

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO



ZBORNİK RADOVA I KRATKIH SADRŽAJA

32. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE



Zlatibor, 9–12. septembar 2021.

32. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE
Zlatibor, 09–12. septembar, 2021.

Organizator:

Srpsko veterinarsko društvo

Suorganizatori:

Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Departman za veterinarsku medicinu

Pokrovitelji:

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za veterinu
Veterinarska komora Srbije

Predsednik SVD: Prof. dr Milorad Mirilović, dekan FVM

Organizacioni odbor:

Predsednik: Milorad Mirilović

Potpredsednici: Stamen Radulović i Miodrag Rajković

Sekretar: Jasna Stevanović

Tehnički sekretar: Katarina Vulović

Marketing menadžer: Nebojša Aleksić

Programski odbor:

Nedeljko Karabasil (predsednik), Danijela Kirovski, Sonja Radojičić, Sanja Aleksić Kovačević, Bojan Toholj,
Slobodanka Vakanjac, Ivan Vujanac, Vitomir Čupić, Dragan Šefer, Milan Maletić, Vladimir Dimitrijević

Počasni odbor:

Branislav Nedimović, Emina Milakara, Nedeljko Tica, Ivan Bošnjak, Ivan Stančić, Mišo Kolarević,
Saša Bošković, Nenad Budimović, Ratko Ralević

Sekretarijat:

Slobodan Stanojević, Sava Lazić, Ivan Miloš, Miodrag Bošković, Radislava Teodorović, Milutin Simović,
Zoran Rašić, Milan Đorđević, Predrag Maslovarić, Zoran Jevtić, Zoran Knežević, Vojislav Arsenijević,
Ljubinko Šterić, Dragutin Smoljanović, Miloš Petrović, Bojan Blond, Vesna Đorđević, Dobrila Jakić-Dimić,
Branislava Belić, Slavica Kuša Jelesijević, Milica Lazić, Laslo Matković, Darko Bošnjak, Petar Milović,
Rade Došenović, Nikola Milutinović, Gordana Žugić, Jasna Stevanović, Željko Sladojević

Izdavač:

Srpsko veterinarsko društvo, Beograd

Za izdavača:

Prof. dr Milorad Mirilović, predsednik SVD

Urednici:

Prof. dr Miodrag Lazarević i prof. dr Nedeljko Karabasil

Lektura i korektura: Prof. dr Lazarević Miodrag

Tehnički urednik: Lazarević Gordana

Tehnička izrada korica: Branislav Vejnović

Štampa: Naučna KMD, Beograd, 2021

Tiraž: 400 primeraka

ISBN 978-86-83115-43-3

SADRŽAJ

- ◆ **Milanko Šekler, Dejan Vidanović, Bojana Tešović, Kazimir Matović, Nikola Vasković, Aleksandar Žarković, Zoran Debeljak, Marko Dmitrić, Tamaš Petrović, Sava Lazić:**
Uloga i značaj veterinarske službe u uslovima aktuelne pandemije 1
- ◆ **Zoran Rašić, Milorad Mirilović, Dragiša Trailović, Radmila Marković:**
Akademija veterinarske medicine Srpskog veterinarskog društva – čast
i ponos veterinarske profesije 31

TEMATSKO ZASEDANJE I

AKTUELNA EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA

- ◆ **Boban Đurić, Tatjana Labus, Jelica Uzelac, Saša Ostojić, Aleksandra Nikolić, Jelena Ćuk:**
Epizootiološka situacija u Srbiji 2020. godine 35
- ◆ **Mišo Kolarević, Miodrag Rajković, Miloš Petrović, Zoran Raičević, Siniša Grubač, Slobodan Stanojević, Radomir Došenović, Boban Đurić, Saša Ostojić, Irena Milosavljević, Zoran Sporić:**
Saniranje žarišta AKS na farmi svinja i značaj biosigurnosnih mera u kontroli bolesti 36
- ◆ **Milijana Nešković, Bojan Ristić, Rade Došenović, Branislav Aleksić, Zoran Debeljak, Jasna Prodanov Radulović:**
Epizootiološka situacija afričke kuge svinja u Zaječarskom i Borskom okrugu 44
- ◆ **Zoran Debeljak, Aleksandar Tomić, Nikola Vasković, Dejan Vidanović, Kazimir Matović, Aleksandar Žarković, Milanko Šekler, Marko Dmitrić, Slavica Jovanović, Danijela Šaponjić:**
Epizootiološka situacija, karakteristike i mere kontrole afričke kuge svinja u Rasinskom okrugu 46
- ◆ **Milena Živojinović, Slavonka Stokić Nikolić, Ivan Dobrosavljević, Milica Lazić, Oliver Savić, Jovan Popović, Sonja Paunović:**
AKS u populaciji divljih svinja u Braničevskom okrugu 61
- ◆ **Miroljub Dačić, Igor Đorđević, Zoran Rašić, Katarina Anđelković, Dušan Simonović, Jelena Petković:**
Epizootiološka situacija, pojava i suzbijanje AKS u Pomoravskom okrugu 62
- ◆ **Saša Ostojić:**
Aktivnosti nacionalnog kriznog štaba u suzbijanju AKS 63
- ◆ **Spomenka Đurić, Branislav Vejnović, Jelena Janjić, Radislava Teodorović, Aleksandra Nikolić, Drago Nedić, Milorad Mirilović:**
"Cost-benefit" analiza pri pojavi bolesti plavog jezika kod domaćih preživara u Republici Srbiji 64
- ◆ **Dragana Dimitrijević, Verica Jovanović, Dejan Ivanović, Marija Milić:**
Epidemiološka situacija zoonoza u Srbiji tokom pandemije COVID 19 i granični prelazi 73
- ◆ **Mihajlo Erdeljan, Tijana Kukurić, Ivana Davidov, Miodrag Radinović:**
Aktuelna epidemiološka situacija virusa Zapadnog Nila u Evropi 74

