

ORGANIZACIONI ODBOR
DVADESET PRVOG SIMPOZIJUMA
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA
I REPRODUKCIJA SVINJA~

PRESEDNIK

Ivan Dobrosavljević

SEKRETARIJAT

Danijela Martić, Jovan Popović, Oliver Savić, Milica Lazić,
Milena Živojinović, Milica Ilić, Marija Mikić, Slavonka
Stokić-Nikolić.

ČLANOVI

Adamović Vlastimir, Dimovski Slobodan, Đurić Zlatko,
Jakić - Dimić Dobriša, Lukić Miloš, Marić Zoran, Petrović
Tamaš, Milenković Mikica, Milićević Marina, Snežana
Stevanović-Đorđević, Simić Violeta, Vasilev Dragan,
Vasilev Saša, Vidić Branka,
Živojinović Slobodan

STRUČNI ODBOR

Bojkovski Jovan, Došen Radosav, Haračić Dino, Ivetić
Vojin, Kureljušić Branislav, Kureljušić Jasna, Maletić
Milan, Miljković Vladan, Mirilović Milorad, Pavlović Ivan,
Petrović Jelena, Petrujković Branko, Puvača Nikola,
Prodanov-Radulović Jasna, Rogožarski Dragan, Savić
Božidar, Spînu Marina, Stančić Ivan, Stojanović Dragica,
Trajilović Dragiša, Vasiljević Teodora, Vasilev Dragan,
Vasilev Saša.

REDAKCIONI ODBOR

Ana Vasić, Ivan Pavlović, Milorad Mirilović.

LEKTOR

Ana Vasić.

Zbornik radova dvadesetprvog simpozijuma
sa medunarodnim ucešcem
"Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja"
Srebrno jezero - Veliko Gradište,
13. i 14. juna. 2024. godine

Organizatori:

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

Izdavac:

SITOGRAF RM, Požarevac
Zmaj Jovina 71

Za izdavaca:

Milivoje Ristic

Urednik:

Ana Vasic

Priprema za štampu i štampa

"Sitograf RM" Požarevac, Zmaj Jovina 71

ISBN 978-86-6419-072-5

Tiraž: 200 primeraka

Požarevac 2024.

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

SADRŽAJ

I plenarno zasedanje:

SELEKCIJA I EKONOMIKA U SVINJARSTVU

Jasna Stevanović, Jasna Prodanov-Radulović, Branislav Veinović, Jovanka Krnjajić, Oliver Savić:

UZGOJ KRMAČA POSMATRAN KROZ STATISTIČKE PARAMETRE U REPUBLICI SRBIJI-----8

Nenad Budimović:

PROIZVODNJA SVINJA I SVINJSKOG MESA U UKUPNOM STOČARSTVU SRBIJE---
-----15

Vlado Vuković:

REZULTATI SRPSKIH FARMI KOJE KORISTE TOPINGS NORSVIN GENETIKU-----
-----21

Marina Spinu:

AFRIČKA KUGA SVINJA:PROŠLI, SADAŠNJI I BUDUĆI IZAZOVI U RUMUNIJI---23

II plenarno zasedanje:

ZDRAVSTVENA ZAŠTITA SVINJA

Jasna Prodanov-Radulović, Dejan Bugarski, Siniša Grubač, Biljana Đurđević, Jovan Mirčeta, Branislav Kureljušić, Jelena Petrović:

ANALIZA FAKTORA KOJI UTIČU NA EFIKASNOST KONTROLE I SUZBIJANJA AFRIČKE KUGE SVINJA U SRBIJI -----25

Ana Vasić, Mihaela Kavran, Dimitrije Glišić, Bojan Milovanović, Jasna Kureljušić, Aleksandar Živulj, Vesna Milićević, Branislav Kureljušić:

ODRŽAVANJE VIRUSA AFRIČKE KUGE SVINJA U ŽIOVTOJ SREDINI I INSEKTIMA KAO POTENCIJALNIM VEKTORIMA-----33

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

Jovan Bojkovski, Jasna Prodanov-Radulović, Biljana Đurđević, Siniša Grubač, Marina Štukelj:

ZNAČAJ OCENE I STALNE KONTROLE BIOSIGURNOSNIH MERA NA FARMI SVINJA -----38

Jovan Bojkovski, Jasna Prodanov Radulović, Branislav Kureljušić, Ana Vasić, Ivan Dobrosavljević, Dragan Rogožarski, Radiša Prodanović, Miloje Đurić, Sveta Arsić, Sreten Nedić, Aleksandra Mitrović, Nikola Cukić, Ivan Pavlović, Nemanja Zdravković, Jasna Stevanović, Branko Angelovski:

NERAST: ZDRAVSTENA ZAŠTITA, REPRODUKCIJA, ISHRANA-----46

Zdravko Tomić, Vladan Miljković, Siniša Milić:

KAKO PREMOSTITI PRAZNINE U IMUNITETU PRASADI OD ROĐENJA DO ZALUČENJA-IMPLEMENTACIJA KONCEPTA U SLUČAJU NEONATALNE DIJAREJE PRASADI-----51

Irena Golinar Oven, Tim Šteferl, Marina Štukelj:

INFLUENCA SVINJA U SLOVENIJI-----60

Corina Pascu, Luminita Costinar:

EMERGING AND RE-EMERGING INFECTIOUS DISEASES IN SWINE-----67

Tomislav Sukalić, Ivica Pavljak, Ana Končurat, Matej Krištić, Matea Batur, Željko Cvetnić:
POVEZANOST SVOJSTVA HEMOLIZE S ANTIMIKROBNOM REZISTENCIJOM
INTESTINALNE *ESCHERICHIA COLI* IZDVOJENE IZ PRASADI-----75

Branislav Kureljušić, Jovan Bojkovski, Nemanja Jezdimirović, Jadranka Žutić, Jelena Maletić, Bojan Milovanović, Ana Vasić, Dimitrije Glišić, Oliver Radanović, Ivan Dobrosavljević, Jasna Prodanov Radulović, Đorđe Aksić, Božidar Savić:

PATOLOŠKE PROMENE NA KOŽI SVINJA: KLINIČKI ZNAČAJ I DIJAGNOSTIČKI ASPEKTI-----85

Božidar Savić, Branislav Kureljušić, Nemanja Jezdimirović, Bojan Milovanović, Đorđe Aksić, Ognjen Stevančević, Ivan Dobrosavljević:

EZOFAGOGASTRIČNI ULKUS-ZDRAVSTVENI I/ILI PROBLEM ISHRANE SVINJA-----98

Nikola Cukić, Milena Đorđević, Ivana Nešić, Miloš Blagojević, Dejana Čupić-Miladinović, Jovan Bojkovski, Milan Ninković:

