

UDK: 636.082.4+636.083.1:591.5

Pregledni rad

PRILOG POZNAVANJU ZDRAVSTVENIH, REPRODUKTIVNIH, BIOSIGURNOSNIH I EKOLOŠKIH PROBLEMA U INTENZIVNOJ GOVEDARSKOJ I SVINJARSKOJ PROIZVODNJI

*J. Bojkovski, T. Petrukić, B. Stanković, R. Đoković, M. Valčić, I. Pavlović, B. Savić**

Izvod: Od reproduktivnih poremećaja ustanovljeni su pobačaji, anestrije, sitni jajnici, ciste, inaktivni jajnici duže od 60 dana postpartum i endometritisi. Uopredo je praćeno i zdravstveno stanje teladi, visoko-steonih junica i krava, dok je u puerperijumu praćeno zdravstveno stanje prvotelkinja i višetelkinja. Dijareja i oboljenja organa za disanje su bili najćešći zdravstveni problemi teladi koji su se ispoljili na kontrolisanim farmama. U puerperijumu kao najćešći zdravstveni problemi ispoljili su se puerperalna pareza, ketoza i dislokacije sirišta. Indigestije kao ozbiljan zdravstveni problem su se javile kod krava u periodu laktacije i puerperijuma. Bolesti akropodijuma (aseptični pododermatitis i panaricijum) pratile su krave veći deo godine. U sporadićnim slučajevima dijagnostikovana je trihoficija kod visoko steonih junica i aktinomikoza kod krava koje su imale veći broj laktacija. Uvođenjem menadžmenta kontrole zdravlja i produktivnosti stada (MKZPS), došlo je do znaćajnog poboljšanja zdravlja, repordukcije, a takođe i do povećanja proizvodnje.

Dobro zdravlje svinje je uslov dobre reprodukcije, odonosno rentabilne proizvodnje. Zdravlje svinja se moće unaprediti u cilju postizanja što veće proizvodnje. Zdravlje zavisi od uslova držanja, nege, ishrane, kontrole zdravlja i zdravstvene zaštite. Bolesti kao što su neonatalni scour, edemska bolest, ezofagogastrićni ulkus, osteodistrofije, aktinobaciloza, atrofićni rinitis, dizenterija, a u novije vreme proliferativne enteropatije koje mogu ugroziti proizvodnju svinja u intenzivnom odgoju, moguće je primenom profilaktićkih, terapeutskih mera pojaćanom kontrolom stručnih službi, držati pod kontrolom. Posebno osetljivi kritićni periodi su: samo prašenje, prvih 24-48 sati posle prašenja, od 7-10 dana nakon prašenja i period 10-14 dana po odbijanju prasadi. Fleksibilnom saradnjom vlasnika farmi sa stručnim službama uz poštovanje i sprovođenje stručnih saznanja, te primenom niza biotehnićkih mera stavljanjem akcenta na preveniranje bolesti svinja, a u cilju promocije dobrog zdravlja svinja moguće je unaprediti proizvodnju. Biosigurnost,

* Dr Jovan Bojkovski, vanredni profesor, dr Tihomir Petrukić, redovni profesor, dr Miroslav Valčić, vanredni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; mr Branislav Stanković, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd, dr Radojica Đoković, vanredni profesor, Agronomski fakultet, Čaćak; dr Ivan Pavlović, naućni savetnik, mr Boćidar Savić, istraćivać saradnik, Naućni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd.

Ovaj rad je finansiran sredstvima projekta TP 20110“Razvoj i implementacija standarda dobrbiti i biosigurnosti u cilju unapređenja tehnologije proizvodnje goveda i svinja“.

dobrobit, dobra proizvođačka praksa i analiza rizika na kritičnim kontrolnim tačkama su veoma značajni elementi za intenzivnu proizvodnju svinja. Planska primena biosigurnosnih mera presudna je u zaštiti zdravlja svinja i uspeha proizvodnje.

U dužem vremenskom periodu na velikim farmama mlečnih rasa krava, svinja i ovaca, praćeno je prisustvo bioloških zagađivača životne sredine (patogene bakterije), kao i hemijskih zagađivača životne sredine (teški metali) i njihov uticaj na dobrobit i zdravstveno stanje životinja. Posebnu opasnost za žive sisteme predstavljaju teški metali koji reagujući sa organskim molekulima menjaju njihovu strukturu i funkciju. U organizmu teški metali prodiru preko organa za varenje, organa za disanje i kože. Rezultati naših višegodišnjih istraživanja ukazuju da postoji opasnost od kontaminacije stoćne hrane teškim metalima i njihovog deponovanja u organizmu životinja, kao i negativnog delovanja na reproduktivnu sposobnost domaćih životinja. Toksićnost teških metala generalno vodi ka formiranju slobodnih radikala inhibirajući aktivnost enzima antioksidativne odbrane, kao i oksidaciju glutationa i stvaranju malon dialdehida (MDA) kao markera oksidativnog stresa. Njihova toksićnost potiće od tendencije da stvaraju kovalentne veze sa sulfhidrilnim grupama biomakromolekula ili istiskuju određene kofaktore čime inhibiraju aktivnost pojedinih enzima.