TEMATSKO ZASEDANJE II

REPRODUKCIJA I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA FARMSKIH ŽIVOTINJA

- ◆ **Milan Maletić, Miloš Pavlović, Vladimir Magaš, Miloje Đurić, Ljubodrag Stanišić, Slobodanka Vakanjac, Jovan Blagojević:**
Reproduktivni poremećaji kod krava prouzrokovani promenama na jajnicima – da li je baš uvek kao što izgleda? 83
- ◆ **Jelena Apić, Ivan Galić, Ivan Stančić, Tomislav Barna, Slobodanka Vakanjac, Aleksandar Milovanović:**
Proteini spermalne plazme nerastova kao genetski markeri kvaliteta semena 92

◆ Ivan Vujanac, Radiša Prodanović, Jovan Bojkovski, Sreten Nedić, Sveta Arsić, Slavica Dražić, Milica Stojić, Danijela Kirovski: Proteini toplotnog stresa kao potencijalni biomarkeri tolerancije na toplotni stres kod visokomlečnih krava	104
◆ Božidar Savić, Nemanja Zdravković, Oliver Radanović, Nemanja Jezdimirović, Branislav Kureljušić, Bojan Milovanović, Ognjen Stevančević: Klinička slika, patomorfološke promene i mikrobiološke karakteristike izolata <i>Salmonella enterica</i> subspecies <i>Enterica</i> serovar choleraesuis infekcije kod zalučene prasadi	111
◆ Saša Ivanović, Vitomir Čupić, Sunčica Borozan, Silva Dobrić, Dejana Čupić-Miladinović, Mila Savić, Žolt Bečkei, Nevena Borozan: Primena doksiciklina kod farmskih životinja	113
◆ Zorana Kovačević, Miodrag Radinović, Dragana Tomanić, Jovan Stanojević, Nebojša Kladar, Biljana Božin: Antibiotska rezistencija najčešćih uzročnika mastitisa krava	125
◆ Nemanja Zdravković, Milan Ninković, Oliver Radanović, Božidar Savić, Đorđe S. Marjanović, Radoslava Savić Radovanović: Nalaz <i>Pseudomonas aeruginosa</i> kod zapaljenja pluća prasadi	133
◆ Marko Pajić, Slobodan Knežević, Dalibor Todorović, Biljana Đurđević, Milena Samojlović, Miloš Pelić, Suzana Vidaković Knežević, Dušan Lazić, Zdravko Tomić: Pojava infektivnog laringotraheitisa u jatima koka nosilja na području Vojvodine	138
◆ Teodora Vasiljević, Oliver Stanković, Milka Đermanov, Bojan Vujić, Ivan Marković, Žarko Avramov: Ponašanje i dobrobit svinja u farmskim uslovima držanja	139
◆ Nenad Popov, Željko Mihaljev, Milica Živkov Baloš, Sandra Jakšić, Sava Lazić, Dubravka Milanov, Gospava Lazić, Marko Pajić: Kvalitet vode kao faktor biosigurnosti na farmama svinja	145
◆ Jovan Stanojević, Miodrag Radinović, Marko R. Cincović, Branislava Belić, Zorana Kovačević, Tijana Kukurić: Uticaj mastitisa na hemijski sastav mleka kod krava	146
◆ Srđan Todorović, Marko R. Cincović, Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Ivan Galić, Ivica Jožef, Mirko Dražić: Konzentracija progesterona u krvi i pojava endometritisa kod krava sa zaostalom posteljicom	152