UČESTALOST DEGENERATIVNIH BOLESTI ZGLOBOVA KOD SVINJA-----111

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

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

ASCARIS SUUM NAJZNAČAJNIJI PARAZIT SVINJA-----138

III plenarno zasedanje:

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

Damir Rimac:

STRATEGIJA ISHRANE DOJNIH KRMAČA U VREME TEMPERATURNOG STRESA--
-----148

Dejan Perić, Dragan Šefer, Roberto Barea, Stamen Radulović, Slađan Nešić, Dragoljub Jovanović, Radmila Marković:

EFEKTI UPOTREBE ORGANSKIH FORMI MIKROELEMENTA NA PROIZVODNE
PERFORMANSE I MORFOMETRIJSKE PARAMETRE CREVA KOD PRASADI-----
-----166

Aleksandra Mitrović, Ivan Vujanac, Radiša Prodanović, Sveta Arsić, Sreten Nedić, Jovan Bojkovski:

UPOTREBA MODIFIKOVANE APGAR SKALE U OCENI VITALNOSTI
NOVOROĐENE PRASADI-----190

*Milan Maletić, Slobodanka Vakanjac, Vladimir Magaš, Miloje Đurić, Ljubodrag Stanišić,
Miroslav Marinković, Svetlana Nedić, Jovan Blagojević:*

CITOMORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE SPERMATOZOIDA NERASTOVA
RAZLIČITIH RASA-----202

Vitimir Vidović, Vladislav Višnjić, Radoslav Šević, Saša Stoisavljević:

SAVREMENI ASPEKTI UZGOJA SVINJA-----208

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

IV plenarno zasedanje:

BEZBEDNOST HRANE I ZAKONSKA REGULATIVA

Jelena Petrović:

MIKROPLASTIKA I NANOPLASTIKA: NOVI HAZARDI U BEZBEDNOSTI HRANE-----
-----211

Jasna Kureljušić, Jelena Petrović, Jelena Petković, Svetlana Mrkovački, Jelena Krasić:

SALMONELLA, BEZBEDNOST HRANE I ANTIMIKROBNA REZISTENCIJA-----219

Jelena Petković, Svetlana Mrkovački:

KAMPILOBAKTERIOZA-GDE SMO I KUDA IDEMO?-----234

*Milan Ž. Baltić, Jelena Janjić, Marija Starčević, Nataša Glamočlija, Milica Laudanović,
Boris Mrdović, Saša Bošković:*

SENZORSKA ANALIZA TEKSTURE MESA-----236

EZOFAGOGASTRIČNI ULKUS - ZDRAVSTVENI I/ILI PROBLEM ISHRANE SVINJA

**Božidar Savić^{1,2*}, Branislav Kureljušić¹, Nemanja Jezdimirović¹, Bojan
Milovanović¹, Đorđe Aksić¹, Ognjen Stevančević², Ivan Dobrosavljević³**

¹*Naučni institut za veterinarstvo Srbije, J. Janulisa 14, 11 000, Beograd, Srbija*

²*Poljoprivredni fakultet departman za veterinarsku medicinu Univerziteta u Novom Sadu.
Trg D. Obradovića 8, 21 000, Novi Sad, Srbija*

³*Veterinarski specijalistički institut „Požarevac“, Dunavska 89B, 12 000, Požarevac, Srbija*

**E- mail kontakt osobe: bozidar.savic@nivs.rs*

Kratak sadržaj

Ezofagogastrični ulkus (EGU) ili čir svinja, predstavlja erozivno-ulceroznu alteraciju ezofagealnog dela sluzokože želuca, sa značajnim varijacijama u prevalenciji i težini oboljenja od zapata do zapata.

U prethodnih godinu dana učestale su prijave kolega sa terena o pojavi EGU na farmama kod proizvođača koji se bave proizvodnjom tovljenika, a koji je ne retko bio i jedina prisutna patologija u zapatu, uzrokujući značajne direktne gubitke kroz perakutna ili akutna uginuća životinja. Gubici su na pojedinim farmama iznosili čak 3-4%, čime su ugrožavali rentabilnost proizvodnje.

Utvrđivanje uzroka nastanka EGU nije jednostavno, a vrlo često ostaje i potpuno nepoznato, zbog čega je saniranje i prevencija nastanka EGU vrlo kompleksno i neizvesno, a zbog čega, svakako nije moguće dati precizne i/ili istovetne preporuke za rešavanje ovog problema na različitim farmama.

Ključne reči: svinje, ezofagogastrični ulkus, incidencija, saniranje, prevencija

GASTROESOPHAGEAL ULCER – HEALTH AND/OR PIGS DIETARY ISSUE

Božidar Savić^{1,2*}, Branislav Kureljušić¹, Nemanja Jezdimirović¹, Bojan Milovanović¹, Đorđe Aksić¹, Ognjen Stevančević², Ivan Dobrosavljević³

¹Institute of Veterinary Medicine Belgrade, Serbia, J, Janulisa 14, 11 000 Belgrade, Serbia

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

²Department for Veterinary Medicine of Agriculture Faculty of University of Novi Sad, D. Obradovic square No. 8, 21 000, Novi Sad, Serbia

³The Veterinary Specilaisitic Institute – Požarevac, Dunavska 89B, 12 000, Požarevac, Serbia

*corresponding author: bozidar.savic@nivs.rs

Gastroesophageal ulcer (GEU) represents erosive-ulcerative lesions of the pars esophagea of the stomach mucosa, characterized by significant variations from herd to herd in prevalence and severity. In the past year, there have been frequent reports from veterinary practitioners about the occurrence of GEU on fattening pig farms, often being the only pathology present in the herd, leading to peracute or acute deaths of pigs and significant losses on some farms, raising doubts about the profitability of production.

Determining the causes of GEU is not straightforward and often remains completely unknown, making it complex and uncertain to introduce measures to reduce the severity of ulcers lesions and effectively prevent GEU occurrence. Therefore, providing precise and identical recommendations for addressing this problem on different farms is not possible.

Key words: pigs, gastroesophageal ulcer, incidence, treating, prevention

Ezofagogastrični ulkus (EGU) je samostalno oboljenje svinja koje se karakteriše ulceroznom autodigestijom kutane sluznice koja ne ispoljava tendenciju ozdravljenja, već naprotiv, sklonost ka obilnim krvavljenjima, većinom sa smrtnim završetkom. Najčešće se javlja kod svinja starih 3 do 6 meseci, mada se oboljenje može pojaviti kod svinja svih starosnih kategorija (*Zimmerman i sar. 2019; Savić i sar. 2022*).