Ključne reći: farmske životinje, zdravlje, reprodukcija, biosigurnost, ekologija.

U ovom radu dat je pregled naših višegodišnjih istraživanja koja su se odnosila na rešavanje zdravstveno-reproduktivnih i biosigurnosnih problema na farmama visokomlećnih krava i u intenzivnoj svinjarskoj proizvodnji, kao i pregled kontaminanata životne sredine koji su bili prisutni na našim kontrolisanim farmama i mogućnost njihovog rešavanja.

Zdravstveno-reproduktivni problemi u govedarskoj proizvodnji

Današnju tehnologiju uzgoja goveda prati veliki broj zdravstvenih problema, koji su uoćeni na velikom broju farmi krava mlećnih rasa. Veliki broj farmi ima vezani sistem držanja mlećnih krava, pa je tim grlima uskraćeno kretanje, odnosno ona se drže u neadekvatnim uslovima sa promenjenim načinom ishrane (Bojkovski i sar., 2000, 2001, 2008a). U takvoj konstalaciji na svim takvim farmama koje smo kontrolisali, formirala se vrlo složena klinićka slika sa brojnim zdravstveno-reproduktivnim problemima. Takva situacija nameće potrebu da se neprekidno kontroliše zdravstveno stanje krava, koje bi mogle da izdrže u proizvodnji najmanje 5 laktacija (Bojkovski i sar., 2004; 2007a; 2007b; 2009a; Šamanc i sar., 2007b; Đoković i sar., 2007b.). Ustanovili smo na našim kontrolisanim farmama da su najćešći poremećaji zdravlja i reprodukcije vezani za neadekvatnu ishranu (Bojkovski i sar., 2008a; Radojićić i sar., 2008). Kao posledica toga bile su prisutne indigestije, poremećaji metabolizma, promene položaja sirišta, pareze, enteritisi, dijareje, kao i znaćajan broj reproduktivnih poremećaja (privremeni sterilitet u vidu

dugog servis perioda i velikog indeksa osemenjavanja krava), (Bojkovski i sar., 2007c; 2007d; 2008; 2009a; Petrujkic i sar., 2005; 2007, 2009b). Takođe je ustanovljeno da pojave disfunkcije jajnika, subklinički endometritisi, poremećaji ciklusa ovulacije i povodađanja najviše su primećeni u toku letnjeg perioda. Uočeno je da je servis period visokomlečnih krava produžen, indeks osemenjavanja povećan, a steonost značajno smanjena u letnjim mesecima. Toplotni stres pri temperaturama većim od 27°C remeti mehanizme kontrole zdravlja i reprodukcije. U letnjem periodu godine. Uticaj bioklimatskih faktora na visoko-mlečne krave je uočljiv i sigurno dovodi do smanjenja plodnosti (Petrujkic i sar., 2009.a).

Jedan od najčešćih zdravstvenih problema sa kojima smo se susretali na gotovo svim farmama u toku cele kalendarske godine je bio aseptični pododermatitis koji nastaje kao posledica grešaka u ishrani, pre svega zbog unošenja većih količina lako svarljivih ugljenohidratnih hraniva (acidoza buraga). Razvoju pododermatitisa mogu da doprinesu i mehanički uticaji. U ovu grupu etioloških činilaca ubraja se kratko i nekomforno ležište. U poslednje vreme sve više se otkrivaju krave sa spastičnom parezom zadnjih nogu. Karakterističan stubast stav zadnjih nogu i neravnomerno opterećenje tabanskog dela papaka, pododermatitis je moguća komplikacija, ove recesivno nasledne anomalije zadnjih nogu goveda. Rezultati korišćenja mineralnih smeša sa puferskim dejstvom (Mix plus) u ishrani krava u prvih 100 dana laktacije je da povoljno utiče u preveniranju poremećaja varenja hrane i acidoze buraga, a samim tim i nastajanju drugih zdravstvenih problema od kojih je na prvom mestu aseptični pododermatitis. (Šamanc i sar., 2005a, Petrujkic B., 2007).

Visoko-mlečne krave su često izložene proizvodnom stresu. U takvim momentima javljaju se značajni zdravstveni problemi koji su povezani sa metaboličkim poremećajima (Borožan i sar., 2007).