TEMATSKO ZASEDANJE III

NUTRITIVNA PREVENCIJA I TERAPIJA METABOLIČKIH POREMEĆAJA ŽIVOTINJA U INTENZIVNOJ STOČARSKOJ PROIZVODNJI

◆ Dragan Šefer, Dejan Perić, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Lazar Makivić, Dragoljub Jovanović, Radmila Marković: Zasušenje – nutritivni izazov u prevenciji metaboličkih bolesti kod preživara	159
◆ Radmila Marković, Stamen Radulović, Dejan Perić, Dragan Šefer: Značaj optimalnog obezbeđivanja kalcijuma i fosfora u hrani za životinje	167
◆ Radulović Stamen, Jokić Živan, Šefer Dragan, Marković Radmila, Perić Dejan, Rašić Zoran, Kojičić-Stefanović Jasmina: Značaj i uloga ishrane u nastanku i prevenciji sindroma iznenadne smrti brojlera	177
◆ Dejan Perić, Radmila Marković, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Dragoljub Jovanović, Dragan Šefer: Nutritivne strategije u prevenciji i terapiji anemije usled deficita gvožđa kod prasadi	192

- ◆ **Marcela Šperanda, Veronika Halas, Melinda Kovacs, Zdenko Lončarić, Jakov Jurčević, Tomislav Šperanda, Mislav Đidara, Dalibor Đud:**
Biofortifikacija i drugi tehnološki postupci obogaćivanja hrane za životinje 204
- ◆ **Jelena Janjić, Branislav Baltić, Milorad Mirilović, Drago Nedić, Spomenka Đurić, Branislav Vejnović, Radmila Marković:**
Uticaj dodavanja srednjelančanih masnih kiselina na ekonomsku efikasnost ishrane brojlera 213
- ◆ **Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Srđan Todorović, Dušan Lazić, Slobodan Knežević, Suzana Vidaković Knežević:**
Rano termalno kondicioniranje dovodi do kompezatornog rasta i bolje konverzije hrane kod tovnih pilića u uslovima toplotnog stresa 222

TEMATSKO ZASEDANJE IV

GAJENJE, PATOLOGIJA I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA RIBA

- ◆ **Zoran Marković, Marko Stanković, Božidar Rašković, Ivana Živić, Vladimir Radosavljević:**
Diverzifikacija na ribnjacima – kao alternativa intenziviranju proizvodnje u težnji ostvarivanja većeg prihoda uz manji rizik od bolesti riba 227
- ◆ **Vladimir Radosavljević, Dimitrije Glišić, Vesna Milićević, Tatjana Labus, Oliver Radanović, Nemanja Zdravković, Zoran Marković:**
Sistem zdravstvene kontrole riba i najznačajnije bolesti u akvakulturi Srbije 228
- ◆ **Ksenija Aksentijević, Maja Marković:**
Održavanje zdravlja riba u akvakulturi: epidemiološki pristup prevenciji i kontroli infektivnih bolesti 234
- ◆ **Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Andreja Prevendar Crnić, Indira Mujezinović, Gordana Žugić, Romel Vele, Dejana Ćupić Miladinović:**
Primena antimikrobnih lekova kod riba 245
- ◆ **Ksenija Aksentijević:**
Pojava antimikrobne rezistencije u akvakulturi – šta do sada znamo i koji su sledeći koraci? 258
- ◆ **Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Andreja Prevendar Crni, Indira Mujezinović, Gordana Žugić, Romel Vele, Dejana Ćupić Miladinović:**
Pesticidi toksični za ribe 264
- ◆ **Nikolina Novakov, Brankica Kartalović, Željko Mihaljev, Dušan Lazić, Branislava Belić, Dragan Rogan:**
Koncentracije teških metala i policikličnih aromatičnih ugljovodonika u dagnjama sa tržišta Srbije 275
- ◆ **Sandra Nikolić, Nikolina Novakov, Aleksandar Potkonjak:**
Određivanje pola kod jesetarskih riba primenom ultrazvuka 276
- ◆ **Dušan Lazić, Miloš Pelić, Slobodan Knežević, Marko Pajić, Zoran Ružić, Tijana Kukurić, Nikolina Novakov:**
Upotreba aparata za elektroribolov u svrhe uzorkovanja riba 277

TEMATSKO ZASEDANJE V

ZDRAVSTVENA ZAŠTITA I REPRODUKCIJA KUĆNIH LJUBIMACA

- ◆ **Plamen Trojačanec, Blagica Sekovska:**
Komunikacija sa klijentima u maloj praksi: strategije rešavanja problema u zahtevnim situacijama 281
- ◆ **Kreszinger Mario, Pačin Marko:**
Vijci i ploče kao implantanti za osteosintezu 292

◆ Natalija Milčić Matić: Kušingov sindrom: onkološko ili endokrino oboljenje?	303
◆ Ivan Stančić i Ivan Galić: Poremećaji reprodukcije mužjaka pasa – problemi veterinara i odgajivača.....	309
◆ Ozren Smolec, Ivo Kokalj, Tomislav Bosanac, Bojan Toholj: Abdominalni kompartment sindrom u pasa	314
◆ Marko Pečin: Nova osteoinduktivna metoda liječenja defekta humerusa u pasa nakon nastrijela upotrebom RHBMP6 u autolognom koagulumu sa keramikom	315