Etiologija, odnosno **etiološki faktori rizika** koji dovode do nastanka EGU još uvek nisu u potpunosti rasvetljeni. Oboljenje je najverovatnije multifaktorijalne etiologije i predstavlja kulminaciju delovanja više različitih fakotra rizika (*Huber i sar. 1967; Zimmerman i sar. 2019*) Do danas, faktori rizika za nastanak EGU su detektovani u vreme najveće incidencije pojave oboljenja u zapatu i uglavnom su ustanovljeni empirijski (*Huber i sar. 1967; Melnichouk 2002; Zimmerman i sar. 2019; Cybulski i sar. 2024*).

Faktori rizika koji se dovede u vezu sa povećanom indidencijom nastanka ezofagogastričnog ulkusa svinja:

1. Ishrana sa „fino“ usitnjenom (brašnastom hranom) hranom, odnosno visokim učešćem partikula hrane <400 µm.
2. Ishrana peletiranom hranom (za pripremu peleta se korisiti „fino“ usitnjena hraniva).
3. Visokokoncentrovana hrana sa malo vlakana.
4. Različiti fakotri stresa (anksioznost, strah, bol, umor, post-transportni i socijalni stres, loši ambijentalni uslovi i dr.).

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

5. Visoke spoljašnje temperature (dovode do dramatičnog smanjenja konzumacije hrane).
6. Anoreksija zbog bolesnog stanja ili narušenog obrasca ishrane životinja (mali broj hranidbenih mesta – kompeticija za hranu, ograničen pristup izvorima vode – naročito izraženo u letnjim
7. mesecima, kvarovi na sistemima za ishranu i napajanje životinja – ne konzistentnost u ishrani i napajanju životinja, dugi među-obročni intervali i dr.),
8. Višak bakra u hrani, uz manjak cinka (ukoliko se u kompletnoj krmnoj smeši dodaju stimulatori rasta na bazi bakra (*Cu*) (ili ga ima u višku u hrani), treba voditi računa o njegovom nivou, a naročito onda kada se smeša dobro ne izmeša, takođe, ukoliko u kompletnoj krmnoj smeši nema dovoljno cinka (*Zn*) (cink-oksidi nisu resorptivni cink) uz visok nivo *Cu*, mogu se javiti ulceracije na sluzokoži želuca.
9. *Ad libitum* dijeta sa surutkom ili obranim mlekom.
10. Hrana sa visokim sadržajem pšenice ili kukuruza (u poređenju sa ječmom ili sirkom sa/ili manje proteina).
11. Visok nivo nezasićenih masti u ishrani, često u vezi sa nedovoljno vitamina E.

Međutim, nedvosmisleno je utvrđeno da **narušavanje fiziološkog obrasca ishrane** kao i **povećana incidencija respiratornih** oboljenja predstavljaju **najznačajnije faktore rizika** za nastanak EGU (*Huber i sar. 1967; Melnichouk 2002; Zimmerman i sar. 2019; Cybulski i sar. 2024*).

Uzroci nastanka EGU

Fluidnost i brzina pasaže sadržaja želuca u nastanku EGU

Komponente koje ulaze u sastav hrane, kvalitet i fizička svojstva kompletne krmne smeše, kao i način i obrazac hranjenja predstavljaju značajne faktore rizika za nastanak oboljenja, a jedan od najznačajnijih je diskontinuitet i/ili potpuni prekid unosa hrane (**anoreksija**) (*Mahan i sar. 1966; Millet i sar. 2012; Zimmerman i sar. 2019*). Gladovanje predstavlja pouzdanu metodu za izazivanje ulkusa kod eksperimentalnih životinja, a vrlo često, pogotovo u većim zapažanjima, do prekida unosa hrane dolazi skoro redovno bilo zbog tehničkih problema na sistemima za snabdevanje hranom ili pak ljudske greške u procesu hranjenja. Prelazni periodi odnosno periodi tranzicije u obrascu hranjenja, poput prelaska sa jedne na drugu hranu, zalučenje, prevođenje životinja u predtov ili tov, vreme dojenja i dr. predstavljaju periode visokog rizika za nastanak ulkusa.

Najvažniji uzrok koji dovodi do pojave EGU je smanjen pH (povećana kiselost) u ezofagealnom delu želuca, a hlorovodonična kiselina predstavlja "najrazorniju" silu koja

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

uzrokuje njegov nastanak, oko čega postoji opšta saglasnost definisana načelom da "**ukoliko nema kiseline - nema ni ulkusa**" (*Argenzio i sar. 1996; Lang i sar. 1998*).

Pod fiziološkim uslovima ne dolazi do mešanja sadržaja lumena želuca između proksimalnog (*pars oesophagea* i kardijačne zone) i distalnog (fundusna i pilorična regija) dela želuca. Vrednost pH sadržaja u proksimalnom delu želuca je za 5 do 7 puta manja u odnosu na distalni deo zbog prisustva bikarbonatnog pufera iz pljuvačke i sekreta kardijačnih žlezdica (*Stojić i sar. 2007*). U distalnom delu želuca, prosečna vrednost pH iznosi od 2 do 3, pre svega zbog prisustva hlorovodonične kiseline produkovane od strane parijetalnih ćelija. Uneta hrana ispoljava tendencu da pređe u pilorusni deo redosledom kako je progutana, a teži delovi dospevaju na dno želuca. Poslednji delovi progutane hrane dospevaju u sredinu želuca. Usled ovakvog slojevitog rasporeda, hrana u centralnom delu želuca ne podleže dejstvu želučasnog soka, koji postepeno prodire ka centrealnoj masi (*Stojić i sar. 2007*).

Želudačni talasi potiskuju prema pilorusu samo dobro želudačnim sokom natopljene površne slojeve hrane. Sledeći sloj hrane se meša i natapa i narednim talasom potiskuje ka pilorusu. Na taj način se potpuno mešanje hrane odigrava samo u pilorusnom delu u kome su kontrakcije snažne. U odmaklim stadijumima varenja, kada je u želucu malo sadržaja, dolazi do potpunog mešanja hrane sa želudačnim sokom i u ostalim delovima želuca (*Stojić i sar. 2007*).

Pražnjenje želuca počinje kada veći deo sadržaja postane dovoljno kašast da može proći kroz pilorus. Brzina pražnjenja želuca uslovljena je hemijskim i fizičkim svojstvima hrane u duodenumu. Uopšteno se može reći da je brzina pražnjenja želuca sporija ako je obrok sastavljen od **čvrste** hrane, za razliku od kašastog ili tečnog obroka. U najvažnije faktore koji regulišu pražnjenje želuca ubrajaju se zapremina i sastav himusa. Regulacija se odigrava reflekcno nervnim putem, preko *n. vagusa*, tzv. enterogastričnim refleksom ili humoralnim putem, preko hormona enterogastrona koji se luči u krv (*Stojić i sar. 2007*). Receptori za ove reflekse nalaze se u zidu duodenuma i njihov zadatak je da registruju hemijski sastav hrane koja dospeva iz želuca. Enterogastrični refleks nastaje i sprečava dalje pražnjenje želuca kada u duodenum dospe sadržaj čiji je pH manji od 3, što je ispod fiziološkog nivoa koji iznosi 3,5-6 (*Stojić i sar. 2007*).