Metabolički poremećaji naročito dolaze do izražaja kod krava u visokom graviditetu, puerperijumu i periodu rane laktacije, a njihov procentualni udeo na našim kontrolisanim farmama se kretao između 5 i 12 posto. Naša preporuka je da se redovno sprovodi kontrola biohemijskih parametara relevantnih za procenu metabolizma visoko-mlečnih krava (Đoković i sar., 2007a). Intenzivnom glukoneogenezom, usled izrazitog energetskog deficita organizam visoko-produktivnih krava nije u stanju da podmiri potrebe u glukozu. Aktivacijom preostalih homeostatskih mehanizama, povećanjem mobilizacije glikogena iz depoa u jetri, razlaganjem triglicerida, velika količina slobodnih masnih kiselina putem krvi dospeva u jetru gde podleže β -oksidaciji u cilju dobijanja veće količine energije. S obzirom da je istovremeno aktivirana i sinteza glukoze dolazi do nagomlivanja acetyl CoA samim tim dolazi do sinteze acetyl CoA, acetona i β hidroksibuterene kiseline. Preko tzv. ketonskih tela organizam dodatno gubi veliku količinu energije. U jetri dolazi do nakupljanja masnih kiselina što dovodi do opterećenja jetre a samim tim i opadanja njene funkcionalne aktivnosti. Usled prisustva ketonskih tela može doći do stvaranja slobodnih kiseonikovih (ROS) i azotnih (RNS) radikala. Reaktivne vrste mogu pod datim uslovima ne enzimski reagovati i dovesti do oštećenja različitih biomakromolekula u ćeliji (nukleinskih kiselina, proteina, lipida), a time i izmenjene aktivnosti ovih molekula. Kod dugotrajnog prisustva ketonskih tela ćelije podležu nepovratnom oštećenju, što

se ogleda u povećanoj lipidnoj peroksidaciji narušavanjem integriteta ćelijske membrane, kao i povećanom sadržaju enzima, laktat dehidrogenaze u vanćelijskom prostoru.

Jedan deo naših istraživanja se odnosio na ispitivanje uticaja ketonskih tela na stvaranje reaktivnih kiseoničkih i azotnih vrsta, stepen oštećenja lipida i proteina u uzorcima krvne plazme krava sa različitim sadržajem ketonskih tela. Kao rezultat dejstva ketonskih tela dolazi do povećane produkcije superoksidnog anjon radikala i vodonik peroksida što se ogleda u promenjenoj aktivnosti superoksidne dismutaze i katalaze, čime se može objasniti njihov uticaj na nastanak oksidativnog stresa. U prisustvu ketonskih tela dolazi do stvaranja i reaktivnih azotnih vrsta u zavisnosti od koncentracije ketonskih tela što se ogleda povećanjem koncentracije nitrita. Udruženim dejstvom kiseoničkih i azotnih radikala dolazi do povećane lipidne peroksidacije ćelijske membrane i ubrzane proteolize, što se ogleda povećanim sadržajem laktat dehidrogenaze, a posebno izoenzimskog oblika LDH5, markera oštećenja hepatocita pa samim tim jetra gubi na funkcionalnoj aktivnosti (Borožan i sar., 2007). Takođe, jedan od ciljeva naših istraživanja je bio i određivanje funkcionalnog stanja jetre, određivanjem koncentracije glukoze, holesterola, ukupnog bilirubina, albumina i aktivnost asparata-amino transferaze (AST) u krvi kod krava u peripartalnom periodu i utvrđivanje povezanosti između koncentracija ovih parametara krvi i patohistoloških promena tkiva jetre uzetih biopsijom kod krava u ranoj laktaciji. U našim istraživanjima došlo se do zaključka da je kod krava obolelih od ketoze prisutna masna infiltracija i degeneracija ćelija jetre srednjeg stepena. Hipoglikemija, hipalbuminemija i hipoholesterolemija kod ketoznih krava ukazuje na smanjenu sintetsku funkciju ćelija jetre, a značajno povećana koncentracija ukupnog bilirubina i aktivnost AST u krvnom serumu, kao i značajna pozitivna korelacija između aktivnosti AST i bilirubina u krvi sa sadržajem masti u jetri, na narušen morfološki integritet ćelija jetre kod krava obolelih od ketoze. (Đoković i sar., 2007b).

Naredni naš zadatak u toku istraživanja je bio i praćenje broja isključenih grla u toku kalendarske godine. Tako smo na jednoj farmi mlečnih krava Holštajn-Frizijske rase sa prosečnom proizvodnjom mleka od 7000 litara, pratili broj isključenih grla u toku jedne kalendarske godine. Kao najčešći zdravstveni problemi u navedenom periodu bili su sepsa, ketoza, indigestije, enteritisi, dijareje, promena položaja sirišta, puerperalne pareze, artritis, prelomi kostiju, panaricijum, teška telenja, carski rez, torzije materice i uginuća nepoznate etiologije. Razlozi za isključenje su bili: uginuće, prinudno klanje ili isključenje iz ekonomskih razloga (Šamanc i sar., 2005b).