TEMATSKO ZASEDANJE VI

ODRŽIVI UZGOJ, OČUVANJE I PROIZVODI SA DODATOM VREDNOŠĆU AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA I SLOBODNE TEME

◆ Elmin Tarić, Besckei Zsolt, Ružica Trailović, Mila Savić, Vladimir Dimitrijević: Značaj animalnih proizvoda sa dodatom vrednošću za opstanak i promociju ugroženih animalnih genetičkih resursa – sjenička ovca	319
◆ Ružica Trailović, Mila Savić, Vladimir Dimitrijević: Očuvanje autohtonih rasa domaćih životinja kroz održivu proizvodnju i zaštitu ambijenta	320
◆ Katarina Nenadović, Ljiljana Janković, Vladimir Dimitrijević, Marijana Vučinić: Dobrobit životinja u ekstenzivnim uslovima proizvodnje	321
◆ Radoslava Savić Radovanović, Mladen Mihajlović, Saša Bošković, Drago Nedić, Dragan Vasilev: Stanje i perspektive u organskoj proizvodnji Republike Srpske	332
◆ Antonija Rajčić, Milan Ž. Baltić, Ivana Branković Lazić, Branislav Baltić, Marija Starčević, Slađan Nešić: Patohistološke karakteristike drvenastih grudi i kvalitet mesa brojlera	333
◆ Milan Ž. Baltić, Saša Bošković, Ivana Branković Lazić, Branislav Baltić, Antonija Rajčić, Jelena Janjić, Marija Starčević: Kulinarski i industrijski postupci omeškavanja mesa	339
◆ Svetlana Grdović, Stamen Radulović, Dejan Perić, Radmila Marković Dragan Šefer: Prilog sagledavanju potencijala livada i pašnjaka Stare planine za uzgoj autohtonih rasa životinja	347
◆ Vitomir Čupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Dobrić Silva, Andreja Prevendar Crnić, Indira Mujezinović, Gordana Žugić, Romel Velez, Dejana Čupić Miladinović: Neracionalna primena antimikrobnih lekova u veterinarskoj medicini kao mogući uzrok štetnih efekata na životnu sredinu	348
◆ Tijana Kukurić, Mihajlo Erdeljan, Dušan Lazić, Ivan Galić, Jovan Stanojević: Detekcija srčanih šumova kod konja	359
◆ Slobodan Knežević, Marko Pajić, Suzana Vidaković Knežević, Dušan Lazić, Biljana Đurđević, Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Vladimir Polaček, Milutin Đorđević: Uticaj različitih vrsta prostirke na emisiju štetnih gasova u brojlerskoj proizvodnji	363
◆ Suzana Vidaković Knežević, Sunčica Kocić-Tanackov, Snežana Kravić, Slobodan Knežević, Jelena Vranešević, Marko Pajić, Zoran Ružić, Jasna Kureljušić, Neđeljko Karabasil: Antimikrobna aktivnost <i>Lamiaceae</i> etarskih ulja protiv <i>Salmonella enteritidis</i> izolovanih iz mesa živine	364

UTICAJ DODAVANJA SREDNJELANČANIH MASNIH KISELINA NA EKONOMSKU EFIKASNOST ISHRANE BROJLERA

*Jelena Janjić¹, Branislav Baltić², Milorad Mirilović³, Drago Nedić⁴,
Spomenka Đurić⁵, Branislav Vejnović⁶, Radmila Marković⁷*

¹Dr Jelena Janjić, viši naučni saradnik, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Beograd, R. Srbija;

²Dr Branislav Baltić, naučni saradnik, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd, R. Srbija;

³Dr Milorad Mirilović, redovni profesor, ⁴dr Drago Nedić, redovni profesor, ⁵dr Spomenka Đurić, docent, Srbija ⁶dr Branislav Vejnović, asistent, ⁷dr Radmila Marković, redovni profesor, naučni savetnik, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Beograd, R. Srbija

Kratak sadržaj

Poslednjih godina u ishrani brojlera se, kao alternativa antibioticima koriste srednjelančane masne kiseline (MCFA). U okviru ovog istraživanja ispitan je uticaj dodavanja MCFA na ekonomsku efikasnost ishrane brojlera (Cobb 500) u intenzivnom uzgoju u periodu od 42 dana. Za potrebe ovog eksperimenta mereni su brojleri i utrošena hrana 10., 21. i 42. dana, a zatim su izračunati: završna telesna masa, prosečan dnevni prirast i konverzija. Zdravstveno stanje brojlera u toku je svakodnevno praćeno, a mortaliteta nije bilo. Takođe, na kraju svakog perioda (10., 21. i 42. dan) izračunate su vrednosti za parametre ekonomske isplativosti (EPEF i EBI). Vrednosti za EPEF i EBI kod oglednih grupa hranjenih uz dodatak MCFA su bile statistički značajno veće ($p < 0,05$) u odnosu na kontrolnu grupu. Ove vrednosti su kod ispitivanih grupa (kontrolne i oglednih) bile statistički značajno manje ($p < 0,05$) od vrednosti iz preporuka Vodiča za ishranu brojlera ovog hibrida.

