



VETERINARSKI SPECIJALISTIČKI
INSTITUT POŽAREVAC



FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE
UNIVERZITETA U BEOGRADU



ZBORNİK RADOVA

DVADESETOG SIMPOZIЈUMA
SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM

~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIЈA I REPRODUKCIЈA SVINЈA~

Srebrno jezero - Veliko Gradište, 08. i 09. jun 2023. godine
Kongresni centar „Danubia“

VELIKI SPONZOR



SPONZORI



Zbornik radova dvadesetog simpozijuma
sa međunarodnim učešćem
"Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja"
Srebrno jezero - Veliko Gradište,
8. i 9. juna, 2023. godine

Organizatori:

Veterinarski specijalistički institut "Požarevac" i
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Izdavač:

SITOGRAF RM, Požarevac
Zmaj Jovina 71

Za izdavača:

Milivoje Ristić

Urednik:

Ana Vasić

Priprema za štampu i štampa

"Sitograf RM" Požarevac, Zmaj Jovina 71

ISBN 978-86-6419-056-5

Tiraž: 200 primeraka

Požarevac 2023.

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

SADRŽAJ

I plenarno zasedanje:

SELEKCIJA I EKONOMIKA U SVINJARSTVU

Jasna Stevanović, Jasna Prodanov-Radulović, Oliver Savić, Branislav Vejnović:
EKONOMSKI ZNAČAJ MALIH FARMI SVINJA U SEKTORU STOČARSTVA -----8

Ivan Radović, Miroslava Polovinski-Horvatović, Mile Mirkov, Željko Ratkov, Savo Malešević:
GENETSKO UNAPREĐENJE U SVINJARSTVU KROZ SISTEM OCENE MESNATOSTI
NA LINIJI KLANJA-----16

*Milan Ž. Baltić, Marija Starčević, Milica Laudanović, Nevena Grković, Marija Mikić,
Branislav Baltić, Jelena Janjić:*
PROIZVODNJA KULTIVISANOG MESA-----22

II plenarno zasedanje:

ZDRAVSTVENA ZAŠTITA SVINJA

Rutger Jansen:
PREVALENCA ILEITISA NA LINIJI KLANJA I KAKO POVRATITI EKONOMSKU
DOBIT KROZ VAKCINACIJU -----31

Tomasz Trela:
ILEITIS, ŠIROKO RASPROSTANJENA ALI POTCENJENA BOLEST-----34

Gustavo Moreno Lopez:
TERET RESPIRATORNIH BOLESTI U PROIZVODNJI SVINJA -----36

Tomislav Sukalić, Ivica Pavljak, Ana Končurat, Željko Cvetnić.:
ETIOLOGIJA I PREVALENCIJA PNEUMONIJA SVINJA NA PODRUČJU
SJEVEROZAPADNE HRVATSKE -----38

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

Jelena Maksimović Zorić, Ljubiša Veljović, Dimitrije Glišić, Božidar Savić, Nemanja Jezdimirović, Bojan Milovanović, Jelena Maletić, Ljuljana Spalević, Branislav Kureljušić:
SEROLOSKA ISPITIVANJA INFLUENCE KOD RAZLICITIH UZRASNIH
KATEGORIJA SVINJA UZGAJANIH NA KOMERCIJALNIM FARMAMA -----
-----48

Božidar Savić, Oliver Radanović, Branislav Kureljušić, Nemanja Zdravković, Nemanja Jezdimirović, Bojan Milovanović, Jelena Maksimović-Zorić, Vesna Milićević, Ivan Pavlović, Ognjen Stevančević, Ivan Dobrosavljević:
KLINIČKE I PATOMORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE INFEKCIJE SVINJA SA
STREPTOCOCCUS SUIS-----56

Branislav Kureljušić, Božidar Savić, Nemanja Jezdimirović, Bojan Milovanović, Jelena Maksimović-Zorić, Ivan Dobrosavljević, Jasna Prodanov-Radulović, Dimitrije Glišić, Vesna Milićević, Jovan Bojkovski:
VEZIKULARNI SINDROM KOD SVINJA – SLINAVKA I ŠAP ILI SENEKA VIRUS?----
-----72

Jasna Prodanov-Radulović, Siniša Grubač, Jelena Petrović, Branislav Kureljušić, Jovan Mirčeta, Milijana Nešković:
BIOSIGURNOSNE MERE U EKSTENZIVNOJ PROIZVODNJI SVINJA –ANALIZA
AKTIVNOSTI ČOVEKA KAO FAKTORA U ŠIRENJU AFRIČKE KUGE SVINJA -----
-----79

Ana Vasić, Ivan Pavlović, Oliver Radanović, Branislav Kureljušić, Vesna Milićević:
ZNAČAJ ARTROPODNIH VEKTORA U PRENOŠENJU I EPIDEMIOLOGIJI AFRIČKE
KUGE SVINJA -----86

Miroslav Valčić:
SVINJE KAO REZERVOARI VEKTORSKI PRENOSIVIH ZOONOZA-----94

Jovan Bojkovski, Branislav Kureljušić, Sreten Nedić, Sveta Arsić, Radiša Prodanović, Ivan Vujanac, Aleksandra Mitrović, Ivan Pavlović, Ivan Dobrosavljević, Brako Angjelovski, Jasna Prodanov-Radulović, Renata Relić:
BOLESTI JETRE SVINJA U INTENZIVNOM UZGOJU-----111

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

Ivan Pavlović, Oliver Radanović, Nemanja Zdravković, Božidar Savić, Ana Vasić, Jovan Bojkovski, Ivan Dobrosavljević, Slavonka Stokić-Nikolić, Aleksandra Tasić, Marija Pavlović, Renata Relić:
TREMATODE KOD SVINJA-----115

Aleksandra Tasić, Ivan Pavlović, Ksenija Nešić, Milan Baltić:
KONTROLA KVALITETA PRISUSTVA FOSFATA U DIMLJENOJ SVINJSKOJ PEČENICI-----122

III plenarno zasedanje:

**ISHRANA-SAVREMENA TEHNOLOGIJA GAJENJA I
REPRODUKCIJE SVINJA**

Damir Rimac, Petar Marković, Marijan Matković, Davor Vasiljević:
PRIMENA PRECIZNE ISHRANE I AMINONIR® TEHNOLOGIJE U ISHRANI SVINJA
NA EKONOMIČNOST POSLOVANJA I ZAŠTITU OKOLIŠA-----132

Damir Rimac, Ivan Peh, Damir Maljevac, Đuro Čalić:
BIOHEMIJSKE KARAKTERISTIKE KOLOSTRUMA-----146

Olivera Valčić, Svetlana Milanović, Ivan Jovanović:
ZNAČAJ I INTERAKCIJE MIKROBIOMA GASTROINTESTINALNOG TRAKTA I
METABOLIZMA SVINJA-----158

Dejan Perić, Radmila Marković, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Branislav Kureljušić, Dragoljub Jovanović, Dragan Šefer:
ZNAČAJ ADEKVATNOG NIVOVA CELULOZE U ISHRANI KRMAČA-----165

Ivan Galić, Ivan Stančić, Jelena Apić, Milan Maletić:
CITOPLAZMATSKE KAPI SPERMATOZOIDA NERASTOVA – ABNORMALNOST ILI
FIZIOLOŠKA POJAVA?-----174

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

Milan Maletić, Jovan Blagojević, Ivan Stančić, Ivan Galić, Dragan Risteovski:

EFIKASNOST PRIMENE PRIRODNIH I SINTENTSKIH PROSTAGLANDINA U
INDUKCIJI PRAŠENJA-NAŠA ISKUSTVA-----182

IV plenarno zasedanje:

BEZBEDNOST HRANE I ZAKONSKA REGULATIVA

Jelena Petrović, Jasna Prodanov Radulović, Jelena Krasić, Jasna Kureljušić, Radomir Ratajac:

REZIDUE VETERINARSKIH LEKOVA I TOKSIČNIH METALA U HRANI, RIZIK ZA
POTROŠAČE U SRBIJI-----198

Jelena Petković, Dušan Simonović, Jelena Krasić:

PREGLED MESA PRIJEMČIVIH ŽIVOTINJSKIH VRSTA NA PRISUSTVO LARVI *T.*
SPIRALIS U RUTINSKOM LABORATORJSKIM RADU-----208

*Jasna Kureljušić, Jelena Petrović, Jelena Petković, Svetlana Mrkovački, Jelena Krasić,
Tanja Bijelić:*

SUMPOR DIOKSID U PROIZVODIMA OD MESA-----216

EFIKASNOST PRIMENE PRIRODNIH I SINTETSKIH PROSTAGLANDINA U INDUKCIJI PRAŠENJA-NAŠA ISKUSTVA

Prof. dr Milan Maletić^{1*}, dvm Jovan Blagojević¹, prof. dr Ivan Stančić², dr sc. Ivan Galić², dvm spec. Dragan Risteovski³

¹*Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu*

²*Poljoprivredni fakultet Univerzitet u Novom Sadu*

³*Delta agrar, Novi Beograd*

Autor za korespondenciju: maletic@vet.bg.ac.rs

Kratak sadržaj

Indukcija prašenja predstavlja biotehnološki metod koji se dugi niz godina koristi na svinjarskim farmama. Upotrebom prostaglandina u indukciji prašenja dolazi do početka prašenja za 12-36 sati nakon aplikacije preparata. Prednosti indukovanog prašenja se ogledaju u skraćenju trajanja porođaja, dobijanju vitalnije prasadi i manjem broju mrtvororođene prasadi. Takođe, krmače su manje iscrpljene porođajem, daju više mleka, a smanjena je i incidenca puerperalnih oboljenja. Prema tome cilj ovog rada je bio ispitivanje efekata aplikacije prirodnog (dinoprost) i sintetskog prostaglandina (kloprostenol) prvopraskinjama i krmačama u različitim terminima na kvalitet i vitalnost prasadi kao i na dužinu akta prašenja. Istraživanje je obuhvatilo 100 krmača i nazimica koje su podeljene u pet jednakih grupa, jednu kontrolnu i četiri ogledne. Ogledne grupe su formirane na osnovu preparata koji je korišćen (dinoprost ili kloprostenol) kao i vremena njihove aplikacije (117. ili 118. dan suprasnosti). Na osnovu rezultata ovog istraživanja može se zaključiti da su prirodni i sintetski prostaglandini podjednako efikasni u indukciji prašenja, bilo da su primenjeni 117. ili 118. dana gestacije uz određene specifičnosti koje ćemo izneti u ovom radu.

Ključne reči: dinoprost, indukcija porođaja, kloprostenol, prostaglandini, svinje.

Novija istaživanja i dostignuća u svinjarstvu dovela su do toga da se u uslovima intenzivne proizvodnje dobija preko 40 oprasanih, i preko 36 zalučениh prasadi po krmači godišnje (Uzelac i Vasiljević, 2011). Ovakvi proizvodni rezultati ostvaruju se zahvaljujući visokoj tehnologiji, genetici, smeštajnim kapacitetima, mikroklimatskim uslovima, ishrani. Skraćenje pojedinih faza u proizvodnji uticalo je na dobijanja ovakvih rezultata. Indeks prašenja dostiže vrednosti od 2,2-2,4; dojni period traje 21-28 dana, interval od zalučенja do ulaska u estrus 3-7 dana, dužina trajanja graviditeta 114-118 dana (Uzelac i Vasiljević, 2011). Takođe, primena heterospermnih inseminacionih doza, koje uključuju spermu dva ili više nerastova terminalnih rasa, našla je primenu u veštačkom osemenjavanju na komercijalnim farmama što je dodatno doprinelo proizvodnji većeg broja prasadi po krmači (Vasiljević, 2012).

U intenzivnom uzgoju svinja, više je parametara kojima se može iskazati uspešnost odnosno profitabilnost proizvodnje, kao što su: broj živorođene ili zalučene prasadi, dnevni

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

prirast, dužina trajanja tova, broj neproduktivnih dana plotkinja itd. Danas je uobičajeno proizvodnju svinja na komercijalnim farmama predstaviti brojem odgajene prasadi, odnosno isporučenih tovljenika po krmači u toku godine, pri čemu se taj proizvodni parametar značajno razlikuje između zemalja sa više ili manje razvijenom proizvodnjom svinja. Da bi se govorilo o unapređenju proizvodnje svinja na farmi važno je obezbediti dobar zdravstveni status plotkinja i prasadi prvih dana po prašenju. Najveći gubici u proizvodnji svinja nastaju upravo u periodu prašenja i tokom prvih dana života prasadi. Smatra se da se smrtnost suštinski može smanjiti nadzorom, pružanjem pravovremene pomoći kod distokije krmača i brigom o prasadi, a naročito uvođenjem određenih procedura za poboljšanje vitalnosti prasadi koja su slabovitalna i/ili male telesne mase na rođenju (Kirkden i sar., 2013). Skraćenje perioda tokom kog se odvija prašenje može doprineti efikasnijem planiranju, korišćenju radne snage i upotrebi objekta za prašenje (Muirhead i sar., 1997). Upotreba bokseva u prasilištu je efikasnija, jer svaka krmača efikasnije koristi boks, uz manji broj praznih dana.

Iako je povećanje broja prasadi u leglu dugo bio cilj uzgoja svinja, to je rezultiralo ozbiljnim implikacijama na dobrobit i krmača i prasadi (Rutherford i sar., 2013). S obzirom na negativnu korelaciju između veličine legla i preživljavanja prasadi, selekcija na veći broj prasadi u leglu mora biti praćena selekcijom na njihovo veće preživljavanje (Knoli sar., 2002; Lund i sar., 2002). Vođenje evidencije broja prasadi i njihovog preživljavanja je u principu jednostavno, ali uvođenjem egalizacije legala i korišćenja dojara otežano je praćenje preživljavanja prasadi pod uticajem dužine gestacionog perioda kao i distokije. Iz tog razloga u mnogim bazama podataka nedostaju podaci o uginućima prasadi na sisi. Hanenberg i sar. (2001) su otkrili pozitivnu korelaciju između dužine gestacije i preživljavanja prasadi.

U svakom slučaju, nesumnjivo je sa povećanjem veličine legala potrebno uvesti indukovano prašenje kako bi se gubici sveli na najmanju moguću meru. Upotrebom prostaglandina u indukciji prašenja dolazi do otpočinjanja prašenja za 12-36 časova nakon aplikacije. Prostaglandini se sa velikim uspehom koriste na svinjarskim farmama širom sveta (Gordon, 1997). Stoga je davanje PGF_{2α} značajan alat u kontroli reprodukcije svinja.

Prostaglandini

Šezdesetih godina prošlog veka pokazano je da ispiranjem materice nazimica u kasnoj lutealnoj fazi dobija supstanca koja ispoljava luteolitički efekat u *in vitro* uslovima (Schomberg, 1967.). Nakon toga su *in vivo* studije pokazale da endometrijum nazimica oko 15. dana estralnog ciklusa sadrži luteolitičku supstancu PGF_{2α} i da je upravo endometrijum materice najvažniji izvor ovog prostaglandina (Christenson i Day, 1972; Bazer i sar., 1982). Kod krmača, kao i kod krava i ovaca, PGF_{2α} lokalnom cirkulacijom, putem *vene uterine* u kapilarnom području prelaze u uterusnu arteriju protivstrujnim transferom, a zatim u ipsilateralni jajnik i u sistemsku cirkulaciju (McCracken, 1999). Prostaglandini se u cirkulaciji veoma brzo eliminišu, već nakon jednog ili dva prolaska kroz pluća i jetru, a njihovi ostaci se ne akumuliraju u krvi nakon ponovljenih davanja (De Rensis i sar., 2011), što ukazuje na značaj lokalnog protivstrujnog transfera poznatog pod terminom reotaksa.