Zdravstveno-reproduktivni problemi u svinjarskoj proizvodnji

Zdravlje svinja se može unaprediti u cilju postizanja što veće proizvodnje. Bolesti neonatalni scour, edemska bolest, ezofagogastrični ulkus, osteodistrofije, aktinobaciloza, atrofični rinitis, dizenterija, a u novije vreme proliferativne enteropatije multikauzalne etiologije i pojedine parazitoze (izosporozu i kriptosporidiozu), koje mogu ugroziti proizvodnju svinja u intenzivnom uzgoju, moguće je preduprediti primenom profilaktičkih, terapijskih mera i pojačanom kontrolom stručnih službi (Ivetić i sar., 2000, 2009; Pavlović i sar., 2004, 2007, Bojkovski i sar., 2005a, Savić i sar., 2009). Posebno osetljivi kritični periodi su samo prašenje, prvih 24-48 časova, 7 do 10 dana nakon prašenja i period 10-14

dana po odbijanju prasadi. Fleksibilnom saradnjom vlasnika farmi sa stručnim službama, a uz poštovanje i sprovođenje stručnih znanja, te primenom niza biotehničkih mera, stavljanjem akcenta na preveniranje bolesti svinja, a u cilju promocije dobrog zdravlja svinja, moguće je unaprediti proizvodnju.

U intenzivnoj svinjarskoj proizvodnji kontrola reprodukcije zapata predstavlja osnov dobre i rentabilne proizvodnje. Na reprodukciju svinja utiču brojni faktori, od kojih se kao značajni izdvajaju: način držanja, ishrana, godišnja doba, položaj farme, mikroklimat, sprovođenje biosigurnosnih mera, veličina zapata, zdravstveno stanje zapata (prisustvo uzgojnih, parazitskih i zaraznih bolesti), telesna kondicija, način primene veštačkog osemenjavanja (Lončarević i sar., 1997). Upotreba duboko zamrznutog semena se danas više koristi u svetu na farmama svinja industrijskog tipa. Duboko zamrznuto seme čuva genetički materijal duži vremenski period nego kratkotrajno zamrznuto seme i značajno smanjuje rizik od unošenja bolesti u zapat. Problem neplodnosti je jedan od glavnih problema na farmama svinja. Uzroci neplodnosti su različiti. Jedan od aktuelnih problema koji se javlja u toku godine jeste pojava sezonske neplodnosti koja je prisutna na farmama u toku letnjih meseci i stvara problem proizvođačima koji žele da maksimiziraju reproduktivnu efikasnost (Petrukić i sar., 2009b). Jedan od ključnih činilaca za dobru rentabilnu reprodukciju jeste optimalna temperatura i vlažnost vazduha na farmi. Fenomen stresa je jedan od ozbiljnih problema. Danas se sve više obraća pažnja kako fenomen stresa svesti na najnižu moguću meru. Farme koje svoj menadžment razvijaju imaju veći problem sa stresom nego farme koje imaju organizovanu kompletnu proizvodnju i vrlo dobro razvijen menadžment. Visok nivo kortikosteroida u krvi životinja koje su izložene stresu deluju na smanjenje otpornosti kod životinja a time i omogućava da one postanu visoko prijemčive na različite infekcije. Debele krmače koje nose veliki broj plodova i uz to konzumiraju veliku količinu hrane u objektima gde su povećani vlaga i temperatura pokazuju znake respiratornog distresa, su podložnije stresu. Uvedene su preporuke vezano za način ishrane prema telesnoj kondiciji životinja. Dnevna konzumacija hrane za krmače u gestaciji je do 2,5 kg/dnevno ili čak do 1,8 kg dnevno kada gestacioni obrok sadrži 0,8% lizina i 3100 Kcal ME. Upotreba medikamenata u hrani u toku laktacije se generalno ne preporučuje, već se isti koriste samo ako je zaista neophodno, odnosno njihova je upotreba ograničena na period od sedam dana posle završetka laktacije. Telesna temperatura u značajnoj meri može da utiče na laktaciju. Pošto telesna temperatura zavisi od spoljašnje temperature, visoka temperatura u objektu sigurno može uticati na laktaciju krmača. Uočeno je da ishrana krmača vlažnom hranom može da poveća laktaciju za 10%. Takođe se praktikuje restriktivan režim ishrane kod krmača sedam dana pred prašenje i povećanje obroka za 0,5 kg tri dana nakon prašenja do momenta postizanja ishrane dojnih krmača po volji. Zdrava svinja je osnov za proizvodnju kvalitetnog mesa. Danas, u savremenoj proizvodnji svinja, genetika ima za cilj da poboljša proizvodne sposobnosti postojećih rasa svinja, koje se koriste na farmama industrijskog tipa, kao stvaranja novih oblika kvalitetnijih rasa sa većim genetskim potencijalom, gajenjem u čistoj rasi ili ukrštanjem u komercijalne svrhe.