Ključne reči: Cobb 500, EBI, EPEF, MCFA, proizvodni rezultati

UVOD

Proizvodnja hrane, pa i hrane animalnog porekla, uspeva još uvek da prati i da zadovoljava potrebe rastućeg broja stanovnika u svetu. Petogodišnji prosek (2016-2020) proizvodnje mesa u svetu bio je 323,25 miliona tona od čega 122,82 (37,99 procenata) miliona tona mesa živine, 115,06 (35,59 procenata) miliona tona mesa svinja, 70,47 (21,81 procenata) miliona tona mesa goveda i 14,90 (4,61 procenata) miliona tona mesa malih preživara. Do 2017. godine, primat u proizvodnji je imalo meso svinja, a u poslednje zadnje tri godine proizvodnja mesa živine je bila veća od proizvodnje mesa svinja. U poslednjih dvadeset godina, proizvodnja mesa živine je porasla sa 40 miliona tona na 132 miliona tona, sa godišnjim porastom od 3,5 do 5 procenata. U proizvodnji mesa živine, najveće je učešće (85 procenata) mesa brojlera (kokoši), a ostalih 15 se odnosi na meso ćuraka (0,4 miliona tona), zatim pataka, gusaka, iznošenih koka nosilja, roditelj-

skih jata kokoši i morki. Prosečna potrošnja mesa živine u svetu je 15 kg (ukupno mesa 40 kg) po stanovniku godišnje. Među najvećim proizvođačima mesa živine u svetu su SAD (17 procenata ukupne proizvodnje), a zatim Kina i Brazil (Faostat, 2020). Razlozi povećanja proizvodnje mesa živine u svetu su pre svega vezani za genetsku selekciju u živinarstvu koja je počela pre više od sto godina, kada su odvojene linije za tov od linija za proizvodnju jaja. Genetska selekcija je naročito intenzivirana u prethodnih 60 godina, što je doprinelo većoj ekonomičnosti proizvodnje mesa živine. Naime, genetskom selekcijom je skraćeno vreme tova (danas najčešće na 42 dana, pa i manje), povećana je masa i učešće mesa grudi u trupu (masa grudi je od 1955. do 2020. godine za istu starost brojlera povećana za deset puta), povećana je završna telesna masa tova i konzumacija hrane, a poboljšana je konverzija (ispod 1,7 kg hrane za 1 kg prirasta). Dobri proizvodni rezultati su doprineli unapređenju proizvodnje i većim ulaganjima u ovu proizvodnju. O uspešnosti genetske selekcije u živinarskoj proizvodnji, najbolje govore podaci da je završna masa brojlera bila 1972. godine 2 540 g, 1996. godine 3 361 g, a 2012. godine 3 866 g (Chang i sar., 2016). Pored genetske selekcije, za proizvodnju mesa brojlera su značajni i uslovi gajenja, a posebno ishrana. Dve najveće svetske kompanije Cobb-Vantress i Aviagen (Ross) imaju svoje Vodiče koji se odnose na izgradnju i opremljenost objekta, opreme, ambijentalne uslove, potrebe u hranljivim materijama (ishrana) i zdravstvenu zaštitu brojlera.

Prosečna proizvodnja mesa u Srbiji za petogodišnji period (2015-2019. godine) je bila 501,6 hiljada tona, od čega 74 (14,81 procenata) hiljada tona goveđeg mesa, 297,4 (59,29 procenata) hiljada tona mesa svinja, 32 (6,40 procenata) hiljada tona mesa ovaca i 97,8 (19,50 procenata) hiljada tona mesa živine (Faostat, 2017; 2020).

Visoko selekcionisani brojlери, za potpuno iskorišćenje svog genetskog potencijala, zahtevaju posebne uslove koji se odnose na ishranu brojlера različite starosti, a s tim u vezi i zdravstvene zaštite. Zdravstvena zaštita se najčešće odnosi na zdravlje gastrointestinalnog trakta (GIT), odnosno održavanje uravnoteženog odnosa štetnih i korisnih mikroorganizama (eubioza). Za zaštitu zdravlja digestivnog trakta brojlера, naročito mlađih kategorija, korišćeni su antibiotici, ali je njihova upotreba zabranjena zbog nalaza rezidua u mesu i zbog pojava bakterijske rezistencije. Kao alternativa antibioticima u ishrani živine se koriste različiti dodaci (organske kiseline, fitobiotici, probiotici i prebiotici), ali i srednjelančane masne kiseline (MCFA), pojedinačno ili kao smeše MCFA. Jedan od komercijalnih preparata MCFA je Aromabiotik koji se preporučuje naročito u ishrani živine, ali i u ishrani svinja (Baltić i sar., 2018).