Bilo koji faktor koji dovodi do narušavanja pH gradijenta u lumenu želuca između proksimalnog i distalnog dela, povećava rizik od kontakta sluzokože ezofagelanog dela sa sadržajem distalnog dela želuca u kome je prisutna hlorovodonična kiselina, pepsin i žučne soli (*Lang i sar 1998*). Ezofagelani deo sluzokože želuca **nije zaštićen** slojem sluzi zbog čega njena iritacija dovodi prvo do pojave hiperkeratoze, mikrolezija i konačno razvoja ulcerozne erozije (*Huber i sar. 1967; Argenzio i sar. 1996*).

Povećana svarljivost obroka dovodi do toga da životinje nemaju potrebu za **žvakanjem** već hranu gutaju brzo i halapljivo. Takva hrana, (definisana kao „lako svarljiva“) se brzo „natopi“ u želucu formirajući homegen tečan sadržaj ili tzv. **fluidan sadržaj** koji u potpunosti ispuni ceo lumen želuca. Na taj način se **izjednači pH** (zakiseljenost) između terminalnog jednjaka i pilorusa. Povećana zakiseljenost (acidoza) u ezofagealnom delu uzrokuje pre-ulceroznu

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

hiperkeratozu ezofagealne sluzokože (*Regina i sar. 1999; Mößeler i sar. 2012; Pervalo-Vidal i sar. 2021*).

Infektivna etiologija EGU

Infektivna etiologija (*Helicobacter pylori*) i upotreba nesteroidnih antiinflamatornih lekova (NSAIL) su dokazani kao uzročnici ulkusne bolesti kod ljudi sa ulkusnim alteracijama na žlezdanom delu želuca (*fundus, pylorus*) (*Malik i sar. 2023*). Međutim, za razliku od ljudi, kod svinja ulkusne alteracije se pre svega pojavljuju na ezofagealnom delu želuca (*pars oesophagea*) koji je prekriven sluzokožom obloženom pločasto slojevitim epitelom koja predstavlja „nastavak“ sluzokože jednjaka u ezofagealnom delu želuca.

Kod svinja nije u potpunosti dokazana infektivna etiologija EGU, međutim nekoliko infektivnih agenasa se **nekonzistentno** dovodi u vezu sa njegovim nastankom, pre svega *Helicobacter suis* i *Gastrospirillum spp.* (*De Groot i sar. 2000; Hellemans i sar 2007*). Takođe, iz slučajeva većih epizootija, iz EGU lezija se često detektovao PCV-2, a EGU takođe predstavlja skoro redovnog „pratioca“ influence svinja (SIV) i kompleksa respiratorne bolesti svinja (PRDC), naročito tokom letnjih meseci (*Zimmerman i sar. 2019*).

Infektivna oboljenja uzrokuju pojavu inapetence (neredovno i smanjeno unošenje hrane) i **anoreksije** čiji je efekat sličan **gladovanju** (ima za posledicu smanjene pH ezofagealnog dela želuca, „pouzdan“ metod za izazivanje ulkusa). Tako, pojava akutnih respiratornih oboljenja je u direktnoj korelaciji sa povećanjem incidence pojave EGU. Respiratorna oboljenja pored toga što uzrokuju inapetencu i/ili anoreksiju, dovode i do povećanja nivoa histamina koji je snažan stimulator sekrecije hlorovodonične kiseline. Povećana incidencija pojave EGU se povezuje sa infekcijom sa PRRSV, simultanom infekcijom sa PRRSV i PCV-2 kao i infekcijom sa *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) (*Zimmerman i sar. 2019; Zhao i sar. 2021*).

Patogeneza EG ulkusne lezije

Bez obzira na uzrok ili faktor rizika, smatra se da EGU lezija nastaje zbog poremećaja normalne funkcije rada želuca. Promenjen gradijent pH sadržaja želuca između terminalnog jednjaka i pilorusa i zakiseljenost (acidoza) u ezofagealnom delu želuca uzrokovana prekomernim gastrin-stimulisanim lučenjem hlorovodonične kiseline uzrokuje pre-ulceroznu hiperkeratozu sluzokože ezofagealnog dela želuca koja progredira u parakeratozu sa nastankom fisura na sluzokoži (*Huber i sar. 1967*). Superficialni sloj epitelnih ćelija sa normalnih 10-20 slojeva, hiperplazijom, dostiže 60-80 slojeva (keratoza i hiperkeratoza). Prekomerna „visina“ epitela dovodi do poremećaja u snabdevanju sa hranljivim materijama

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

površinskih ćelija uz gubitak međućelijskih veza (*tight junctions*), te postepenim međusobnim „razdvajanjem“ ćelija (nastanak fisura), čime je omogućeno prodiranje želudačnog soka u nastale mikro-erozije. Ovakvi delovi se lako sljušte, uklanjajući većinu epitelnih slojeva. Superficialni sloj ćelija se ubrzano gubi (destruiše), zbog čega ostaju ogoljeni vrhovi papliarnog sloja *l. proprie*, koji podležu nekrotičnim fenomenima (*Huber i sar. 1967; Argenzio i sar 1996*). Erozijske se brzo šire i zahvataju kompletan kardijačni region želuca rezultujući u pojavi zadebljanja sluzokože (edem) sa jasnim ograničavanjem od žlezdanog dela. Istovremeno nastaje dilatacija i erozija krvnih sudova *l. proprie* čime započinje krvarenje (*Huber i sar. 1967; Argenzio i sar. 1996*). Ako su u pitanju manja krvarenja u kliničkoj slici se uočavaju znaci melene, opšte bledilo i anemija, međutim, ukoliko erodira nekoliko većih krvnih sudova, životinja veoma brzo uginu usled masivnog iskrvarenja u lumen želuca. Ovakav aktivan ulkus ili nastavlja da krvari i ima tendenciju širenja ili zaceljuje. Ako prevlada proces reparacije, nastaje jedan od dva tipa hroničnih ulkusa (*Huber i sar. 1967; Argenzio i sar. 1996; Zimmerman i sar. 2019*). Prvi se karakteriše formiranjem fibroznog tkiva i kontrakcijom područja prethodno aktivne ulceracije. Drugi tip hroničnog ulkusa nastaje ukoliko se delovanje inzulta nastavi, a praćen je krvarenjima i nastankom dubljih erozija koje mogu zahvatiti *l. propriu*, a „produbljivanjem“ procesa i *l. muscularis mucosae*. „Prodiranjem“ procesa u submukozu i dublje slojeve zida želuca nastaje penetrantna ili perforirajuća ulkusna alteracija (*Huber i sar. 1967; Argenzio i sar. 1996; Zimmerman i sar. 2019*). Kod nekih životinja ulkus može sponatano zaceliti i sluzokoža reepitelizovati, dok ponavljajući erozivni procesi rezultuju pojavom striktura terminalnog jednjaka ili ezofagelane regije želuca (*Huber i sar. 1967; Argenzio i sar. 1996; Zimmerman i sar. 2019*).