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

Prostaglandini se mogu podeliti u dve glavne kategorije: proizvodi koji su hemijski identični prirodnom prostaglandinu iz materice – PGF_{2α} (dinoprost) i proizvodi koji su hemijski identični njegovom agonisti, natrijum kloprostenolu. Kloprostenol je dostupan u racemoznoj smeši (DL-kloprostenol) ili kao D-izomer, koji pokazuje deset puta jače samostalno dejstvo u odnosu na oblik u smeši (Re i sar., 1994). Dejstvo PGF_{2α} ostvaruje se preko transmembranskih receptora koji se označavaju kao FP receptori – FPr (Anderson i sar., 2001). Kloprostenol pokazuje veći afinitet prema prostaglandinskim receptorima i ima duži poluživot od prirodnog prostaglandina. Mnoga istraživanja su pokazala da je PGF_{2α} važan regulator funkcije žutog tela, kontraktilnosti materice, ovulacije, maternalnog prepoznavanja graviditeta i implantacije embriona, ali i porođaja i postpartalne fiziologije.

Krucijalna istraživanja u primeni prostaglandina za indukciju prašenja su usmerena na broj živorođene prasadi, način i vreme upotrebe, kao i skraćenje dužine trajanja prašenja. Upotrebom prostaglandina kontroliše se sam akt prašenja, smanjuju se troškovi ljudstva i manipulacije, preveniraju se oboljenja kod krmača. Tačno određenim vremenom upotrebe prostaglandina može se odrediti i vreme prašenja. Tako se može odrediti i broj zaposlenih koji bi trebalo da je prisutan u tom momentu na farmi, čime se utiče na kontrolu troškova. Sa pozicije upravljanja farmom, cilj je da se prašenje odvija tokom vikenda i noću kada je najveći mir i tišina na farmama što je i potrebno za normalno prašenje. Primenom protokola za indukciju prašenja omogućen je nadzor nad prašenjem jer se približno zna kad će ono nastupiti. Ovo je jako bitno i ukoliko se radi o teškom porođaju (partus gravis, dystocia).

Upotreba prostaglandina smanjuje peripartalni mortalitet prasadi. Na savremenim farmama mortalitet prasadi se kreće 10-15%, a može da dostigne i 30% (Vaillancourt i sar. 1992). Najveći broj uginuća prasadi pre zalučenja nastaje do trećeg dana od prašenja (Straw i sar. 1998) što je primarno uzrokovano dešavanjima tokom prvih sati života prasadi. Asfiksija tokom porođaja je najvažniji uzrok uginuća prasadi (Randall, 1972, Mota-Rojas, 2005; Edwards i sar., 2015). Dodatno usled produženih prašenja nastaje veća iscrpljenost krmače, što se odražava na količinu i kvalitet kolostruma koji će plotkinja izlučiti (Kirovski i sar., 2019). Ako se u obzir uzme veličina legla (često preko 15 prasadi), jasno je da planiranje i indukcija prašenja imaju značajno mesto u svinjarstvu.

Usled povećanja veličine legla, produžava se trajanje partusa i interval rađanja prasadi, što može uticati na njihovu, ali i dobrobit prasadi i krmača pri rođenju. Šta više, veliki broj prasadi u leglu smanjuje individualnu težinu prasadi u momentu porođaja, kao i heterogenost legla (Vanderhaeghe i sar., 2013). Takođe, raste verovatnoća prignječnja prasadi i ulaska u hipoglikemiju zbog nedovoljne količine kolostruma i mleka za slabovitalne jedinke (Rutherford i sar., 2013). Pored toga, stopa mrtvorodenih prasadi je u velikim leglima povećana za 5 do 10%. Značajni faktori koji utiču na mrtvorodenost tokom prašenja su redosled rođenja i intervali rađanja. Primarni razlog intrapartalnog mortaliteta je nedostatak kiseonika (hipoksija) zbog oštećenja pupčane vrpce. Pokazatelj hipoksije nastale u ovom periodu je prebojenost prasadi mekonijumom. Ukoliko uzmemo u obzir to da se oko 80% intrapartalnih uginuća prasadi dešava u poslednjoj trećini prašenja (Mota-Rojas i sar., 2002), jasno je da kraće trajanje prašenja može smanjiti mortalitet. U svrhu skraćanja trajanja partusa se može primeniti oksitocin, koji se koristi

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

za izazivanje prašenja stimulisanjem kontrakcija materice. Međutim, oksitocin dovodi do smanjenog protoka krvi i razmene gasova u materici čime negativno utiče na prasad u uterusu i porođajnom kanalu. Primećeno je da do ruptуре pupčane vrpce znatno češće dolazi ukoliko je krmača tretirana oksitocinom na početku prašenja, što dovodi do zaključka da oksitocin indukuje veći fetalni stres i prenatalna uginuća (Mota-Rojas i sar., 2005). Iz tog razloga korišćeni su i drugi uterotonici poput karbetocina koji je analog oksitocina formulisan da stimuliše kontrakcije materice manjeg intenziteta i trajanja. Karbetocin ima sličnu hemijsku strukturu kao oksitocin, ali sa izmenama koje omogućavaju duži poluživot u cirkulaciji od oksitocina (Meshykhi i sar., 2016). Strukturne razlike u odnosu na oksitocin dovode do toga da karbetocin ima veću stabilnost i manju podložnost enzimskoj razgradnji. Karbetocin, prema tome, ima približno 50% manju efikasnost kontraktilnosti miometrijuma u odnosu na oksitocin i ima poluvreme od 41 minut u poređenju sa 1–5 minuta za oksitocin (Meshykhi i sar., 2016).

Prostaglandini imaju direktan uticaj na matericu i regeneraciju endometrijuma, a pored toga indukuju lizu žutog tela. Pojava postpartalnih oboljenja poput PDS (eng. *Postpartum dysgalactia syndrome*) sindroma značajno je redukovana nakon upotrebe prostaglandina u indukciji prašenja (Pavlović i sar., 2004; Maletić i sar., 2018). Upotrebom prostaglandina olakšan je i menadžment kolostruma na svinjarskim farmama kao vrlo bitan faktor koji utiče na stopu preživljavanja prasadi (Kaeokett i Chanapiwat, 2011). Vodeći razlozi za indukciju prašenja su smanjenje broja mrtvorodne prasadi, skraćenje trajanja prašenja, indukcija što kraćeg razmaka između prašenja unutar grupe, približnija starost prasadi na zalučanju, olakšavanje korišćenja dojara (eng. *Cross-Fostering*), kao i omogućavanje principa *all in* i *all out* u prasilištima. Najvažniji faktori od strane majke koji utiču na preživljavanje prasadi u neonatalnom periodu su broj prašenja, odnosno paritet, prečnik karlice, poremećena hormonalna regulacija, prolongirana faza istiskivanja (atonija materice), hipoksija usled ambijentalne temperature iznad 35°S u prasilištu i drugi (Orozco-Gregorio i sar., 2008). Sa druge strane, najčešći faktori od strane prasadi uključeni u neonatalni mortalitet i smanjenu vitalnost su mala porođajna masa, redosled rađanja u kome poslednja prasad koja treba da se rode imaju i veću šansu da uginu, lezije pupčane vrpce koje u zavisnosti od težine mogu izazvati hipoksiju fetusa, stepen prebojenosti kože mekonijumom i aspiracija mekonijuma koja odražava intrauterini stres (Trujillo-Ortegai sar., 2007). Naime, u uslovima otežanog partusa, kod prasadi u porođajnom kanalu može doći do razvoja hipoksije usled pritiska na pupčanu vrpcu, koja tom prilikom može biti oštećena. Kao posledica stresa u organizmu novorođenčeta dolazi do kontrakcije muskulature creva i njihovog pražnjenja u aminonsku kesu, što se manifestuje različitim stepenom prebojenosti kože i sluznica mekonijumom. Dodatno, nastala hipoksija potencira forsirani udisaj pri čemu dolazi do aspiracije plodovih voda i/ili mekonijuma (Alonso-Spilsbury i sar., 2005).

