

Ј. Бојковски, Б. Савић, Д. Рогожарски, Н. Делић, Т. Петрујкић¹

ПРЕГЛЕД ОБОЉЕЊА ПРАСАДИ НА СИСИ

Кратак садржај

У овом раду дат је преглед узрочника обољења прасади на сиси на фармама свиња индустријског типа. Данашња индустријска производња свиња базира се на спровођењу биосигурносних мера, као и решавању еколошких проблема, који знатно оптерећују производњу. Добро здравље свиња је услов добре репоредукције, односно рентабилне производње. Здравље свиња зависи од услова држања, неге, исхране, контроле здравља и здравствене заштите. Велики број болести које су присутне на фармама свиња индустријског типа могуће је применом профилактских и терапеутских мера, као и појачаном контролом стручних служби држати под контролом. Флексибилном сарадњом власника фарми са стручним службама, уз поштовање и спровођење стручних сазнања, те применом низа биотехничких мера и стављањем акцента на превенирање болести свиња, а у циљу промоције доброг здравља свиња, могуће је унапредити производњу. Биосигурност, добробит, добра произвођачка пракса и анализа ризика на критичним контролним тачкама су веома значајни елементи за интензивну производњу свиња. Планска примена биосигурносних мера пресудна је у заштити здравља свиња и за успех производње.

Кључне речи: прасад на сиси, преглед обољења, биосигурност, производња.

J. Bojkovski, B. Savić, D. Rogožarski, N. Delić, T. Petrujkić

REVIEW DISEASE OF SUCKLING PIGLETS

Abstract

Today industrial production of pigs is based on the implementation of biosecurity measures and addressing environmental problems, which substantially burden the productions. Good health is a condition for successful pig reproduction and cost-effective production. Health depends on the housing conditions, care, nutrition, control of health and health care. A large number of disease that are present in the industrial swine farms, it is possible using prophylactic and therapeutic measures as well as enhanced control of professional services are in control. Flexible corporation of farm holders with professional service, to respect and implementation of professional knowledge and application of a number of biotechnical measures and focusing on prevention of disease of pigs in order to promote the good health of pigs it is possible to improve production. Biosecurity, welfare, good manufacturing practice and hazard analysis at critical control points are very important elements for intensive pig production. The planned use of biosecurity measures is crucial in protecting the health of pigs and production success.

Key words: review disease, suckling pig, biosecurity, production.

¹ Др Јован Бојковски, ванредни професор, Факултет ветеринарске медицине, Београд; др Божидар Савић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд; др Драган Рогожарски, Ветеринарски институт, Пожаревац, Никола Делић, др вет. мед., Сточарски институт, Београд; др Тихомир Петрујкић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине, Београд. Е-mail: bojkovski@vet.bg.ac.rs Овај рад је део пројекта који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије, број TR 31071.

Код прасади на сиси, велика важност се при- даје варијацијама патогених микроорганизама, не само у испољавању резистенције према леко- вима, већ због појаве генетских рекомбинација, које утичу на клиничку слику и ток болести, што отежава постављање дијагнозе и спровођење те- рапије и профилсаксе (Blackburn, 1995; Бојков- ски и сар., 1997; 2005).

У прасилиштима је честа појава неонаталне колибацилозе. Под неонаталном колибацилозом подразумева се пријемчиво прасе инфицирано ентеротоксичним сојевима *E. coli* који имају спо- собност умножавања, адхезије за епител црева (помоћу једног или више фимбријаних адхезина (F_4 , F_5 или F_{41}), производње и излучивања енте- ротоксина. Ентеротоксини имају способност да инхибирају ензиме, фаворизују стварање проста- гландина $PGF_2\alpha$, који стимулише моторику глатке мускулатуре, затим стимулише аденил- циклазу, чија је последица конверзија аденил- трифосфата у аденил-монофосфат (сАМФ). Он изазива активну секрецију воде и електролита у лумен црева. Дебело црево није у стању да ресорбује овако велику количину течности па настаје олигурија, анурија и на крају смрт. Дехидрација, односно губитак телесне масе и спорије напредовање прасади захтевају рехидра- цију коју је могуће извести или пероралним или интраперитонеалним путем и примену антими- кробних средстава, најбоље према антибиограму (Бојковски и сар., 2008а; Радојичић, 2010).