Najznačajniji klinički znaci EGU

U kliničkoj slici EGU dominiraju znaci koji odražavaju gubitak krvi povezan sa ulkusnom lezijom. Veoma često, životinja koja je naizgled poptuno zdrava za samo nekoliko sati se pronade uginula sa znacima izrazitog opšteg bledila, a ovaj oblik ulkusne bolesti je često opisan kao perakutni ili akutni oblik oboljenja (*Lončarević i sar. 1997; Zimmermani sar. 2019; Savić i sar. 2022*).

Ukoliko je prisutno postepeno i/ili povremeno krvarenje iz ulkusne lezije, bolest se ispoljava kliničkim znacima anemije poput bledila kože i vidljivih sluznica, opštom slabošću, letargijom, anoreksijom i ubrzanom frekvencom disanja i pulsa. Pored toga kod nekih životinja se uočava pojava crnog katranastog fecesa blažeg ili jačeg intenziteta (melena) koji se tokom bolesti evakuiše kontinuirano ili intermitentno (*Lončarević i sar. 1997; Waldman i sar. 2004; Zimmerman i sar. 2019; Savić i sar. 2022*). U većim aglomeracijama često se dešava da se opisani znaci bolesti ne zapažaju, već se životinje nađu mrtve bez prethodnih znakova bolesti, a često prisustvo konkurentskih bolesti prikriva znakove EGU. Ovakav oblik je opisan kao subakutni ili hronični tok oboljenja, a ukoliko je bolest prolongirana kod afektiranih životinja

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

se mogu uočiti slabiji apetit, anoreksija, gubitak telesne mase i mršavljenje (*Lončarević i sar. 1997; Waldman i sar. 2004; Zimmerman i sar. 2019; Savić i sar. 2022*).

EGU može nastati veoma brzo i isto tako zaceliti tako da je teško uspostaviti korelaciju između stepena lezija i ostvarivanja proizvodnih performansi tokom različitih faza života životinje. Čest dokaz postojanja EGU alteracije u nekoj fazi života životinje je postojanje cikatrizacije i/ili fibroze i smanjenje površine ezofagealne regije na želucu koje se otkriva na liniji klanja.

Najznačajnije makroskopske promene kod EGU

U slučaju akutnih uginuća zbog iskrvarenja, leševi uginulih svinja su izrazito bledi i uglavnom u dobroj kondiciji. Lumen želuca je ispunjen manjom količinom nezgrušane krvi i obilnim krvnim koagulumom pomešanim sa manjom količinom hrane. Krvni koagulum u želucu u slučaju opsežnijih krvarenja je obično adheriran na površinu ulkusa (*Zachary 2017*). U tankim crevima se takođe može nalaziti katranasto crn hemoragični sadržaj mada je krv tamno crvene ili katranasto-crne boje uglavnom prisutna u debelim crevima kao melena (*Lončarević i sar. 1997; Melnichouk i sar. 2002; Waldman i sar. 2004; Zimmerman i sar. 2019; Savić i sar. 2022*).

Patomorfološke promene ustanovljene na ezofagogastričnoj regiji želuca se razlikuju nalazom različitih faza ulceroznog procesa u kome se ističe intenzivna proliferacija epitela (hiperkeratoza) sa parakeratotičnim promenama (*Huber i sar. 1967; Melnichouk i sar. 2002; Zimmerman i sar. 2019*). Ulkusne lezije se razlikuju po svojoj veličini, obliku, broju i dubini procesa.

Hronični ulkusi se karakterišu izrazitim ulkusnim lezijama bez jasnih granica do dubokih defekata čitavog ezofago-kardijačnog područja. U slučajevima kada je ulkusnim procesom zahvaćen ceo ezofagelani region, ulkusni defekt ima izgled kraterastog udubljenja sa glatkim uzvišenim rubovima, a dno ulkusa može biti glatko tako da se može protumačiti kao normalno tkivo (*Lončarević i sar. 1997; Melnichouk i sar. 2002; Waldman i sar. 2004; Zimmerman i sar. 2019; Savić i sar. 2022*).

Mnogo ređa komplikacija je perforacija ulkusa želuca koja nastaje „razjedanjem“ svih slojeva zida želuca. Perforacija je najčešća u trbušnu duplju, kada u većini slučajeva nastaje peritonitis koji završava smrću (*Lončarević i sar. 1997; Melnichouk i sar. 2002; Waldman i sar. 2004; Zimmerman i sar. 2019; Savić i sar. 2022*).

EGU na opserviranim farmama

U prethodnih godinu dana učestale su prijave kolega sa terena o pojavi EGU na farmama kod proizvođača koji se bave proizvodnjom tovljenika. Tovni materijal, čine prasad T.M. 25 kg. koja potiču uglavnom iz uvoza iz zemalja Evropske unije, pretežno iz Danske, i radi se o trorasnim hibridima poreklom od visokoproduktivnih rasa svinja (*Landrace, Yorkshire i Duroc*), sa izvanrednim proizvodnim performansama koje uključuju brz porast i

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

visoku iskoristljivost hrane. Prasad se uvozi uz odgovarajuće sertifikate o poreklu i zdravstvenom statusu.

Prema prijavama veterinara, uginuća su nastajala bez pojave kliničkih znakova bolesti, uglavnom iznenada, i na nekim farmama su predstavljala i jedini znak narušenog zdravstvenog stanja u zapatu. Na pojedinim farmama, gubici kao polsedica EGU su iznosili čak do 3-4%, ugrožavajući rentabilnost proizvodnje.