Cilj rada

U okviru ovog rada sprovedene su aktivnosti koje imaju za cilj ispitivanje efekata aplikacije prirodnog (dinoprost) i sintetskog prostaglandina (kloprostenol) prvopraskinjama i krmačama u različitim terminima (117. ili 118. dan suprasnosti) na kvalitet i vitalnost prasadi kao i na dužinu akta prašenja. Zbog dobro poznatih efekata prostaglandina (luteolitički, uterotonični efekat,

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

medijatori zapaljenja, itd.) jedna od najčešćih indikacija za njihovu primenu u reprodukciji je indukcija partusa. Prema tome, cilj istraživanja ovog rada je uporedno ispitivanje efekata prirodnog i sintetskog prostaglandina u indukciji prašenja kod krmača i nazimica na dužinu akta porođaja, ali i na broj živooprašene prasadi, vitalnost prasadi nakon prašenja i njihovu telesnu masu na rođenju.

Materijal i metode

U ogled su uključene nazimice i krmače F1 generacije – melezi danskog landrasa i velikog jorkšira sa komercijalne farme koja broji 1250 krmača i nazimica. Na farmi su korišćene najsavremenije metode veštačkog osemenjavanja svinja. U upotrebi je taksi za nerasta u cilju otkrivanja estrusa i upotreba stimulus mašina za osemenjavanje. Pri osemenjavanju su korišćene heterospermne doze nezagrejanog seme nerasta. Kod svih plotkinja je graviditet potvrđen ultrazvučnim pregledom 25. i 42. dana gestacije.

Formirane su četiri ogledne i jedna kontrolna grupa sa ravnomernim rasporedom jedinki prema paritetu. Svaku grupu je činilo po 20 jedinki, što ukupno čini 100 krmača i nazimica uključenih u ogled. U cilju indukcije prašenja korišćen je prirodni prostaglandin dinoprost u dozi od 10mg (Enzaprost Ceva Sante Animale, 5 mg/ml dinoprost trometamola) i njegov sintetski analog, kloprostenol, u dozi od 0,175mg(PGF Veyx®forte, 0,250 mg/mlkloprostenola). Aplikacija preparata je vršena 117. (grupe Enzaprost 117 i Pgveix 117),odnosno 118. dana graviditeta(grupe Enzaprost 118 i Pgveix 118), duboko intramuskularno u predelu vrata prema utvrđenoj dinamici.U prasilištu je u toku prašenja obezbeđen stalni nadzor nad krmačama i odmah nakon prašenja pristupljeno je utvrđivanju broja žive, mrtve i avitalne prasadi, kao i njihovom pojedinačnom merenju. Merena je pojedinačna telesna masa prasadi, kao i masa celog legla. Merenje telesne mase prasadi vršeno je digitalnom vagom (model SHPL, proizvođač, Shollex, Srbija).

Statistička analiza

Testiranje na normalnost izvedeno je pomoću Shapiro-Wilk testa, u slučaju normalne distribucije podataka, za poređenje signifikantnih razlika između eksperimentalnih grupa primenjena je parametrijska analiza varijanse (*One way analysis of variances*– ANOVA). U slučaju kada podaci nisu pratili normalnu distribuciju, korišćena je ne-parametarska *Kruskal-Vallisova* analiza varijanse (*Kruskal Wallis Analysis of Variance on Ranks*). U slučaju da su postojale statistički signifikantne razlike između grupa, parovi grupa su poređani između sebe na osnovu parametarskog Tuckey testa, odnosno ne-parametarskog *Dunn's Multiple Comparison* testa. Za poređenje dobijenih frekvencija korišćen je Hi-kvadrat (χ^2) ili Fišerov egzaktni test. Statistička obrada eksperimentalnih podataka urađena je pomoću softvera *GraphPad Prism* verzija 6 (*GraphPad, San Diego, CA, USA*) i *Microsoft Office Excel 2010* (*Microsoft Corp., Redmond, WA, USA*).

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

Rezultati

U cilju određivanja uspešnosti indukcije porođaja kod krmača i nazimica primenom prirodnih ili sintetskih prostaglandina, praćeni su parametri broja prasadi, njihove mase i vitalnosti pod uticajem indukcije.

Tabela 1. Deskriptivne statističke vrednosti pariteta prašenja

Grupa	n	Me	Q ₁	Q ₃	X max	X min	CV (%)
Kontrola	20	1,00	1,00	2,75	6,00	1,00	82,77
Enzaprost 117	20	4,00	3,00	5,00	6,00	1,00	36,27
Pgveix 117	20	3,00	1,00	5,00	7,00	1,00	65,37
Enzaprost 118	20	3,00	2,00	4,75	7,00	1,00	52,29
Pgveix 118	20	3,00	2,00	4,75	7,00	1,00	54,22

Analizirajući deskriptivne statističke pokazatelje broja prasadi u leglu, ustanovljeno je da je grupa Enzaprost 118 imala najmanji broj prasadi u leglu ($16,85 \pm 3,23$), dok je najveći broj prasadi u leglu bio u Pg veix 118 grupi ($18,15 \pm 3,27$). Između svih ispitivanih grupa nije utvrđena statistički značajna razlika ($p > 0,05$). Koeficijent varijacije kod svih ispitivanih grupa bio je nizak i kretao se od 16,63% kod kontrolne grupe do 20,22% kod grupe Enzaprost 117.

Tabela 2. Deskriptivne statističke vrednosti broja prasadi u leglu

Grupa	n	\bar{x}	SD	SE	X max	X min	CV (%)
Kontrola	20	16,95	2,82	0,63	21,00	10,00	16,63
Enzaprost 117	20	16,90	3,42	0,76	22,00	9,00	20,22
Pgveix 117	20	17,75	3,34	0,75	25,00	12,00	18,81
Enzaprost 118	20	16,85	3,23	0,72	22,00	12,00	19,18
Pgveix 118	20	18,15	3,27	0,73	26,00	12,00	17,99

Analizirajući podatke o broju živorođene i mrtvorodene prasadi između ispitivanih grupa ustanovljen je najniži procenat mrtvorodene prasadi u grupi Enzaprost 117 ($n=14$; 3,98%), dok je u grupi Enzaprost 118 zabeležen najveći procenat mrtvorodene prasadi ($n=25$; 6,91%), pri čemu u grupi Enzaprost 117 ima statistički značajno manje ($p < 0,05$) mrtvorodene prasadi u odnosu na Enzaprost 118. Između ostalih ispitivanih grupa nisu zabeležene statistički značajne razlike u vrednostima broja živorođene i mrtvorodene prasadi.