Cilj ovog rada je bio da se ispita uticaj dodavanja srednjelančanih masnih kiselina na ekonomsku efikasnost ishrane brojlера.

MATERIJAL I METODE

Detaljan opis načina gajenja, držanja, ishrane brojlера, kao i postavke ovog eksperimenta već su objavljeni (Baltić i sar. 2018). Brojlери su hranjeni u svim

fazama tova uz dodatak MCFA, odnosno komercijalnog preparata Aromabiotik®. Prosečan sadržaj masnih kiselina je bio sledeći: kaprinska kiselina (2,28±0,05%), kaprilna kiselina (36,85±0,03 %), kaprionska kiselina (37,88±1,60%) i laurinska kiselina (24,50±0,45%). Ispitana je kalkulatívna vrednost smeša za ishranu brojlera (starter, grover, finišer), kao i proizvodni rezultati (prosečna završna masa - *body weight gain* BWG u svakom periodu tova, prosečni dnevni prirast - *average daily gain* ADG, prosečna konverzija - *feed conversion ratio* FCR) i mortalitet (%). Zatim je izračunata ekonomska efikasnost proizvodnje brojlera u tovu (EPEF - *European Production Efficiency Factor (Broiler Management Manual Ross-308, 2009; Van i sar, 2003)* i EBI - *European Broiler Index (Van i sar, 2003)*). Za izračunavanje ovih pokazatelja korišćene su sledeće formule:

BWG (g) po periodu = BW (g) na kraju perioda - BW (g) prvog dana tova

ADG (g/pile/dan) = (BWG (g))/(dužina tova)

FCR (kg hrane/ kg prirast) = (Ukupan unos hrane (kg))/
(Ukupna masa brojlera (kg))

Preživljavanje (%) = broj brojlera na kraju svakog perioda tova (%)

EPEF = (preživljavanje (%) x BW (kg))/(starost brojlera (dani) x
FCR (kg hrane/ kg prirast)) x 100

EBI = (preživljavanje (%) x ADG (g/brojler/dan))/(FCR (kg hrane/
kg prirast)x 10)

U tabeli 1. su prikazane kalkulatívne vrednosti metaboličke energije, kao i sadržaj lizina, metionina+cisteina i triptofana smeša za ishranu brojlera

Tabela 1. Kalkulatívne vrednosti metaboličke energije, sadržaj lizina, metionina+cisteina i triptofana smeša za ishranu brojlera

Parametar	Starter (do 10. dana)		Grover (od 11. do 21. dana)		Finišer (od 22. do 42. dana)	
	K*	O-I* O-II*	K	O-I O-II	K	O-I O-II
	Kalkulatívna vrednost					
Metabolička energija MJ/k	12,69	12,71	13,01	13,03	13,11	13,13
Lizin	1,50	1,49	1,42	1,42	1,17	1,17
Metionin+cistein	0,81	0,81	0,80	0,80	0,76	0,76
Triptofan	0,31	0,31	0,29	0,29	0,27	0,27

Izvor: Baltić i sar., 2018;

Legenda: *K - kontrolna grupa; O-I - brojleri hranjeni sa dodatkom MCFA;

O-II - brojleri hranjeni sa dodatkom MCFA i kokcidiostatika.

Dobijeni rezultati su upoređeni statističkom analizom koristeći Microsoft Excel 2010 i GraphPad Prism software, verzija 8.00 za Windows (GraphPad Software, San Diego, California USA, www.graphpad.com). Za utvrđivanje značajnosti razlika između ispitivanih grupa poređenih parametara korišćena je analiza varijanse (ANOVA), a zatim Tukey test, kao „post hoc“ za poređenje dobijenih rezultata. Testiranje značajnosti razlika između aritmetičkih sredina poređenih parametara i standardne vrednosti (unapred fiksirane vrednosti), tj. vrednosti prema preporukama za ovaj hibrid (Cobb-Vantress, 2018a) rađeno je prema Petz-u i sar. (2012). Razlike su smatrane značajnim ukoliko je zapažena vrednost $p < 0,05$.