У етиологији неонаталне дијареје прасади узраста од 1 до 6 дана, ЕТЕС (ентеротоксични сојеви *E. coli*) припадају групама 08, 09, 064, 0101, 0149, 0157 и производе један или више ентеротоксина Sta , Stb или Lt , ЕТЕС изоловани из дијарејичне прасади пре одлучења између 14. и 21. дана узраста често припадају серогрупама 08, 0115, 0147, луче ентеротоксин Stb и Lt . Поред патогених сојева *E. coli*, извесну улогу имају стања која повећавају осетљивост животиња, а то је одсуство специфичних антитела, као и других протективних материја значајних за отпорност организма. Према томе, сваки чинилац који сма- њује уношење колостралних антитела у првим часовима *post partum* је предиспонирајући фак- тор за настајање болести. Од посебног значаја је исхрана високогравидних крмача, затим припре- ма крмача за прашење, појава хипо- и агалакције, величина и виталност новорођене прасади и

лоши зоохигијенски услови. Напуштајући мате- рицу, пре него што стигне до сисе, прасе се среће са контаминираном средином у боксу и на кожи вимена, што резултира ингестијом микроба из интестиналне флоре крмаче. Када прасе унесе знатан број патогених сојева *E. coli* у дигестивни канал, настаје колибацилоза. Овоме доприноси релативно висок рН у желуцу прасади, што омо- гућава лако насељавање бактерија у проксималне партије танких црева. Неонатална колибацилоза манифестује се дијарејом бледо-жућкасте боје често пенушаваг изгледа. Прасад је невесела, дехидрирана, а очи су им упале. Постоје случаје- ви када може да угине цело легло. Телесна температура је на доњој физиолошкој граници, а често је субнормална. Само у стању септикемије, телесна температура је повишена. У перакутном стању, обдукциони налаз је негативан. Дијагноза се поставља на основу изолације бактерија из абдоминалних органа. У случајевима споријег тока, лешеве су дехидрирани, а перинеална ре- гија упрљана од екстремитета. Желудац је уме- рено дилатиран. У неким случајевима могу да се нађу супсерозна и субмукозна петехијална крварења. Поједини сегменти црева могу бити тимпанични.

Некротични ентеритис прасади је присутан у првих неколико дана после прашења, ретко се јавља код прасади у узрасту од 2 до 4 недеље. Карактеристика некротичног ентеритиса је ши- роки дијапазон морбидитета и морталитета. Уз- рочник је *Cl. perfringens* тип Ц са α и β токсини- ма. Познато је паралитично деловање β токсина у јејунуму и илеуму. Највећа концентрација узро- чника утврђена је у јејунуму, па је то изгледа и разлог да су макроскопске промене најинтензив- није у овом сегменту црева. Токсин је доказан у садржају црева, перитонеалном садржају, а може да изазове и полиенцефаломалацију, адренокор- тикалну некрозу, нефрозу и пулмонални едем. Од вирусних агенаса, у етиологији неонаталних ентеропатија, значајни су корона вируси са два патолошка ентитета, трансмисиблини гастро- ентеритис и епизоотијска вирусна дијареја (Шаманц, 2009)

Трансмисибилни гастроентеритис је високо- контагиозно обољење вирусне етиологије. Вирус се размножава у епителним ћелијама слузокоже танких црева, праћен је кратком инкубацијом ви- соким морбидитетом свих категорија и стопро-