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

Tabela 3. Broj i procentualna zastupljenost živorođene i mrtvorodene prasadi u leglu

	Kontrola n (%)	Enzaprost 117 n (%)	Pgveix 117 n (%)	Enzaprost 118 n (%)	Pgveix 118 n (%)
Broj živorođene prasadi	339 (94,96)	338 (96,02)	355 (95,43)	337 (92,09)	363 (95,28)
Broj mrtvorodene prasadi	18 (5,04)	14 (3,98)	17 (4,57)	25 (6,91)	18 (4,72)

	Broj legala	Značajnost			
		Enzaprost 117	Pgveix 117	Enzaprost 118	Pgveix 118
Kontrola	11	0,299	0,158	0,113	0,064
Enzaprost 117	11		0,128	0,039*	0,377
Pgveix 117	11			0,086	0,766
Enzaprost 118	11				0,096
Pgveix 118	11				

Analizirajući deskriptivne statističke pokazatelje ukupne težine legla, ustanovljeno je da je grupa Enzaprost 118 imala najmanju težinu legla ($19,64 \pm 3,81$), što je statistički značajno niže ($p < 0,05$) u odnosu na grupu Pg veix 117 ($23,06 \pm 3,15$) koja je imala najveću težinu legla. Između ostalih grupa nisu utvrđene statistički značajne razlike ($p > 0,05$). Koeficijent varijacije kod svih ispitivanih grupa bio je nizak, najniži koeficijent varijacije bio je kod grupe Pgveix 117 (13,64%), dok je najviši bio kod grupe Enzaprost 118 (19,38%).

Tabela 4. Deskriptivne statističke vrednosti težine legla

Grupa	n	\bar{x}	SD	SE	X max	X min	CV (%)
Kontrola	20	20,64	3,22	0,72	26,60	13,50	15,59
Enzaprost 117	20	22,03	3,67	0,82	30,80	14,80	16,67
Pgveix 117	20	23,06	3,15	0,70	28,50	18,00	13,64
Enzaprost 118	20	19,64	3,81	0,85	29,10	12,60	19,38
Pgveix 118	20	21,84	3,06	0,68	28,00	17,60	14,01

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

Analizirajući deskriptivne statističke pokazatelje težine prasadi u leglu, ustanovljeno je da je grupa Enzaprost 118 imala prasad sa najmanjom prosečnom težinom ($1,19 \pm 0,27$), dok su prasad sa najvećom prosečnom težinom bili u grupi Enzaprost 117 ($1,34 \pm 0,27$). Između ispitivanih grupa nije ustanovljena statistički značajna razlika ($p > 0,05$). Koeficijent varijacije kod ispitivanih grupa se kretao od 10,30% kod kontrolne grupe do 22,76% kod grupe Enzaprost 118.

Analizirajući podatke o avitalnoj prasadima, ustanovljen je najmanji broj avitalne prasadi u grupi Enzaprost 118 ($n=36$; 10,68%), što je statistički značajno manje ($p < 0,001$) u odnosu na kontrolnu ($n=85$; 25,07%), Enzaprost 117 ($n=71$; 21,01%), Pgveix 117 ($n=93$; 26,20%) i Pgveix 118 grupu ($n=101$; 27,82%). Daljom analizom, ustanovljeno je da Enzaprost 117 grupa ($n=71$; 21,01%) ima statistički značajno manje ($p < 0,05$) avitalne prasadi u odnosu na Pgveix 118 grupu ($n=101$; 27,82%).

Tabela 5. Broj i procentualna zastupljenost vitalne i avitalne prasadi u leglu

	Kontrola n (%)	Enzaprost 117 n (%)	Pgveix 117 n (%)	Enzaprost 118 n (%)	Pgveix 118 n (%)
Vitalna prasad	254 (74,93)	267 (78,99)	262 (73,80)	301 (89,32)	262 (72,18)
Avitalna prasad	85 (25,07)	71 (21,01)	93 (26,20)	36 (10,68)	101 (27,82)

	Broj legala	Značajnost			
		Enzaprost 117	Pgveix 117	Enzaprost 118	Pgveix 118
Kontrola	11	0,236	0,794	<0,001***	0,442
Enzaprost 117	11		0,128	<0,001***	0,043*
Pgveix 117	11			<0,001***	0,674
Enzaprost 118	11				<0,001***
Pgveix 118	11				

Diskusija

Prostaglandini se mogu uspešno koristiti za indukciju partusa kod krmača i nazimica (Alonso-Spilsbury i sar., 2005; Kaeoket i Chanapiwat, 2011). S obzirom na to da primena ovih preparata kod gravidnih životinja efikasno prekida graviditet u svakoj fazi, izuzetno je važna precizna evidencija o semenjavanja i planiranog partusa čime se sprečava jatrogeno izazvan abortus. Upotreba ovih proizvoda u ranim fazama graviditeta će dovesti do pobačaja u visokom

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

procentu. U našem istraživanju, prostaglandini su aplikovani jednokratno, prema preporuci proizvođača, dok je u radu De Rensis i sar. (2012) dvokratna aplikacija prostaglandina u intervalu od 6 časova pokazala bolji odgovor na indukciju. Kada je u pitanju vrsta prostaglandina koji se koriste, primećeno je da su i prirodni i sintetski prostaglandini podjednako efikasni, međutim kloprostenol ispoljava manji efekat na ponašanje, dok dinoprost pokazuje tendenciju da značajno uznemiri životinju (Kirkwood, 2010).

Masa prasadi na rođenju se povezuje sa paritetom, ukupnim brojem prasadi u leglu, dužinom gestacije i uslovima držanja i ishrane (Rydhmer i sar., 2008). Nakon rupture alantoisa, fetus umotan u amnion ulazi u porođajni kanal, i tom prilikom nastaje refleksni stimulus i oslobađanje visokih doza oksitocina iz hipofize, što je u literaturi poznato kao Fergusonov refleks. Abdominalne kontrakcije i kontrakcije materice se pojačavaju, čime se omogućava istiskivanje ploda. Ukoliko je porođajna masa prasadi veća, ona vrše veći pritisak na zid porođajnog kanala, olakšavajući time fazu istiskivanja (Gilbert i sar., 1994), što je svakako poželjno. Sa druge strane, apsolutno veliki plod otežava prašenje i može dovesti do zastoja u porođajnom kanalu, što se ipak kod krmača znatno ređe dešava. Niska porođajna masa značajno povećava rizik od smrtnosti pre odbijanja, pri čemu su bitni i apsolutna telesna masa rođene prasadi i relativna masa prasadi u odnosu na leglo (Wolter i Ellis, 2001). Niska porođajna masa prasadi povezuje se sa smanjenom vitalnošću i sa lošim termoregulacionim sposobnostima, zbog povećanog gubitka toplote, dok niska relativna masa rođene prasadi, utiče i na sposobnost prihvatanja sise. Dodatno, sitnija prasad teško unose dovoljne količine kolostruma, naročito u leglima sa više od 12 prasadi (Devillers i sar., 2007). U našem istraživanju najveća masa prasadi zabeležena je u grupi Enzaprost 117 ($1,34 \pm 0,27$ kg) a najmanja u grupi Enzaprost 118 ($1,19 \pm 0,27$ kg), pri čemu nije zabeležena statistički značajna razlika između grupa (Tabela 4). Ovi rezultati ukazuju na to da nema značajne razlike u masi pojedinačne prasadi pri kasnoj indukciji prašenja između primene prirodnog i sintetskog prostaglandina. Nedostatak značajnih razlika u ovom parametru između grupa sa najvišom i najnižom vrednošću verovatno je posledica malog broja jedinki u grupi, kao i velike varijabilnosti osobine. U literaturi se može zapaziti da je efekat indukcije prostaglandinima na masu prasadi promenljiv, pri čemu rezultati većine autora ukazuju na to da je gestaciona starost u momentu indukcije u pozitivnoj korelaciji sa masom prasadi. U našem ogledu nije utvrđena povezanost mase prasadi sa dužim trajanjem graviditeta. Svakako, rana indukcija partusa, 113. dana graviditeta ili pre toga u vezi je sa smanjenom masom prasadi u poređenju sa kasnijim datumom indukcije (Straw i sar., 2008), kao i u poređenju sa neindukovanim porođajem (Jainudeen i Brandenburg, 1980). Usled velikog prosečnog broja prasadi u leglu na farmi na kojoj je ogled sproveden, što je zabeleženo i u rezultatima ovog istraživanja (Tabela 2) očekivano vreme prašenja je prolongirano. Na osnovu istraživanja Sasaki i Koketsu (2007) sprovedenog na velikom broju plotkinja, dužina graviditeta kod krmača može da dostigne i 125 dana. Utvrđeno je da dužina gestacije utiče na broj mrtvorodjenih i mumificiranih prasadi, interval od zalučjenja do prvog estrusa i dužinu laktacije (Pietruszka i sar., 2020). Štaviše, utvrđeno je da dužina prethodne gestacije utiče na dužinu gestacije koja sledi. Najviše mrtvorodjene prasadi beleži se u leglima krmača sa najdužim periodom gestacije. Prema Herpin i sar. (2001), sa povećanjem veličine legla, raste i dužina