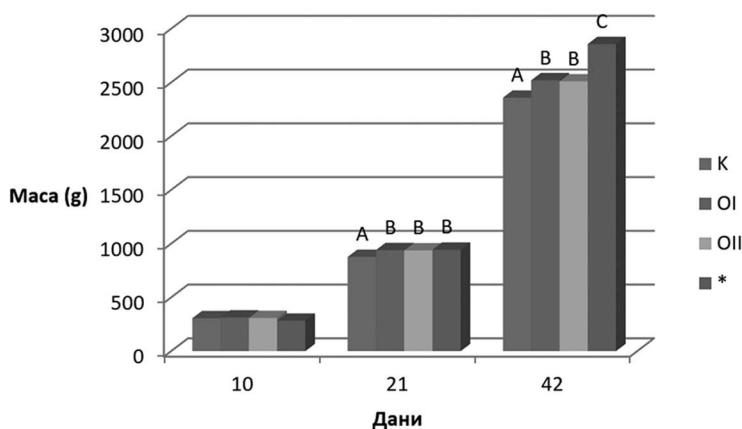
REZULTATI ISPITIVANJA

U tabeli 2. su prikazani proizvodni rezultati brojlera u tovu, kao i izračunati parametri ekonomske efikasnosti tova brojlera. Prosečne mase brojlera nisu se značajnije razlikovale na završetku prve faze tova (10. dana), dok su na kraju druge faze tova (21. dana) prosečne mase oglednih grupa brojlera bile značajno veće od prosečne mase kontrolne grupe, što je utvrđeno i 42. dana, na kraju tova. Prosečan dnevni prirast brojlera izračunat je za tri perioda tova (od 1. do 10. dana; od 1. do 21. dana, i od 1. do 42. dana) i kretao se od 26,4 g (za K grupu u periodu od 1. do 10. dana) do 59,0 g (za O-I grupu u periodu od 1. do 42. dana). Uočene su statistički značajne razlike između ispitivanih grupa po periodima tova (1-21. i 1-42.). Statistički značajna razlika ($p < 0,05$) utvrđena je između prosečnog prirasta brojlera kontrolne i oglednih grupa brojlera 21. kao i 42. dana tova. Konverzija hrane je prikazana u pojedinim fazama tova. Iz dobijenih rezultata se može zapaziti da je konverzija hrane bila najlošija kod brojlera K grupe posmatrano za sve faze tova, u odnosu na brojlere oglednih grupa. Najbolju konverziju za sve posmatrane faze tova imala je O-I grupa, a zatim O-II. Statistički značajna razlika u konverziji hrane utvrđena je za pojedine faze tova između brojlera kontrolne i oglednih grupa ($p < 0,05$). Efikasnost proizvodnje procenjena je korišćenjem EBI i EPEF. U ovom istraživanju najbolje vrednosti EPEF i EBI su zabeležene u oglednim grupama koje su dobijale hranu sa dodatkom srednjelančanih masnih kiselina. Ove vrednosti su bile statistički značajno veće ($p < 0,05$) kod oglednih u odnosu na kontrolu grupe (Tabela 2).

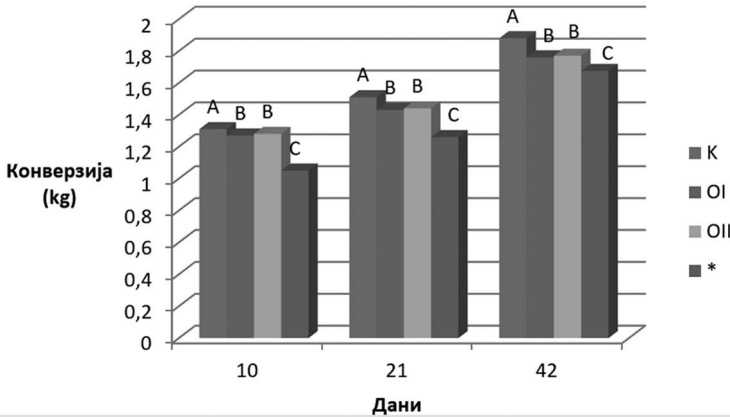
Dobijeni rezultati su upoređeni sa standardnim vrednostima za hibride Cobb 500. Na slikama 1 i 2, prikazane su grafički upoređene vrednosti mase brojlera, kao i konverzije u različitim periodima tova (1-10 d; 1-21 d, i 1-42 d). Vrednosti dobijene u ovom istraživanju bile su značajno lošije ($p < 0,05$) u odnosu na standarne vrednosti za Cobb 500.

Tabela 2. Proizvodni rezultati i parametri ekonomske efikasnosti tova brojlera (n=180)