центним морталитетом код прасади на сиси до седмог дана старости. Ова разлика у морталитету објашњава се временом потребним за регенерацију цревног епитела, јер је код сисанчади за то потребно између 8 и 12 дана, а код одраслих између 3 и 4 дана. Вирус улази у организам и инфицира цилиндричне ћелије танких црева. Ћелије Либеркинијевих крипти не омогућавају раст вируса, па њихова основна функција обнове епитела није нарушена. Киселу средину желуца, као прву баријеру, вирус савлађује својом особином да је стабилан на рН 3. Инфекцију епителних ћелија вирус постиже својим другом особином, а то је отпорност на дејство трипсина. Варијанта цревног вируса има афинитет за плућно ткиво. Ова варијанта инфицира епителне ћелије респираторног система и алвеоларне маркофаге, а инфекција се означава као PRCV (*porcine respiratory corona virus*). Инкубација је врло кратка, од 18 часова до 3 дана. Болест се карактерише жуто-зеленим или зеленим проливом, брзом дехидрацијом и повраћањем једног броја животиња, хипоагалкацијом или агалкацијом и апстиненцијом од хране код дојних крмача и високим морталитетом код најмлађе категорије. Телесна температура је нормална или незнатно повишена. Код свиња у тову, фецес је воденаст, а губици телесне масе се крећу од 4–5 па и до 10 кг по грлу. Болест обично траје 3–7 дана, после одрасла грла враћају телесну кондицију. Прасад која преболе трансмисиблени гастроентеритис су кржљава (Шаманц, 2009).

Код макроскопског прегледа угинулих животиња, желудац и танка црева су скоро празни, тимпанични и транспарантни. У неким случајевима, желудац је испуњен угрушцима млека. Крвни судови мезентеријума и менинге мозга су инјицирани. Постоје случајеви када се могу наћи екстравазати у лепотменингусу, па и у можданој супстанци.

Епизоотијска вирусна дијареја доводи до смртности прасади на сиси испод 30 процената, а код товљеника тежине између 60 и 70 кг и до 10 процената. Патогенеза алтернативних процеса на цревном епителу одговара трансмисибилном гастроентеритису, с тим што се код ове афекције они спорије развијају (Шаманц, 2009).

У настанку неонаталних ентеропатија криптоспоридије могу имати значајну улогу. Настаје

атрофија ресица, са поремећајем секреције и апсорпције. Друге болести које могу бити присутне у периоду сисања су стрептококоза, хипогликемија, анемија, ексудативни епидермититис, омфалофлебитис. Поједине паразитозе (изоспороза, криптоспоридиоза) које могу угрозити производњу свиња, применом одговарајућих профилактичких и терапеутских мера и појачаном контролом стручних служби могуће је држати под контролом (Павловић и сар., 2004; 2007; 2011; Бојковски и сар., 2005).

У неадекватним условима производње свиња до свог пуног изражаја долазе респираторне болести које се различито испољавају у оквиру такозваних комплекса респираторних болести. Тако респираторне болести остају главни здравствени и економски проблем. Контрола респираторних болести се своди на метафилаксу бактеријских инфекција, примену одређених вакцина, увођење биосигурносних мера на фармама које немају уведене биосигурносне мере и увођење нових система производње свиња (Бојковски, 2009).

Модел болести који се појавио у интензивном свињарству, а означен је као комплекс респираторних болести свиња представља симултану инфекцију плућног ткива са више респираторних патогена. Комплекс респираторних болести је заједнички термин за пнеумоније код свиња које имају мултифакторијалну етиологију. Изоловани патогени варирају између и унутар производних запата (Honnold, 1999; Иветић и сар., 2005; Голинар и сар., 2006). Контрола комплекса респираторних обољења је тешка и компликована. Значај комплекса респираторних обољења почива на интеракцији респираторних патогена. Познавање међусобне интеркације респираторних патогена мора се узети у обзир у циљу имплементирања ефикасних мера контроле.

Респираторна обољења свиња настају ако су у њиховој непосредној околини присутни живи агенси или ако услед неког за нас непознатог узрока ослаби реаговање одбрамбеног механизма респираторног система (Иветић и сар., 2005).

Само мали број абортуса повезан је са инфективним узрочницима (лепотспироза, бруцелоза, црвени ветар, парво вирус, свињски грип, Аујекијева болест).

Лептоспироза је обољење проузроковано грам-негативним спрочетама рода лептоспира (*L. pomona*, *L. terasovi*, *L. Australis*, *L. canicola*, *L. Icterochemoragicae*, *L. grypitiphosa*). Присуство хроничне лептоспирозе може бити повезано са знацима репродуктивних поремећаја (абортуси, мртворођена или авитална прасад и неплодност). Лептоспироза је професионално обољење (зооноза). Узрочник се излучује урином. Дијагноза се поставља изоловањем узрочника из феталног ткива. Профилакса је вакцинација свиња на сваких шест месеци поливалентном вакцином.