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

porođaja, a simptomi hipoksije se mogu pojaviti kod prasadi rođenih na kraju partusa, što takođe povećava verovatnoću mrtvorodene prasadi. Schwarz i sar. (2009) su zabeležili sličan broj mrtvorodjenih prasadi do maksimalnih vrednosti dobijenih u našoj studiji, dok je Milewska (2006) prijavila rezultate slične nižim vrednostima. Rezultati Osinowa i sar. (1993) dokazuju povezanost dužine graviditeta, i indirektno, pojavu distokije, broj mrtvorodene prasadi, telesnu masu novorođene prasadi i njihov uticaj na stepen preživljavanja prasadi. Statistički značajna ($r < 0,05$) razlika u broju mrtvorodjenih prasadi zabeležena je u poređenju grupe Enzaprost 117 i Enzaprost 118, dok između ostalih ispitivanih grupa nije bilo statistički značajnih razlika. Vrednosti mrtvorodene prasadi u odnosu na ukupan broj prasadi u leglu su se kretale između 4 i 7% dok je prosečan broj mrtvorodjenih prasadi bio relativno nizak za sve ispitivane jedinice u istraživanju i iznosio je 5% od ukupnog broja prasadi u leglu.

U trenutku rođenja vitalnost između prasadi iz istog legla znatno varira, i ta varijacija nastaje delom i zbog faktora koji se odnose na prekid protoka kiseonika tokom porođaja. Neke studije su otkrile jaku pozitivnu korelaciju između porođajne mase, vitalnosti i stope preživljavanja u postnatalnom periodu. Pre rođenja, prasadi su izložene konstantnoj temperaturi. Neposredno posle porođaja nastupa izloženost fluktuantno niskim temperaturama sredine i opstanak prasadi zavisi skoro isključivo od termoregulacije (Curtis, 1974). Prasadi koja su bila izložena asfiksiji su posebno sklona hipotermiji. Istraživanja pokazuju manju rektalnu temperaturu već 1h nakon partusa kod prasadi kod kojih je nastupila asfiksija (Alonso-Spilsbury i sar., 2005). Neonatalna asfiksija smanjuje postnatalnu vitalnost povećanjem vremena potrebnog da prasica nađe vime i počne sa sisanjem kolostruma, a time se smanjuje sposobnost prasice da zadrži telesnu temperaturu tokom prvih 24 h života. Ovo odloženo hranjenje i otežana termoregulacija rezultuje smanjenim postnatalnim preživljavanjem prasadi u prvih 10 dana nakon rođenja. U hladnijem okruženju brže dolazi do uginuća zbog veće potrošnje kiseonika i energetske rezervi prasice (Edwards, 2002). Ostali biološki faktori, koji su često povezani sa asfiksijom i pojavom mrtvorodene prasadi su veličina legla, starost i težina krmača, prethodna istorija mrtvorodjenosti i jake kontrakcije materice. Asfiksija je češća kod prasadi iz velikih legala (leglo veće od dvanaest prasadi). Učestalost broja mrtvorodjenih kod krmača sa visokim paritetom, odnosno kod starijih krmača, je verovatno uzrokovana slabim tonusom mišića. Oko 14% živorođene prasadi ima nisku postnatalnu vitalnost usled smanjenog protoka krvi i kiseonika tokom porođaja (Mota-Rojas i sar., 2012). Ovaj problem može biti uzrokovan asfiksijom i smanjenim cerebralnim protokom krvi kod novorođene prasadi. Uginuća prasadi u neonatalnom periodu su ozbiljan problem za svinjarsku proizvodnju u svetu i iznose od 2% do 9% (Vallet i sar., 2010). Procenat živorođenih i mrtvorodjenih prasadi često utiču na ekonomski ishod farme. U ovoj situaciji brojni faktori mogu predisponirati veći procenat uginuća, neki direktno povezani sa krmačama, dok se drugi odnose na prasadi (Alonso-Spilsbury i sar., 2007).

Smatra se da kod nazimica trajan egestacijeduje od 116 dana predstavlja rizik od komplikacija zbog veličine prasadi, dok starije krmače uglavnom neće imati komplikacija sa prašenjem 117., 118. dana ili čak duže. Međutim, najčešće nije opravdano da graviditet ni kod starijih krmača traje duže od 118 dana. Neke jedinice prirodno imaju duži period gestacije, ali za većinu krmača i nazimica rizik od rađanja sitnije i slabovitalne prasadi između 116. i 118.

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

dana je izuzetno nizak. Stoga, da bi se sprečile komplikacije usled veličine plodova, neki autori preporučuju indukciju prašenja najkasnije 116. dana gestacije (De Rensis i sar., 2012). Pietruszka i sar. (2020) takođe smatraju da graviditet od 116 dana treba smatrati optimalnim u smislu broja živorođenih prasadi i broja mrtvorodenih i mumificiranih prasadi. Takođe treba napomenuti da iako je u ovom slučaju period gestacije bio duži, nema značajanog uticaja na interval prašenja, što se može objasniti relativno malim povećanjem u odnosu na ukupnu dužinu gestacije. U normalnim uslovima, interval od zalučenja do estrusa i uspešne koncepcije ne bi trebalo da bude duži od nedelju dana. Međutim, ako se estrus ne pojavi u roku od nekoliko dana nakon zalučenja, naredni estrus se može očekivati teku sledećem ciklusu, nakon 21 dan, tako da je manipulacija estrusom u periodu neposredno nakon zalučenja značajniji momenat za skraćanje intervala prašenja u odnosu na produženu gestaciju (Pietruszka i sar., 2020).

Utvrđeno je da je veza između veličine legla i broja mrtvorodene prasadi nelinearna sa većom incidencom pojave u velikim, ali i jako malim leglima. Veći rizik od pojave mrtvorodene prasadi postoji u slučajevima rađanja više od 12 prasadi (Lucia i sar., 2002; Borges i sar., 2005; Cecchinato i sar., 2008), više od 14–15 prasadi (Canario i sar., 2006), kao i manje od 6 prasadi (Knoli sar., 2002) sa najmanjom verovatnoćom za legla srednje veličine (6–12 prasadi) (Canario i sar., 2006; Cecchinato i sar., 2008). Povećanje broja prasadi u leglu povezano je sa produženim trajanjem prašenja što prasad dovodi u povećani rizik od hipoksije (Herpin i sar., 2001). Ova nelinearna veza je primećena kod krmača rase veliki jorkšir, dok kod Meišan krmača efekat veličine legla na verovatnoću mrtvorodenja ostaje skoro konstantan (Canario i sar., 2006). Ovi autori su spomenuli da povećana smrtnost u malim leglima može biti rezultat prevelike prasadi što rezultira problemima pri prašenju. Takođe, mala legla (<6) često odražavaju patologiju u reprodukciji koja dovodi do manjih šansi za preživljavanje prasadi u poređenju sa srednjim leglima (Cecchinato i sar., 2008). Sa aspekta dobrobiti, optimalne vrednosti veličine legla u odnosu na procenat mrtvorodene prasadi mogu varirati od 9 (veliki jorkšir) do 12 prasadi po leglu (landras, durok) (Canario i sar., 2006). Optimalna veličina legla može varirati u zavisnosti od načina uzgoja i/ili rase. Takođe je važno uzeti u obzir da, iako je veličina legla nepoznata pre prašenja, broj prasadi je u korelaciji sa istim kod prethodnih prašenja (Heydei sar., 1989). Zbog toga je potrebno dodatnu pažnju posvetiti krmačama sa većom plodnošću. Međutim, danas se u intenzivnom svinjarstvu praktično ne može govoriti o leglima sa manje od 12 prasadi, dok pojedine farme postižu značajno veći broj zalučene prasadi po krmači. Iz tog razloga se maksimalna pažnja mora posvetiti uslovima držanja i stalnom nadzoru nad krmačama, naročito u periodu prašenja i odgoja prasadi.