Najčešće promene u kariotipu domaće svinje su recipročne translokacije i Robertsonove fuzije akrocentričnih autozoma (Gustavson, 1969). Posledice ovih promena u kariotipu su uglavnom poremećaji u reprodukciji koji terapijom ne mogu da se otklone

i zahteva se da se obavezno iz reprodukcije isključe ona grla koja su nosioci ovih anomalija, a time se u stvari sprečava širenje ove pojave u zapatu svinja. Pri tome, promene u kariotipu mogu da nastanu i pod uticajem hemijskih materija koje mogu da se nađu u hrani, vodi ili uopšte u sredini u kojoj žive ispitivane životinje (Bojkovski, 1994). Citogenetičke metode omogućavaju otkrivanje nosilaca naslednih anomalija koje su fenotipski normalne, a promene se ipak ispoljavaju kod nekih jedinki. Otkrivanje nosilaca hromozomskih promena doprinelo bi njihovom isključivanju iz programa reprodukcije. Nosioci naslednih anomalija imaju najčešće balansirano izmenjen kariotip, heterozigotni su, pa se promene ne uočavaju na fenotipu, a posledice se ispoljavaju tek kod potomaka u obliku različitih poremećaja zdravlja i proizvodnih karakteristika. Otkrivanje ovih nosilaca ima veliki značaj u programima veštačkog osemenjavanja svinja. Identifikacija nosilaca prikriivenih anomalija predstavlja važan zadatak kod izbora priplodnih grla (Bojkovski, 1994).

Biosigurnosne mere na farmi svinja

U okviru naših istraživanja smo obratili pažnju na primenu biosigurnosnih mera na farmama svinja (Bojkovski i sar., 2005a., 2009,b,c.). Planska primena biosigurnosnih mera presudna je u zaštiti zdravlja svinja i uspeha proizvodnje. Potreban nivo biosigurnosti na farmama 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 logična su rešenja kojima se sprečavaju unošenje i širenje infektivnih agenasa u zapatu (Stanković i sar., 2008). 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, koja podrazumeva veliku koncentraciju životinja na relativno malom prostoru. Primena biosigurnosnih mera je presudna u zaštiti zdravlja svinja i uspešnosti same proizvodnje. Biosigurnosni planovi su ključni u prevenciji bolesti i sprečavanju neželjenih situacija i unapređenju poslovanja (Uhlehoop, 2007). Takođe, prave se planovi za urgentne situacije zbog bržeg reagovanja na neželjene događaje, sa ciljem blagovremenog nastavljanja proizvodnje (Valčić, 2007). Ocena biosigurnosti na osnovu indikatora (izolacija, kao mera biosigurnosti na farmi, karantin, ocena zdravstvenog statusa zapata, odonos osoblja prema opremi, kontrola kretanja i prometa, režim poseta, kontrola hrane i opreme za hranjenje, izdubavanje, uklanjanje lešava uginulih životinja, odnos prema drugim životinjama na farmi, kontrola ptica, glodara), bi trebalo da postane rutinski mehanizam u proceni biosigurnosti na farmi, koji ukazuju na pravac daljeg delovanja i eventualno njihovog unapređenja (Stanković i sar., 2009).

Pregled kontaminanata životne sredine na farmama goveda i svinja

U dužem vremenskom periodu na velikim farmama mlečnih rasa krava, svinja i ovaca praćeno je prisustvo bioloških zagađivača životne sredine (patogene bakterije), kao i hemijskih zagađivača životne sredine (teški metali) i njihov uticaj na dobrobit i zdrav-

stveno stanje životinja. Posebnu opasnost za žive sisteme predstavljaju teški metali koji reagujući sa organskim molekulima menjaju njihovu strukturu i funkciju. U organizam teški metali prodiru preko organa za varenje, organa za disanje i kože. Rezultati našeg višegodišnjeg istraživanja ukazuju da postoji opasnost od kontaminacije stočne hrane teškim metalima i njihovog deponovanja u organizam životinja, kao i negativnog delovanja na reproduktivnu sposobnost domaćih životinja. Toksičnost teških metala generalno vodi ka formiranju slobodnih radikala inhibirajući aktivnost enzima antioksidativne odbrane, kao i oksidaciju glutationa i stvaranju malon-dialdehida(MDA) kao markera oksidativnog stresa. Njihova toksičnost potiče od tendencije da stvaraju kovalentne veze sa sulfhidrilnim grupama biomakromolekula ili istiskuju određene kofaktore čime inhibiraju aktivnost pojedinih enzima (Bojkovski i sar., 2007e).