Pored toga, na manjem broju farmi neposredno pre epizootije ulkusa ili pak uporedo sa pojavom uginuća od posledica EGU, kod životinja T.M. 60-70 kg., kliničkom opservacijom su se zapažale životinje kod kojih su bili prisutni znaci apatije pa čak i jedan broj životinja sa potpunom letargijom. Kod ovakvih životinja, klinička slika se karakterisala slabom zainteresovanošću životinja za hranu ili čak inapetencom pa i anoreksijom, bezvoljna interakcija životinja sa okolinom, ispoljen tzv. „ukopan“ stav, sa opruženim ekstremitetima, oborenom glavom i ušima i upadljivo duži periodi ležanja. Takođe, na dve farme, kod jednog broja životinja su se mogli zapaziti i grčeviti disajani pokreti naročito izraženi i primetni u regionima gladnih jama („pumpanje“), koji po svom karakteru odgovaraju tzv. abdominalnom tipu disanja, a koje se dovodi u vezu sa pojavom tzv. akutnog respiratornog distresa. Kod svinja sa ovakvim kliničkim znacima je zabeležena povišena telesna temperatura od 39-40,5 C⁰. Od ovakvih životinja je uzorkovan oralni fluid, kao i uzorci tkiva pluća od uginulih svinja, a u laboratoriji molekularno ispitivanje na prisustvo virusa influence (SIV) i PRRSV tip 1 i 2. Na tri farme je ustanovljeno prisustvo PRRSV-1, a na dve PRRSV-2, dok SIV nije detektovan ni u jednom ispitivanom uzroku.

U slučajevima perakutnih uginuća, nisu se zapažali bilo kakvi znaci poremećaja zdravstvenog stanja, čak šta više, životinje su bile normalnog habitusa (telesne građe, uhranjenosti, položaja tela u prostoru, temperamenta i konstitucije), upražnjavajući uobičajene fiziološke obrazce ponašanja, a neposredno pred uginuće, su zauzimale ležeći položaj sa oborenom glavom na jednu stranu, i u tom položaju, u stanju potpune letargije, egzitirale u roku od nekoliko minuta uz odsustvo znakova agonije.

Pato-anatomskim pregledom uginulih svinja u preko 90% se ustanovljavao ezofagogastrični ulkus, različite magnitudinacije sa nalazom obilnog krvnog koaguluma u lumenu želuca koji je predstavljao neposredni uzrok uginuća životinja (zbog iskrvarenja).

Kod manjeg broja životinja pored EGU su takođe ustanovljene i promene na plućima i grudnoj duplji. Na plućima se uočavalo izraženo prisustvo interlobularnog i interlobarnog edema kao i prisustvo tamno-crvenih atelektatičnih lobulusa u parenhimu pluća, a u grudnoj duplji nalaz slabije ili jače izraženog hidrotoraksa. Kod nekih životinja je zabeležen i hidroperikard kao i znatna dilatacija desne komore srca. Srazmerno, kod jednog broja uginulih svinja su zabeleženi i intenzivni eksudativni procesi na plućima (bronho-pneumonija) sa nalazom fibrinozno-gnojnog perikarditisa, i ove promene su bile najverovatniji uzrok smrti.

O faktorima koji se odnose na ulogu hrane i njenih pojedinih sastojaka na razvoj EGU, pri čemu se pre svega misli na oblik hrane u kojem se ona daje i naročito veličinu čestica, a ne na

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

sam hemijski sastav, kao i obrascima načina ishrane svinja smo već diskutovali, međutim, mišljena smo, da su u konkretnim slučajevima, u nastanku EGU, participirali i drugi/dodatni etiološki faktori. Naime, kao što je prethodno pomenuto, povećana incidencija pojave EGU se između ostalog povezuje i sa akutnom infekcijom sa PRRS virusom. Infekcija ovim virusom uzrokuje povećanu sekreciju proinflatornih citokina uključujući faktor-nekroze-tumora-alfa (TNF-alfa) IL-1 i IL-6 koji ispoljavaju sistemske efekte poput povišenja **telesne temperature** (febrilnog stanja), **letargije** i **anoreksije** (*Zhao i sar. 2021*), a diskontinuitet unosa hrane, kao što je već više puta naglašeno, predstavlja najznačajniji faktor rizika za nastanak EGU. PRRSV infekcija je detektovana u svim zemljama EU koje imaju intenzivnu proizvodnju svinja, a takođe se u različitim zemljama primenjuju i različiti načini kontrole ove infekcije. Jedna od njih je i primena vakcinacije protiv PRRSV, zbog čega, većina danas detektovanih izolata pripada tzv. vakcinalnim sojevima, odnosno da je virus poreklom iz vakcine koja je upotrebljena za imunizaciju svinja u zemlji izvoznici. Vakcine koje se primenjuju za imunizaciju sadrže atenuirane (oslabljene) žive viruse PRRSV-1 i/ili PRRSV-2, čija virulencija vremenom može da se „povrati“ uzrokujući pojavu oboljenja (u manjem stepenu), ili se njihov protektivni efekat vremenom smanji. Intenziviranjem uvoza prasadi za tov poreklom iz zemalja EU se „unose“ i različiti sojevi PRRSV u populaciju svinja. U našoj zemlji je PRRS infekcija bila uzrokovana isključivo sa PRRSV-1, međutim od 2022 godine je ustanovljeno i prisustvo PRRSV-2. Tip disanja sa ispoljenim tzv. fenomenom „pumpanja“, detektovan kod svinja na dve opservirane farme je karakteristika PRRSV infekcije, što je laboratorijskim ispitivanjima i potvrđeno, a naknadnim analizama utvrđeno i njihovo „vakcinalno poreklo“.

Kao zaključak, mišljenja smo da je povećana incidencija EGU na opserviranim farmama rezultat delovanja „faktora hrane“, jednim delom (ili samo tim delom) i akutnog respiratornog distresa uzrokovanog PRRSV-1 i PRRSV-2 infekcijom (ili samo PRRSV infekcijom). Međutim, koliki procenat EGU pripada „faktorima hrane“, a koliki PRRSV infekciji je teško razlučiti, a verovatno je da se u nekim slučajevima radilo i o njihovom sinergističkom delovanju.