Узрочник црвеног ветра је грам-позитивна бактерија (*Erysipelorix rhusiopathiae*). Присутна је код свиња широм света. Преноси се орално-назалним путем. Главне последице инфекције су побачаји. Присутне су промене на кожи, артритиси, ендокрадститиси, и могућа је изненадна смрт. Ресорпција ембриона и мумификација фетуса су чести пратиоци општих симптома болести. Болест је епизоотског карактера. Дијагноза се поставља изолоцијим узрочника и серолошки (Elisa тест). Профилакса је вакцинација.

Репродуктивно-респираторни синдром свиња (PRRS). Узрочник је PRRS-а, изолује се из секрета носа, фецеса, и урина. Инфекција се шири директним контактом са зараженим животињама, као и капљично. Експериментално је доказано преношење узрочника семеном нераста. Поред тога, вирус се може пренети трансплацентарно (у последњем триместру супрасности). Инфекцију карактерише појава абортуса и нерегуларно враћање у еструс.

Болест је распрострањена у целом свету. Карактерише се појавом абортуса, превременим прашењем крмача, рађањем мумифицираних или авијарних плодова, као и високим процентом угинућа у првим данима после прашења. Узрочник обољења је вирус сврстан у фамилију *Arteriviridae*, род *Arterivirus*, ред *Nidovirales* (Cavanaugh, 1997). Клиничка слика репродуктивног респираторног синдрома значајно варира у зависности од вирулентности соја, дозе вируса, имунског статуса јединке, производне категорије животиња и услова држања.

Клиничка слика прасади на сиси се најчешће испољава неколико дана после појаве првих симптома код крмаче. У већини случајева, настају респираторни симптоми – кашаљ, инапатенца,

подрхтавање, цијаноза ушију, зараженост конјунктива, отоци очних капака и поремећаји у понашању. Дијареја може да буде присутна у случају да не постоји одговор на терапију, постоји могућност настанка дехидрације. Појава тромоцитопеније, продужено време коагулације је узрок честих интрадермалних крварења, посебно након убода игле. Морбидитет и моратлитет су 80 процената (Бојковски, 2008а, б; Радојичић, 2009). Прво се примети променљив апетит (један дан једу, један дан не једу). На крају животиња потуно изгуби апетит. Телесна температура износи 41⁰С. Животиња улази у летаргију и депресију. Кашаљ не мора увек бити присутан симптом. Појава црвенила до цијанотичног пребојавања настаје на кожи, ушима, рилу, леђима, задњим екстремитетима, перианалној регији и вулви. Могу да настану превремени порођаји или абортуси, као и повећан број авиталне прасади, мумифицираних плодова и мртворођене прасади. У наредном периоду могу да се јаве нерегуларни еструси хипо и агалакција, велики губитак новорођене прасади (Радојичић, 2002; 2003; 2009). Ретко долази до угинућа крмача оболелих од PRRS, али код акутног PRRS крмача и назимица проценат угинућа може да износи 8 процената (Blackburn, 1995). Сматра се да је PRRS веома сложена болест, па је и њена контрола сама по себи сложена. С обзиром на то да је примарни начин преношења узрочника директан контакт са оболелом животињом, основни проблем је како заштитити здрав запат од уношења узрочника. Мере које се користе приликом заштите од уношења и свих других болести у запат користе се и овде. Оне обухватају набавку свиња само из запата слободних од PRRS, стриктно поштовање институције карантина који бу у случају PRRS-а морао да траје најмање 60 дана, производни процес све унутра – све напоље, прање и дезинфекцију објеката при сваком уношењу нових животиња, уништавање глодара и птица, прање и дезинфекцију транспортних средстава и друго. Од осталих мера препоручује се *multi site* систем гајења свиња, парцијално рано залучење, депопулација одгајивалишта и медикација рано залучене прасади.

Стратегија контроле мора да буде сачињена за сваку фарму посебно. Не постоји универзални програм контроле, а сваки од програма мора да буде заснован на епидемиологији вируса, патогености узрочника који је акативан на фарми, соп-

ственим могућностима и менаџменту (Бојковски и сар., 2010а).