Veterinarska struka ima vrlo važnu ulogu u stočarstvu, zaštiti zdravlja životinja, ljudi i zaštiti životne sredine. Svakodnevno se nameće pitanje kako proizvesti što više proizvoda, ali i zdravstveno bezbedne hrane, namenjene za ishranu ljudi. Zato se za zdravstvenu zaštitu farmskih životinja primenom više preventivnih, a manje terapijskih mera može ispuniti koncept u kome će biti istovremeno zastupljene rentabilna proizvodnja, ali i višestepena kontrola od toksičnih agenasa u kojoj odgovorno veterinarska struka učestvuje. Naša preporuka za farme industrijskog tipa je da treba da se deluje na smanjenje rizika od dejstva teških metala, radi na uvođenju višestepenog monitoringa kvaliteta sirovina i gotovih proizvoda, kao i primeni adekvatnih protektora od toksičnih dejstava ovih agenasa (Bojkovski i sar, 2008b).

Literatura

1. *Bojkovski, J. (1994):* Efekti faktora sredine na kariotipske varijacije sisara. Doktorska disertacija.
2. *Bojkovski, J., Šamanc, H., Damnjanović, Z. (2000):* Kisele indigestije goveda. Drugo savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja. Sa međunaradnim učešćem "Clinica Veterinaria" Zbornik radova 12-16 juni, Budva, str. 246-249.
3. *Bojkovski, J., Šamanc, H., Ivanov, I., Janković, D., Bugarski, D., Urošević, D. (2001):* Aseptično zapaljenje korijuma papaka goveda. Savremena Poljoprivreda, vol. 50, 3-4, 355-356.
4. *Bojkovski, J., Radojičić, B. (2004):* Najčešći poremećaji zdravlja teladi u ranom neonatalnom periodu i do četiri meseca starosti sa jedne farme visoko-mlečnih karava, Zbornik kratkih sadržaja 16, Savetovanje veterinarina Srbije, samedunarodnim učešćem, Zlatibor, 8-10 septembar, str. 50-51.
5. *Bojkovski, J., Biljana Radojičić, Petrujković, B. (2005a):* Savremeni aspekti u dijagnostici i terapiji uzgojnih bolesti svinja. Proceedings work shop;" Clinica Veterinaria" Ohrid, 3-7.09.2005., str. 251-257.
6. *Bojkovski, J., Sunčica Borozan (2007c):* Temperaturne vrednosti visoko-mlečnih krava u puerperijumu, Savremena Poljoprivreda, vol. 56, 3-4, str. 75-79.

7. Bojkovski, J., Borozan Sunčica, Hristov, S., Stanković, B., Jaksimović-Todorović Mirjana, Davidović Vesna (2007e): Uticaj kontaminenata na zdravstveno stanje farmskih životinja. Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama, str. 251-258. 1. Međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Zemun 14.i 15. novembar. Monografija, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
8. Bojkovski, J., Doković, R., Sunčica Borozan, Pudlo, P. (2007a): Prilog poznavanju kliničke patologije buraga visoko-mlečnih krava. Savremena Poljoprivreda, vol. 56, 3-4, 80-86.
9. Bojkovski, J. Radojičić Biljana (2007b): Najčešći patogeni uzročnici oboljenja goveda mlečnih rasa. Zbornik kratkih sadržaja. 2. Kongres veterinarina Republike Srpske sa međunarodnim učešćem, Banja Luka, str. 85.
10. Bojkovski, J., Biljana Radojičić, Petrukić, T. (2007d): An outline of clinical caseses of disease in Holstein Frisian cattle on dairy farms in Serbia 15th International Congress of mediteranian federation for health and production of ruminants Abstract, book, 15-19 may Kushedasy, Turkiye, str. 38.
11. Bojkovski, J., Radojičić, B., Petrukić, T., Borozan, S. (2008a): Prilog poznavanju etioloških činilaca koji utiču na zdravlje farmskih životinja. Zbornik radova i kratkih sadržaja 20. Savetovanje Veterinarina Srbije, 24-27. septembar, str. 405-412.
12. Bojkovski, J., Radojičić, B., Petrukić, T., Borozan, S.(2008b): A contribution to insight of the most important etiological factors with influence of farm animal health in Serbia Proceedings of the International Symposium on new research in biotechnology, Bucharest, Romania, Biotechnology, seria F, Special volume, p. 101- 114.
13. Bojkovski, J., Stanković, B., Petrukić, T., Radojičić, B. (2009b): Uzgojne bolesti, telesna kondicija i biosigurnosne mere na farmi svinja industrijskog tipa. Veterinarski žurnal Republike Srpske, vol. IX, No 1, str. 43-52.
14. Bojkovski, J., Valčić, M., Mirilović, M., Stanković, B.(2009a): Enterotoksemije teladi visoko-mlečnih krava uzrokovane sa *Clostridium perfringens* tip B. Zbvornik naučnih radova Instituta PKB, Agroekonomik, Beograd, 15 (3-4), 205-214.
15. Bojkovski, J. (2009c): Prilog poznavanju uzgojne patologije svinja sa osvrtom na biosigurnosne mere. Zbornik radova VII Simpozijuma Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja, Srebrno jezero, 21-23 maj, str. 57-64.
16. Borozan, S., Bojkovski, J., Dimitrijević, B. (2007): Uticaj glukoneogeneze na metabolički status i pojavu oksidativnog stresa kod krava u puerprijumu. Zbornik kratkih sadržaja „Simpozijuma Veterinarska medicina,stočarstvo, ekonomika u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane“, str. 24.
17. Doković, R., Šamanc, H., Bojkovski, J., Borozan, S., Bošković-Bogosavljević, S. (2007b): Morfološko i funkcionalno stanje ćelije jetre kod mlečnih krava u ranoj laktaciji.Savremena poljoprivreda, vol. 56, 3-4, str. 92-97.
18. Doković, R., Bojkovski, J., Borozan, S. (2007a): Laboratorijsko-klinička dijagnostika oboljenja jetre visoko-mlečnih krava. Veterinarski žurnal Republike Srpske, vol. VII, br. 2, str. 257-263.