Prevenција i saniranje EGU

Brojni naponi su uloženi na ustanovljavanju preporuka za preveniranje EGU, i svi se mogu zajednički podvesti pod jedno pravilo, a koje podrazumeva očuvanje više pH vrednosti (**alkalnosti**) **ezofagealne sluzokože želuca**. Ta alkalnost se može postići na dva načina, prvi je smanjenjem lučenja hlorovodonične kiseline u želucu, pre svega primenom odgovarajućih lekova (H₂ antihistaminici, inhibitori protonske pumpe i drugi) i ovaj način ima efekta samo kod individualnih tretmana zbog čega nema praktičan značaj u uslovima intenzivne proizvodnje, i drugi, korekcijom fizičkih svojstava hrane, na način da se poveća njena „**tvrdoca**“. Pod terminom povećanja „**tvrdocę**“ hrane/obroka se misli na pripremu i primenu hrane koja u želucu **ne dovodi** do stvaranja **fluidnog sadržaja**. Takva hrana se znatno sporije

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

„natapa“ u želucu, vezuje znatno veću količinu želudačnog soka i provodi znatno duže vremena u želucu, čime se ostvaruje delimična stratifikacija obroka u želucu, sprečava fluidna homogenizacija (fluidnost) želudačnog sadržaja, te sprečava njegovo „prelivanje“ na ceo lumen želuca uključujući i ezofagelanu sluzokožu, a čime se održava njena alkalnost, što sveukupno dovodi do smanjenja incidencije pojave EGU. Povećanje „tvrdoće“ hrane se može postići primenom mera koje se odnose na **povećanje granulacije** sirovina koje ulaze u sastav kompletne krmne smeše. Pri tome, treba biti svestan da će udeo krupnijih čestica u kompletnoj krmnoj smeši uzrokovati smanjenu svarljivost ostalih komponenti hrane te smanjiti njenu „efikasnost“, što će se odraziti na prirast i povećanje konverzije hrane, kao i verovatno na produženje proizvodnog ciklusa. Međutim, kompromis u odnosu na direktne gubitke prouzrokovane uginućem svinja je svakako u tom smislu čini nam se beznačajan.

Pored ove, rekli bi najznačajnije preporuke za prevenciju pojave EGU, radi smanjenja uticaja različitih **faktora rizika** na povećanje incidencije oboljenja mogu se primeniti i neke od sledećih mera:

- 1) U kompletnim krmnim smešama namenjenim ishrani odgovarajućih kategorija svinja, treba povećati nivo vitamina E i selena.
- 2) Dodati, kroz hranu, u dozi od 20 g na 100 kg hrane vitamin „U“ (*S-metilmethionin*). Ovaj vitamin ima antiinflamatorno i analgetičko dejstvo, kao i protektivni efekat za sluznicu želuca, omogućavajući brzu regeneraciju oštećenog epitela.
- 3) Ukoliko se u kompletnu krmnu smešu dodaju stimulatori rasta na bazi bakra (*Cu*) treba voditi računa o njegovom nivou, a naročito ukoliko se smeša dobro ne izmeša. Isto tako, ako u kompletnoj krmnoj smeši nema dovoljno cinka (*Zn*), uz visok nivo bakra mogu se javiti ulceracije na sluznici želuca.
- 4) Zakiseljivači takođe mogu provocirati pojavu EGU, zbog čega treba proveriti njihovu koncentraciju, odnosno isključiti njihovu primenu za isvestan vremenski period, ili barem u slučajevima ukoliko ulkusi postanu učestala pojava.

Sa druge strane, u opisanim situacijama koje su trenutno prisutne na opserviranim farmama, odnosno procentima perakutnih uginuća životinja od preko 90%, zbog posledica EGU, neophodna je brza intervencija kako bi se uginuća što pre zaustavila. Brojna istraživanja ali i iskustva farmera su pokazala da se „promptnim“ uvođenjem hrane sa drugačijim fizičkim svojstvima, (pre svega hrane povećane granulacije), uginuća od posledica EGU značajno smanjuju. Prema različitim iskustvima, udeo hrane „povećane granulacije“ može da bude u rasponu od 20-40%, i ustanovljen je empirijski (*Mahan i sar. 1966; Maxwell i sar. 1970; Millet i sar. 2012; Mößeler i sar. 2012; Peralvo-Vidal i sar. 2021*)

Drugo, do trenutka do kada se ova hrana ne pripremi i primeni, potrebno je pored postojeće hrane, životinjama ponuditi hranivo koje se može **žvakati-sažvakati-progutati**. Najbolji efekat se postiže ubacivanjem **čiste pšenične slame** u količini od 30-70 g po grlu/dnevno u

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

zavisnosti od proizvodne kategorije (*Di Martino i sar. 2013; Mette i sar. 2016*) Slama se životinjama može ponuditi u jaslama ili na podu ukoliko to omogućava podna površina. „Ubacivanje“ slame uzrokuje probleme sa njenim uklanjanjem zbog čega ne predstavlja „najpoželjnije“ rešenje za farmere i svakako uzrokuje smanjenje dnevne konzumacije hrane, smanjen prirast i povećanu konverziju. Međutim, u situacijama kada je procenat uginuća od posledica EGU značajan i kada nema tendenciju smanjenja i kada su na farmi prisutne akutne infekcije poput PRRSV infekcije, koje deluju kao provokativni faktor za njegovu pojavu, a što je bio slučaj na opserviranim farmama, ovakva mera, čini nam se predstavlja vrlo **svrsishodno rešenje**.

Na kraju, kada je u pitanju kontrola respiratornih infekcija, pre svega PRRSV infekcije kao etiološkog faktora u nastanku EGU na farmama koje se bave isključivo proizvodnjom tovljenika, a koje su trenutno bile predmet opservacije, ona se svodi na aplikovanje antibiotičkih lekova kroz hranu i/ili vodu radi sprečavanja pojave sekundarnih bakterijskih pneumonija koje mogu uzrokovati znatno veća ukupna uginuća na farmi.

Literatura

1. Argenzio RA, Eisemann J. Mechanisms of acid injury in porcine gastroesophageal mucosa. *Am J Vet Res.* 1996 Apr;57(4):564-73. PMID: 8712526.
2. Božidar Savić, Ognjen Stevančević. Bolesti svinja. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. 2022. 385. str. ISBN 978 -86-7520-540-1.
3. Cybulski P, Woźniak A, Larska M, Jabłoński A, Stadejek T. Gastric ulcers in finishing pigs: the evaluation of selected non-dietary risk factors and impact on production performance. *Porcine Health Manag.* 2024 Feb 26;10(1):11. doi: 10.1186/s40813-024-00362-0.
4. Daniel C. Regina, Joan H. Eisemann, Jennifer A. Lang, Robert A. Argenzio, Changes in gastric contents in pigs fed a finely ground and pelleted or coarsely ground meal diet, *Journal of Animal Science*, Volume 77, Issue 10, October 1999, Pages 2721–2729, <https://doi.org/10.2527/1999.77102721x>.
5. De Groot D., Ducatelle R., van Doorn L.J., Tilmant K., Verschuuren A., Haesebrouck F. 2000. Detection of “*Candidatus helicobacter suis*” in gastric samples of pigs by PCR: Comparison with other invasive diagnostic techniques. *Journal of Clinical Microbiology* 38, 1131–1135.
6. Di Martino, G., Capello, K., Scollo, A., Gottardo, F., Stefani, A.L., Rampin, F., Schiavon, E., Marangon, S., Bonfanti, L., 2013. Continuous straw provision reduces prevalence of oesophago-gastric ulcer in pigs slaughtered at 170 kg (heavy pigs). *Res. Vet. Sci.* 95, 1271–1273.