Zaključci

Na osnovu rezultata ovog istraživanja izvedeni su sledeći zaključci:

Sa povećanjem broja prasadi u leglu produženo je vreme trajanja gestacije na više od 117 dana. Prirodni i sintetski prostaglandini su podjednako efikasni u indukciji prašenja, bilo da su primenjeni 117. ili 118. dana gestacije. Najmanji broj mrtvorodene prasadi zabeležen je u grupi

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

koja je dobila kloprostenol 117. dana graviditeta, a u istoj grupi su dobijena prasad najveće telesne mase. Velika masa prasadi na rođenju ne znači nužno i najbolju vitalnost te prasadi, već je ujednačenost legla značajni parametar ukupne vitalnosti prasadi u leglu.

Literatura

1. Algiers, B., & Uvnäs-Moberg, K. (2007). Maternal behavior in pigs. *Hormones and behavior*, 52(1), 78-85.
2. Alonso-Spilsbury, Mota-Rojas D, Villa Nueva Garsija D, Martinez-Burnes J, Orozco H, Trujillo OME, 2005, Perianal asphyxia pathophysiology in pig and human, A review, *Anim Reprod Sci*, 90, 1-2, 1-30.
3. Anderson LE, Wu YL, Wiltbank MC. Prostaglandin F2a receptor in the corpus luteum: recent information on the gene, messenger ribonucleic acid, and protein. *Biol Reprod* 2001;64: 1041–7
4. Bazer FW, Geisert RD, Thatcher WW, Roberts RM. (1982) The establishment and maintenance of pregnancy. In: Cole DJA, Foxcroft, GA, editors. *Control of Pig Reproduction, Butterworth Scientific*, London, pp. 227–53.
5. Borges, V. F., Bernardi, M. L., Bortolozzo, F. P., & Wentz, I. (2005). Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds. *Preventive veterinary medicine*, 70(3-4), 165-176.
6. Canario, L., Roy, N., Gruand, J., & Bidanel, J. P. (2006). Genetic variation of farrowing kinetics traits and their relationships with litter size and perinatal mortality in French Large White sows. *Journal of Animal Science*, 84(5), 1053-1058.
7. Cecchinato, A., Bonfatti, V., Gallo, L., & Carnier, P. (2008). Survival analysis of preweaning piglet survival in a dry-cured ham-producing crossbred line. *Journal of animal science*, 86(10), 2486-2495.
8. Christenson RK, Day BN. (1972) Luteolytic effects of endometrial extracts in the pig. *J Anim Sci*;34:620 –5.
9. Curtis, S.E., (1974). Responses of the piglet to perinatal stressors. *Journal of Animal Science*, 38(5), pp.1031-1036.
10. Damm, B. I., Pedersen, L. J., Jessen, L. B., Thamsborg, S. M., Mejer, H., & Ersbøll, A. K. (2003). The gradual weaning process in outdoor sows and piglets in relation to nematode infections. *Applied Animal Behaviour Science*, 82(2), 101-120.
11. De Rensis F, Saleri R, Tummaruk P, Techakumphu M, Kirkwood RN, 2011, Prostaglandin F2a and control of reproduction in female swine: a review, *Theriogenology*, 77, 1, 1-11.
12. Devillers, N., Farmer, C., Le Dividich, J., Prunier, A., (2007). Variability of colostrum yield and intake in pigs. *Animal* 1, 1033–1041
13. Edwards, S. A., & Baxter, E. M. (2015). Piglet mortality: causes and prevention. In *The gestating and lactating sow* (pp. 649-653). Wageningen Academic Publishers.
14. Fahmy, M. H., Bernard, C. S., & Holtmann, W. B. (1971). Crossbreeding swine: reproductive performance of seven breeds of sows bred to produce crossbred progeny. *Canadian Journal of Animal Science*, 51(2), 361-370.

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

15. Gilbert, C. L., Goode, J. A., & McGrath, T. J. (1994). Pulsatile secretion of oxytocin during parturition in the pig: temporal relationship with fetal expulsion. *The Journal of physiology*, 475(1), 129-137.
16. Gordon J, 1997, Controlled reproduction in pigs CAB Internacional, Oxton U.K.
17. Hanenberg, E. H. A. T., Knol, E. F., & Merks, J. W. M. (2001). Estimates of genetic parameters for reproduction traits at different parities in Dutch Landrace pigs. *Livestock Production Science*, 69(2), 179-186.
18. Hansen LH. (1979) Reproductive efficiency and incidence of MMA after controlled farrowing using a prostaglandin analogue. *Nord Veterinærmed*; 31: 122-8.
19. Herpin, P., Hulin, J. C., Le Dividich, J., & Fillaut, M. (2001). Effect of oxygen inhalation at birth on the reduction of early postnatal mortality in pigs. *Journal of animal science*, 79(1), 5-10.
20. Hunter, R. H. F. (1980). Physiology and technology of reproduction in female domestic animals. *Academic Press*.
21. Jainudeen, M. R., & Brandenburg, A. C. (1980). Induction of parturition in crossbred sows with cloprostenol, an analogue of prostaglandin F2 α . *Animal Reproduction Science*, 3(2), 161-166.
22. Kaeoket K. and Chanapiwat P. Inducing Farrowing in Sows by PGF2 alpha and Its Analogues/ Thai J Vet Med Suppl, 2011, 41, 31-37.
23. Kindahl, H., Alonso, R., Cort, N., & Einarsson, S. (1982). Release of Prostaglandin F2 α during Parturition in the Sow 1. *Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe A*, 29(7), 504-510.
24. Kirkden, R. D., Broom, D. M., & Andersen, I. L. (2013). Invited review: piglet mortality: management solutions. *Journal of Animal Science*, 91(7), 3361-3389.
25. Kirkwood R. Controlling time of sows farrowing, 2010.
26. Knol, E. F., Leenhouders, J. I., & Van der Lende, T. (2002). Genetic aspects of piglet survival. *Livestock Production Science*, 78(1), 47-55.
27. Koh TJ, Fang WS, Wang BL, and Huang SY, 1986, The effect of prostaglandin F2 alpha parturition induction by vulvomucous injection in sows. Proc 9th IPVS Congress, 63.
28. Leike, J., Huhn, U. (1992). Investigations on the synchronization of parturition in sows with combined treatment with Cloprostenol Jenapharm and Depotocin Spofa. *Berliner und munchener tierärztliche wochenschrift*, 105(10), 345-349.
29. Lund, M. S., Puonti, M., Rydhmer, L., & Jensen, J. (2002). Relationship between litter size and perinatal and pre-weaning survival in pigs. *Animal Science*, 74(2), 217-222.
30. Maletić M, Vakanjac S, Stančić I, Ristevski D, 2018, Postpartalni disgalakcija sindrom (PDS) – etiologija, terapija, prevencija. Zbornik radova, 16. Savetovanje Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja, 31. Maj – 02. Jun 2018, Srebrno jezero.
31. McCracken JA, Glew ME, Scaramuzzi RJ. Corpus luteum regression induced by prostaglandin in F2-alpha, *J Clin Endocrinol Metab* 1970;30:544.
32. Meshykhi, L. S., Nel, M. R., & Lucas, D. N. (2016). The role of carbetocin in the prevention and management of postpartum haemorrhage. *International journal of obstetric anaesthesia*, 28, 61-69.