Примена лековитих средстава доприноси спречавању настанака секундарних инфекција. Услед великих разлика у антигенској структури, чак и у оквиру једне фарме, вакцинација није дала задовољавајући резултат. Ефикасност појединих вакцина износи од 30 до 70 процената и не може да спречи настанак инфекције. Ефикасност вакцинације огледа се углавном у смањењу учесталости појављивања болести и ублажавања клиничких симптома.

У контроли инфлуенце свиња вакцинација представља једну од најефикаснијих мера. Ефикасна контрола ове болести заснива се на високом степену осетљивости свих сојева *M. hyopneumoniae* према спирамицину, тиамулину, спектиномицину, линкомицину, тилозину, клиндамицину, окситетрациоклину, и хинолинским препаратима.

Парво вирус свиња је широко распрострањен, преноси се ороназално или трансплацентрано. Инфекција може да настане између 10. и 30. дана гестације и тада долази до ресорпције ембриона и враћање у еструс у нерегуларном интервалу. Инфекција која настаје између 30. и 70. дана гравидитета доводи до мумификације плода. Уколико инфекција настаје после 70. дана, већина фетуса се рађа здрава. Дијагноза се поставља имунофлуоресцентним тестом (IFAT) или изолацијом вируса из узорака плућа мумифицираних фетуса. Профилакса је вакцинација инактивисаном вакцином.

Псеудорабијес (*morbus Aujcki*) узрокује алфа херпес вирус. Свиње су једини природни домаћини. Остале врсте домаћих животиња (говеда, овце, козе, пси и мачке) могу се инфицирати. Пренос заразе кроз запат се обавља директним контактом. У случају да је инфекција у току прве трећине гравидитета, долази до ресорпције плодова и до повратка у еструс. У случају да инфекција наступи у другој или трећој трећини гравидитета, долази до појаве абортуса, мртворођене или слабе авиталне прасади. Дијагноза се поставља на основу изолације вируса или тестом флуоресцентних антитела. Профилакса се врши применом вакцинације (Лончаревић и сар., 1997)

Класичну кугу свиња проузрокује *pesti* вирус. Трансплацентарна инфекција се може одвијати у било којој фази гравидитета. У случају да је инфекција настала између 50. и 70. дана гравидитета, може да дође до рађања виремичне прасади. Дијагноза се поставља на основу изолације узрочника и бојења флуоресцентних анитела. Профилакса је вакцинација са инактивисаним и модификованим вакцинама, али њихова примена је регулисана у свакој држави различито (Лончаревић и сар., 1997).

Контрола инфективних болести које утичу на репродуктивну ефикасност треба да буде спроведена на адекватан начин. Биосигурносне мере треба посматрати кроз читав процес производње. Преглед крмача је од кључног значаја. Пажљиво треба планирати и благовремено спроводити профилактичке мере. Свака фарма свиња мора да изгради свој сопствени систем биосигурносних мера. Неке инфективне болести, као, на пример, псеудорабијес и класична куга свиња, морају бити под контролом, а за тако нешто морају постојати национални планови (Бојковски и сар., 2011а, б).

УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

У интензивној свињарској производњи контрола репродукције запата представља основ добре рентабилне производње. На репродукцију свиња утичу бројни фактори, од којих се као значајни издвајају: начин држања, исхрана, годишња доба, положај фарме, микроклимат, спровођење биосигурносних мера, величина запата, здравствено стање запата (присуство узгојних, паразитских и заразних болести), телесна кондиција, начин примене вештачког осемењавања (Бојковски и сар., 1994; 1996; Лончаревић и сар., 1997). Дубоко замрзнуто семе нерастова се данас више користи у свету. Генетски материјал се употребом дубоко замрзнутог семена чува дужи временски период него код краткотрјано конзервисаног семена. Поред тога, употребом дубоко замрзнуте сперме значајно се смањује ризик од уношења болести у запат. Актулени проблем који се јавља у току године је појава сезонске неплодности крмача у току летњих месеци (Петрујкић и сар., 2000; 2009; 2011). Данас се све више пажње обраћа на то како да се феномен стреса сведе на најнижу могућу меру. Фарме које свој менаџмент тек развијају имају