19. Ivetić, V., Žutić, M., Valter, D., Šamanc, H. (2000): Mikoplazmatska pneumonija (MP) i *Aktionobacillus*na pleuropneumonija (APP)-komponente kompleksa respiratorne bolesti (PRDC) svinja. Zbornik 3 Simpozijuma "Uzgoj i zaštita zdravlja svinja", str. 69-85. Pilotska akademija, Vršac
20. Ivetić, V., Žutić, M., Savić, B., Kureljušić, B. (2009): Priliferativne enteropatije svinja(PPE). Zbornik radova VII Simpozijuma Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja, Srebrno jezero, 21-23 maj, str. 45-50.
21. Lončarević, A., Maričić, Z., Tosevski, J., Pavlović, I. (1997): Osnove sistematskog zdravstvenog nadzora i programiranje zdravstvene zaštite svinja u intenzivnom odgoju U: A. Lončarević: Zdravstvena zaštita svinja u intenzivnom odgoju, Izd.: Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, 517-523.
22. Pavlović, I., Hudina, V., Minić, S., Rikson, M., Pupavac, S., Vujanović, J., Živković, S., Savić, B. (2004): Preventivne mere u kontroli parazitskih infekcija farmski držanih svinja. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 10 (2), 87-94.
23. Pavlović, I., Ivetić, V., Savić, B., Kulišić, Z., Hudina, V., Đukić, B. (2007): Zoohigijenske mere koje se koriste u kontroli parazitskih infekcija priplodnih svinja. Zbornik radova XVIII savetovanja dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija u zaštiti životne sredine sa međunarodnim učešćem, 24-27.5.2007., Grza, 157-162.
24. Petrujkić, T., Bojkovski, J., Tešić, M., Magaš, V., Petrujkić, B. (2005): Pregled reproduktivnog i zdravstvenog stanja krava mlečnih rasa intenzivnog uzgoja. Proceedings workshops 7th „Clinica Veterinaria“8th Symposium on animal reproduction 10th „Conference for Ovine and carpine production“ p. 18-24.
25. Petrujkić, T., Bojkovski, J., Radojičić Biljana, Petrujkić, B. (2007): Prilog poznavanju reproduktivnog i zdravstvenog statusa svinja intenzivnog uzgoja Veterinarski žurnal Republike Srpske, vol.VII, br. 1, str. 20-29.
26. Petrujkić, B. (2007): Preveniranje acidoze buraga upotrebom smeša sa puferskim dejstvom. Magistraska teze, Fakultet veterinarske medicine, Beograd.
27. Petrujkić, T., Petrujkić, B., Bojkovski, J. (2009b): Savremena kontrola reprodukcije domaćih životinja. 8 Kongres veterinarina Srbije sa međunarodnim učešćem, Beograd, str. 40-49.
28. Petrujkić, T., Bojkovski, J., Petrujkić, B., Jeremić, I., Polovina, M. (2009a): Uticaj bioklimatskih faktora u vezanom sistemu držanja mlečnih goveda na zdravstvene, proizvodne i repoduktivne parametre. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 15 (3-4), 39-45.
29. Radojičić, B., Bojkovski, J., Petrujkić, T., Marković, R., Šefer, D. (2008): Proizvodne bolesti visoko-mlečnih krava Biotechnology in animal husbandry, vol. 24, p. 563-575.
30. Uhlepnhoop, E. (2007): Biscurity planning for livestock farms. Doborbit životinja i biosigurnost na farmama, monografija Poljoprivredni fakultet, Zemun, 227-237.
31. Valčić, M. (2007): Osnovni kriterijumi i principi pripreme nacionalnih planova u kontroli i suzbijanju i iskorenjivanju zaraznih bolesti „Doborobit životinja i biosigurnost na farmama, monografija, Poljoprivredni fakultet Zemun, str. 239-250.
32. 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, vol. 24, str. 601-608.