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

33. Milewska, W. (2006). Production traits of Polish Large White sows kept in breeding herds in the Warmia and Mazury region in the years 1998-2002. *Animal Science Papers and Reports*, 24(1), 103-112.
34. Mota-Rojas D, Martínez-Burnes J, Trujillo-Ortega ME, López A, Rosales AM, Ramírez-Necoechea R, Orozco H, Merino A, Alonso-Spilsbury M, 2005, The effects of vetrabutín chlorhydrate and oxytocin on stillbirth rate and asphyxia in swine, *Theriogenology*, 64, 1889–1897.
35. Mota-Rojas, Alonso-Spilsbury, A, Ramirez-Necoechea, R, Olmos, HAS, and Trujillo OME, 2004, Use of oxytocin in penned sows and its effect on fetal intra-partum asphyxia. *Anim Reprod Sci*, 84, (1-2), 157-167.
36. Muirhead, M. R., Alexander, T. J. (1997). *Managing pig health and the treatment of disease: A reference for the farm* (No. Ed. 1). 5M Enterprises Ltd., PO Box 233..
37. Orozco-Gregorio, H., Bonilla-Jaime, H., Mota-Rojas, D., Trujillo-Ortega, M. E., Roldan-Santiago, P., Martínez-Rodríguez, R., & Ramirez-Necoechea, R. (2012). Effects of subcutaneous administration of caffeine on the physiometabolic profile of low-birthweight neonate piglets. *Animal Production Science*, 52(11), 981-990.
38. Park, H. W., Lim, G., Chung, S. H., Chung, S., Kim, K. S., & Kim, S. N. (2015). Early caffeine use in very low birth weight infants and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Korean medical science*, 30(12), 1828-1835.
39. Petrujkić T, Bojkovski J, Petrujkić B, 2001, Reprodukcijska svinja, Veterinarska komora Srbije, pomoćni udžbenik, Beograd.
40. Pietruszka, A., Der, A., Matysiak, B. (2020). Analysis of gestation length and its influence on the reproductive performance of crossbred sows kept on a large-scale pig farm.
41. Randall, GB, 1972 Observations on parturition in the sow, II, Factor influencing stillbirth and perinatal mortality. *Vet Rec*. 90, 183-186
42. Re G, Badino P, Novelli A, Vallisneri A, Girardi C. (1994) Specific binding of DL-cloprostenol and D-cloprostenol to PGF₂ receptors in bovine corpus luteum and myometrial membranes. *J Vet Pharmacol Therap*;17:455– 8.
43. Rutherford, K. M. D., Baxter, E. M., D'eath, R. B., Turner, S. P., Arnott, G., Roehe, R., & Lawrence, A. B. (2013). The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: biological factors. *Animal Welfare*, 22(2), 199-218.
44. Sasaki, Y., Koketsu, Y. (2007). Variability and repeatability in gestation length related to litter performance in female pigs on commercial farms. *Theriogenology*, 68(2), 123-127.
45. Schomberg, D. W. (1967). A demonstration in vitro of luteolytic activity in pig uterine flushings. *Journal of Endocrinology*, 38(3), 359-360.
46. Schwarz, T., Nowicki, J., & Tuz, R. (2009). Reproductive performance of Polish Large White sows in intensive production: effect of parity and season. *Ann. Anim. Sci*, 9(3), 269-277.
47. Sprecher DJ, Leman AD, Dziuk PD, Cropper M, DeDecker M. Causes and control of swine stillbirths. *J Am Vet Med Assoc* 1974; 165: 698-701.
48. Straw, B. E., Dewey, C. E., & Bürgi, E. J. (1998). Patterns of crossfostering and piglet mortality on commercial US and Canadian swine farms. *Preventive veterinary medicine*, 33(1-4), 83-89.

DVADESETI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 08. – 09. jun 2023.

49. Straw, B., Bates, R., & May, G. (2008). Influence of method of administration of prostaglandin on farrowing and relationship between gestation length and piglet performance. *Journal of Swine Health and Production*, 16(3), 138-143.
50. Superchi, P., Mazzoni, C., Zanardelli, P., Piancastelli, C., Zambini, E. M., Beretti, V., & Sabbioni, A. (2013). Effects of oral caffeine administration to sows with induced parturition on hypoxia in piglets. *Livestock Science*, 157(1), 372-377.
51. Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S., & Dalin, A. M. (2001). Effect of birth litter size, birth parity number, growth rate, backfat thickness and age at first mating of gilts on their reproductive performance as sows. *Animal Reproduction Science*, 66(3-4), 225-237.
52. Uzelac Z., Vasiljevic T. 2011, Osnove modernog svinjarstva, monografija, Futura, Petrovaradin
53. Vaillancourt, J. P., Marsh, W. E., & Dial, G. D. (1992). Internal consistency of preweaning mortality data collected by swine producers. *Preventive Veterinary Medicine*, 14(1-2), 115-128.
54. Vallet JL, Miles JR, Brown-Brandl TM, Nienaber JA. (2010) Proportion of the litter farrowed, litter size, and progesterone and estradiol effects on piglet birth intervals and stillbirths. *Anim Reprod Sci*; 119: 68-75.
55. Van Der Heyde, H., De Mets, J. P., Porreye, L., Henderickx, H., Calus, A., Bekaert, H., & Buysse, F. (1989). Influence of season, litter size, parity, gestation length, birth weight, sex and farrowing pen on frequency of congenital splayleg in piglets. *Livestock Production Science*, 21(2), 143-155.
56. Vanderhaeghe, C., Dewulf, J., de Kruif, A., & Maes, D. (2013). Non-infectious factors associated with stillbirth in pigs: a review. *Animal Reproduction Science*, 139(1-4), 76-88.
57. Vanderhaeghe, C., Dewulf, J., Jourquin, J., De Kruif, A., & Maes, D. (2011). Incidence and prevention of early parturition in sows. *Reproduction in Domestic Animals*, 46(3), 428-433.
58. Widowski TM, Curtis SE, Dziuk PJ, Wagner WC, Sherwood OD, 1990, Behavioral and endocrine responses of sows to prostaglandin F₂ α and cloprostenol, *Biol Reprod*, 43, 290-297
59. Wolter, B. F., & Ellis, M. (2001). The effects of weaning weight and rate of growth immediately after weaning on subsequent pig growth performance and carcass characteristics. *Canadian Journal of Animal Science*, 81(3), 363-369.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

636.4(082)

614.449.973.11(082)

СИМПОЗИЈУМ са међународним учешћем "Здравствена заштита,
селекција и репродукција свиња" (20 ; 2023 ; Велико Градиште)

Zbornik radova dvadesetog simpozijuma sa međunarodnim učešćem
"Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja", Srebrno jezero -
Veliko Gradište, 08. i 09. jun 2023. godine / [organizatori] Veterinarski
specijalistički institut "Požarevac" i Fakultet veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu. - Požarevac : Sitograf RM, 2023 (Požarevac :
Sitograf RM). - 221 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 200.

ISBN 978-86-6419-056-5

а) Свиње -- Здравствена заштита -- Зборници б) Свиње --
Размножавање -- Зборници

COBISS.SR-ID 117103625