већи проблем са стресом него фарме које имају организовану комплетну производњу. Висок ниво кортикостероида у крви животиња које су изложене стресу делује на смањење отпорности животиња, а тиме и омогућава да оне постану високопријемчиве на различите инфекције. Прегојене крмаче које носе велики број плодова и уз то конзумирају велику количину хране, у објектима где су повећани влага и температура, показују знаке респираторног дистреса и подложније су стресу. Телесна температура у великој мери може да утиче на лактацију. Пошто телесна температура делом зависи и од спољашње температуре, висока температура објекта сигурно може утицати на лактацију крмача. Уочено је да исхрана крмача влажном храном може повећати лактацију за 10 процената. Такође се практикује рестриктиван режим исхране код крмача седам дана пред прашење и постепено повећање оброка након прашења до момента постизања исхране дојних крмача по вољи. Откривање носилаца наследних анормалија нарочито има великог значаја у програмима вештачког осемењавања. Наша препорука је да фарме индустријског типа, као и центри за репродукцију и вештачко осемењавање приступе увођењу цитогенетичких метода које омогућавају откривање носилаца наследних анормалија (Бојковски 1994; Бојковски и сар., 2010а, б, с).

ЛИТЕРАТУРА

- Blackburn P. W. (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 221–250.
- Bojkovski, J., Radojičić, B., Petrujkić, T., Borozan, S. (2008a) *Prilog poznavanju etioloških činilaca koji utiču na zdravlje farmских životinja*, 20. savetovanje veterinararа Republike Srbije sa međunarodnim učešćem, Zlatibor, Zbornik referata i kratkih sadržaja, 405–412.
- Bojkovski, J., Savić, B., Rogožarski, D. (2011a) *Pregled uzročnika oboljenja na farmama industrijskog tipa*, Deveti simpozijum zdravstvene zaštite, selekcije i reprodukcije svinja, Srebrno jezero, Zbornik radova, 62–75.
- Bojkovski, J., Petrujkić, T., Stanković, B., Petrujkić, B. (2010a) *Menadžment zdravlja svinja*, Zbornik referata i kratkih sadržaja, 21. Savetovanje veterinararа Srbije, sa međunarodnim učešćem, Zlatibor, Zbornik kratkih sadržaja, str. 83.
- Bojkovski, J., Radojičić, B., Petrujkić, B. (2005) *Savremeni aspekti u dijagnostici i terapiji uzgojnih bolesti svinja*. Proceedings workshop Clinica Veterinaria Ohrid 3–7 september, 251–257.
- Bojkovski, J. (1994) *Efekte faktora sredine na kariotipske varijacije sisara*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine.
- Bojkovski, J. (2009) *Prilog poznavanju uzgojne patologije svinja sa osvrtom na biosigurnosne mere*, Zbornik radova sa VII simpozijuma Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja, Srebrno jezero, 21–23. maj, str. 57–64.
- Bojkovski, J., Dobrić Đ., Erski-Biljić, M., Zakarija D. (1997) *Rezistencija domaćih životinja na antibiotike i njena genetska osnova*, I simpozijum mutageneze genotoksikologije, Zlatibor, 15–18 septembar, Zbornik kratkih sadržaja radova, C37.
- Bojkovski, J., Petrujkić, T., Stanković, B., Đoković, M., Valčić, M., Pavlović, I., Savić, B. (2010b) *Prilog poznavanju zdravstvenih, reproduktivnih, biosigurnosnih i ekoloških problema u intenzivnoj govedaraskoj i svinjarskoj proizvodnji*. Zbornik radova sa XXIV savetovanja agronoma, veterinararа i tehnologa 16, 3–4, 105–115.
- Bojkovski, J., Radojičić, B., Petrujkić, T., Borozan, S. (2008b) *A contribution to insight of the most important etiological factors with influence on farm animal health in Serbia*, Proceedings of the International Symposium on new research in biotechnology. Bucharest, Romania, Biotechnology seria F, Special volume 101–114.
- Bojkovski, J., Radojičić, B., Savić, B., Petrujkić, T., Pavlović, I., Relić, R. (2011b) *Bolesti stada i ekološki problemi u intenzivnoj proizvodnji svinja*, 46th Croatian and 6th International symposium on Agriculture, Opatija, Croatia, Zbornik radova, str. 828–832.
- Bojkovski, J., Relić, R., Hristov, S., Stanković, B., Savić, B., Petrujkić, T. (2010b). *Contribution*