33. Stanković, B., Hristov, S., Valčić, M., Petrujkić, T., Bojkovski, J. (2009): Standardi doborbiti biosigurnosti na farmama goveda i svinja. 8. Kongres Veterinara Srbije sa međunarodnim učešćem. Zbornik referata, str. 67.
34. Savić, B., Milićević Vesna, Ivetić, V., Pavlović, I., Žutić, M., Gagrčin, M. (2009): Genotipizacija i utvrđivanje diverziteta *Mycoplasma hyopneumoniae* Zbornik radova VII Simpozijuma Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja, Srebrno jezero, 21-23 maj, str. 36-44.
35. Šamanc, H., Bojkovski, J., Vujanac, I., Vuković, D., Pudlo, P. (2005a): Zdravstveni i ekonomski problemi u intenzivnoj govedarskoj proizvodnji. Simpozijum: "Stočarstvo i veterinarstvo i agroekonomija u tranzicionim procesima". Herceg Novi, 19-24. 06. 2005., str. 126.
36. Šamanc, H., Adamović, M., Vujanac, I., Bojkovski, J. (2005b): Uloga kisele indigestije u etiopatogenezi aseptičnog pododermatitsa goveda. 4. Simpozijum "Ishrana, reprodukcija, i zaštita zdravlja goveda. Naučni skup sa međunarodnim učešćem, Subotica, 27.09-1.10. 2005.

UDC: 636.082.4+636.083.1:591.5

Review paper

CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE OF HEALTH, REPRODUCTION, BIOSECURITY AND ECOLOGICAL PROBLEMS IN INTENSIVE CATTLE AND PIG PRODUCTION

*J. Bojkovski, T. Petrujkić, B. Stanković, R. Đoković, M. Valčić, I. Pavlović, B. Savić**

Summary

Reproductive parameters: open day period, insemination index, time between calving, were monitoring on a total 12.400 dairy cow dairy cows with milk yield of 8500 liters in 305 days long lactation period. Reproductive disorders observed were abortions, lack of heat, ovarian cysts and ovarian inactivity longer than 60 days after calving and endometritis as well. The evaluations of health status of calves, pregnant heifers, and cows were performed during the same period. Most often problems affecting calves were diarrheas and respiratory diseases. Periparturient cows were frequently affected by puerperal paresis, ketosis and abomasal displacement. Indigestions were present both in lactating and puerperal period. Disease of acropodium were present all a round year. Trichostrongylus spp. Infection were seen sporadically in pregnant heifers and actinomycosis was found in older cows after several lactation. Increased production and improved health and reproductive status were achieved after introduction of herd management programme. Good health of pigs is qualification for good reproduction and profitable production. Pig health can be improved in aim to achieve higher production. Disease like neonatal scour, edema disease, esophagogastric ulcer, osteodystrophia, actinobacillosis, atrophic rhinitis, dysentery and recent times proliferate enteropathies could be competent services. Especially critical periods are sowing, 24-48 hours, after sowing, and period 10-14 days after repulsion. By flexible cooperation of farm owners and veterinarians by appreciation of nowadays knowledge production is possible to improve and serve concept "from stable to table". In this concept veterinarians have significant role from economic and ecologic point of view. Biosecurity, welfare, good producers, practice, or hazard analysis, on critical points are very important issues in intensive pig production. Consistent application of biosecurity measures is crucial in swine health protection and production efficiency. In this paper are given certain solutions and routine activities in protection against biological contamination as well as procedures attitude towards different sized herds health protection at home and abroad. Staff conscience about needs to protect production in general active attitude to real threats and taken measures are key to success in biosecurity plans creation and application on every farm for itself.

Key words: farm animals, health, reproduction, biosecurity, ecology.

* Jovan Bojkovski, Ph.D., associate professor, Tihomir Petrujkić, Ph.D., professor, Miroslav Valčić, Ph.D., associate professor, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade; Radojica Đoković, Ph.D., associate professor, Faculty of Agriculture, Čačak; Branislav Stanković, M.Sc., Faculty of Agriculture, Zemun-Belgrade; Ivan Pavlović, Ph.D., Božidar Savić, M.Sc., Scientific Veterinary Institute, Belgrade.

This paper is financed by project of the Ministry of Science and Technological Development of Republic of Serbia No.TR-20110.