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

7. Hellemans, A., Chiers, K., Maes, D., De Bock, M., Decostere, A., Haesebrouck, F., Ducatelle, R., 2007. Prevalence of ‘Candidatus *Helicobacter suis*’ in pigs of different ages. *Veterinary Record* 161, 189–192.
8. Huber, W.G., Wallin, R.F., 1967. Pathogenesis of porcine gastric ulcers. *Am. J. Vet. Res.* 28, 1455–1459.
9. Jin Zhao, Shuangxiu Wan, Na Sun¹, Panpan Sun, Yaogui Sun, Ajab Khan, Jianhua Guo, Xiaozhong Zheng, Kuohai Fan, Wei Yin and Hongquan Li. Damage to intestinal barrier integrity in piglets caused by porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection. *Veterinary Research*, 2021, 52:93. <https://doi.org/10.1186/s13567-021-00965-3>.
10. Juan Miguel Peralvo-Vidal, Nicolai Rosager Weber, Jens Peter Nielsen, Matthew Denwood, Svend Haugegaard and Anni Øyan Pedersen. Association between gastric content fluidity and pars oesophageal ulcers in nursery pigs: a cross-sectional study of high-risk Danish herds using commercial feed. *Porcine Health Management*, 2021, 7:19. <https://doi.org/10.1186/s40813-021-00199-x>.
11. Lang J, Blikslager A, Regina D, Eisemann J, Argenzio R. Synergistic effect of hydrochloric acid and bile acids on the pars esophageal mucosa of the porcine stomach. *Am J Vet Res.* 1998 Sep;59(9):1170-6.
12. Lončarević A. i saradnici.: Zdravstvena zaštita svinja u intenzivnom odgoju. Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, 1997.
13. Mahan D.C., Pickett R.A., Perry T.W., Curtin T.M., Featherston W.R., Beeson W.M. Influence of Various Nutritional Factors and Physical Form of Feed on Esophagogastric Ulcers in Swine, *Journal of Animal Science*, 25, (4), 1966, pages 1019–1023, <https://doi.org/10.2527/jas1966.2541019x>.
14. Malik TF, Gnanapandithan K, Singh K. Peptic Ulcer Disease. (Updated 2023 Jun 5). In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534792/>.
15. Maxwell C.V., Reimann E.M., Hoekstra W.G., Kowalczyk T., Benevenga N.J., Grummer R.H. Effect of Dietary Particle Size on Lesion Development and on the Contents of Various Regions of the Swine Stomach, *Journal of Animal Science*, Volume 30, Issue 6, June 1970, Pages 911–922, <https://doi.org/10.2527/jas1970.306911x>.
16. Melnichouk SI. Mortality associated with gastric ulceration in swine. *Can Vet J.* 2002 Mar;43(3):223-5.
17. Mette S. Herskin, Henrik E. Jensen, Anna Jespersen, Björn Forkman, Margit B. Jensen, Nuria Canibe, Lene J. Pedersen. Impact of the amount of straw provided to pigs kept in

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

intensive production conditions on the occurrence and severity of gastric ulceration at slaughter. *Research in Veterinary Science*, 2016, 104:200–206.

18. Millet S., Kumar S., De Boever J., Meyns T., Aluwé M., De Brabander D., Ducatelle R. Effect of particle size distribution and dietary crude fibre content on growth performance and gastric mucosa integrity of growing–finishing pigs. *The Veterinary Journal*, 2012, 192:316–321.

19. Mößeler A., Wintermann M., Sander S.J., Kamphues J. Effect of diet grinding and pelleting fed either dry or liquid feed on dry matter and pH in the stomach of pigs and the development of gastric ulcers, *Journal of Animal Science*, Volume 90, Issue suppl_4, December 2012, Pages 343–345, <https://doi.org/10.2527/jas.53772>.

20. Velibor Stojić, Miodrag Lazarević: Veterinarska fiziologija 4. Izdanje, Naučna KMD. 2007, 701 str. ISBN 978-86-84153-90-8.

21. Waldman K.H., Wendt M (Editor), Bickhardt K., Heiritzi K., Lagrmann K.H.: *Lehbuch der Schweinekrankheiten*. Gebundene Ausgabe - Parey Bei Mvs., Erscheinungsdatum, 2004.

22. Zachary, James F. 2017. *Pathologic basis of veterinary disease* [edited by] James F. Zachary. Sixth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier.

23. Zimmerman J., Karriker L., Ramirez A., Schwartz K., Stevenson G. (eds): *Digestive system in Diseases of Swine* 11th edition. 2019, Hoboken, NJ, USA: Wiley-Blackwell.

Zahvalnica

Ovaj rad je delimično podržan finansijskim sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije za 2024 godinu, 6poj ugovora: 451-03-66/2024-03/200030.

DVADESET PRVI SIMPOZIJUM
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero-Veliko Gradište, 13. – 14. jun 2024.

8. Ruiz-Capillas C., Herrero A. M., Pintado T., Delgado-Pando G. (2021): Sensory analysis and consumer research in new meat products development. *Foods*, 10(2), 429.
9. Xu S., Falsafi S. R. (2023): Juiciness of Meat, Meat Products, and Meat Analogues: Definition, Evaluation Methods, and Influencing Factors. *Food Reviews International*, 1-34.
10. Yang J., Lee J. (2019): Application of sensory descriptive analysis and consumer studies to investigate traditional and authentic foods: A review. *Foods*, 8(2), 54.
11. Yu P., Low M. Y., Zhou, W. (2018): Design of experiments and regression modelling in food flavour and sensory analysis: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 202-215.
12. Zuo H., Jones M., Hope T., Jones R. (2016): Sensory perception of material texture in consumer products. *The Design Journal*, 19(3), 405-427.

CIP - Каталогизacija u publikaciji Narodna biblioteka Srbije, Beograd

636.4(082)

614.449.973.11(082)

СИМПОЗИЈУМ са међународним учешћем "Здравствена заштита, селекција и репродукција свиња" (21 ; 2024 ; Велико Градиште)

Zbornik radova dvadeset prvog simpozijuma sa međunarodnim učešćem "Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja", Srebrno jezero - Veliko Gradište, 13. i 14. juna. 2024. godine / [organizatori] Veterinarski specijalistički institut "Požarevac" i Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu. - Požarevac : Sitograf RM, 2024 (Požarevac : Sitograf RM). - 242 str. : ilustr. ; 24 cm

Kor. nasl. - Tiraž 200. - Apstrakti na engl. jeziku uz pojedine radove. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-6419-072-5

a) Свиње -- Здравствена заштита -- Зборници b) Свиње -- Размножавање -- Зборници

COBISS.SR-ID 146566153