- to knowledge of health, reproduction, biosecurity and ecological problems in intensive pig production.* Bulltein USAVM, Veterinary Medicine, 67, (2) 37–39.
13. Bojkovski, J., Stanković, B., Petrujkić, T., Petrujkić, B., Savić, B., Djoković, R., Pantić, I., Turjančanin, D. (2010c) *Review of investigations on influence of environmental chemical contaminants on heradatory base and reproductive capacities of landrace breed boars from pig center for reproduction and artificial insemination and biosecurity mesasures in Serbia* Lucari Stientifice Meidicina Veterinaria Timisoara XLIII, (2), 53–33.
 14. Cavanaugh (1997) *Nidovirales a new order comprising Coronaviridae and Arteriviridae*, Archives of Virology 142, 629–633.
 15. Gagrčin, M., Simić, M., Došern, R., Ivetić V. (2002) *Aktuelni zdravstveni problemi u industrijskoj proizvodnji svinja i mogućnost njihovog rešavanja*, Veterinarski glasnik 56, 1–2, 1–11.
 16. Golinar, O. I., Valenčak, Z. (2006) *Porcine respiratory disease complex (PRDC) in Slovenia*. Proceedings The 19th Inernational Pig Veterinary Society. Congres, Copenhagen, Denmark, 291.
 17. Honnold, C. (1999) *Porcine respiratory disease complex*, <http://www.ces.purdue.edu/pork/health/caryhonnold.html> (8 july 2008 date last accessed)
 18. Ivetić, V., Žutić, M., Valter, D., Milošević B. (2005) *Kompleks respiratornih bolesti kod svinja, dijagnostika i mere kontrole*, Zbornik radova i kratkih sadržaja 17. savetovanja veterinarara Srbije sa međunarodnim učešćem, 190–198.
 19. Lončarević, A., Maričić, Z., Toševski, 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.
 20. Pavlović, I., Hudina V., Minić, S., Rikson, M., Pupovac, S., Vujanović, J., Živković, S., Savić, B. (2004) *Preventivne mere u kontroli parazitskih infekcija farmski držanih svinja*, Zbornik naučnih radova Insituta PKB Agroekonomik, 10(2), 87–94.
 21. Pavlović, I., Savić, B., Rogožarski, D., Hadžić, I., Bojkovski, J., Ivetić, V., Radanović, O., Žutić, M., Kulišić, Z. (2011) *Parazitska faua svinja u ekstenzivnom držanju*. Deveti simpozijum Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja, Srebrno jezero, 56–61.
 22. 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, 157–162.
 23. Petrujkić, T., Bojkovski, J., Vuković, D. (2000) *Reprodukcija i veštačko osemenjavanje*, udžbenik, Draganić, Beograd.
 24. Petrujkić, T., Bojkovski, J., Petrujkić, B. (2011) *Reprodukcija svinja*, monografija, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd.
 25. Radojčić, B., Đuričić, B., Gagrčin, M. (2002) *Epizootiološko-dijagnostički značaj kontrole reproduktivnog i respiratornog sindroma svinja*, Veterinarski glasnik 56, 1–2, 231–233.
 26. Radojčić, B., Medić, B., Petrović, T. (2003) *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome. The first clinical experience*, 4th International Symposium on Emerging and Reemerging Pig disease in proceeding; Rome 29 june 2 july, p. 64.
 27. Radojčić, B. (2009) *Reproduktivni respiratorni sindrom svinja*, Sedmi simpozijum Zaštita zdravlja, selekcija i reprodukcija svinja, Srebrno jezero, Zbornik radova, str. 23–29.
 28. Šamanc, H. (2009) *Bolesti svinja*, Naučna knjiga, Beograd.