Dani tova	Parametar	K	O-I	O-II
1. do 10.	BW (kg)	0,306±0,024	0,313±0,019	0,309±0,016
	ADG (g)	26,4±2,14	27,1±1,70	26,7±2,59
	FCR (kg hrane/kg prirasta)	1,31±0,12 ^A	1,27±0,10 ^B	1,28±0,09 ^B
	Preživljavanje (%)	100	100	100
	EPEF	233,59±20,14 ^A	246,46±21,54 ^B	241,41±21,32 ^B
	EBI	201,53±18,90 ^A	213,58±19,36 ^B	208,59±19,05 ^B
1 - 21	BW (kg)	0,907±0,085 ^A	0,940±0,093 ^B	0,937±0,092 ^B
	ADG (g)	39,71±3,11	42,76±3,58	42,62±3,64
	FCR (kg hrane/kg prirasta)	1,51±0,13 ^A	1,43±0,12 ^B	1,44±0,12 ^B
	Preživljavanje (%)	100	100	100
	EPEF	286,03±25,94 ^A	313,02±28,51 ^B	309,85±27,19 ^B
	EBI	262,98±22,13 ^A	299,02±24,10 ^B	295,97±24,56 ^B
1. do 42.	BW (kg)	2,358±0,033 ^A	2,520±0,028 ^B	2,510±0,026 ^B
	ADG (g)	50,86±4,14	59,00±5,00	58,76±4,80
	FCR (kg hrane/kg prirasta)	1,88±0,18 ^A	1,76±0,12 ^A	1,77±0,11 ^A
	Preživljavanje (%)	100	100	100
	EPEF	298,63±26,58 ^A	340,91±27,45 ^B	337,64±26,9 ^B
	EBI	270,53±24,11 ^A	335,23±26,98 ^B	331,98±26,01 ^B



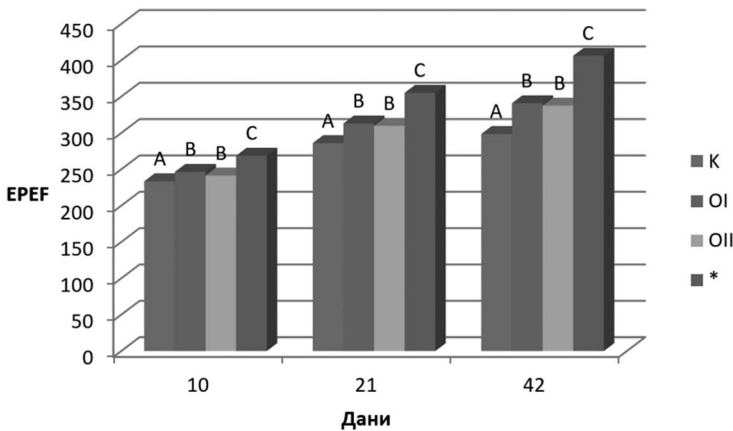
Slika 1. Upoređene mase (g) brojlera sa standardnim vrednostima za hibrid Cobb 500
*Napomena: * - prema Vodiču za Cobb 500 brojlere
Legenda: različita slova A,B,C-p<0,05



Slika 2. Upoređena konverzija (kg) brojlera sa standardnim vrednostima za hibrid Cobb 500

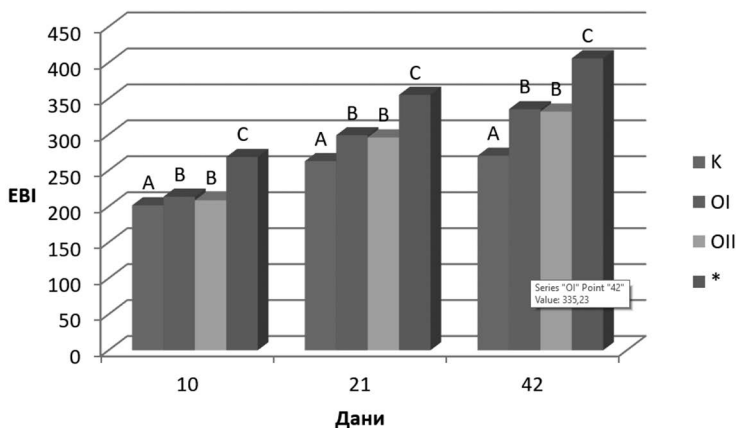
*Napomena: * - prema Vodiču za Cobb 500 brojlere
 Legenda: različita slova A,B,C- $p < 0,05$

Ostvarene EPEF i EBI vrednosti, kumulativni pokazatelji konačnog rezultata i uspeha tova, bile su statistički značajno više kod oglednih u odnosu na kontrolnu grupu ($p < 0,05$), dok su dobijene vrednosti bile značajno niže kod brojlera u ovom ogledu u odnosu na standardne vrednosti za hibrid Cobb 500 (slike 3 i 4).



Slika 3. Upoređene EPEF vrednosti brojlera sa standardnim vrednostima za hibrid Cobb 500

*Napomena: * - prema Vodiču za Cobb 500 brojlere
 Legenda: različita slova A,B,C- $p < 0,05$



Slika 4. Upoređene EBI vrednosti brojlera sa standardnim vrednostima za hibrid Cobb 500

*Napomena: * - prema Vodiču za Cobb 500 brojlere
Legenda: različita slova A,B,C- $p < 0,05$

DISKUSIJA

Na osnovu proizvodnih rezultata (završne mase trupa, dnevnog prirasta i konverzije) teško može da se govori o ekonomskoj isplativosti proizvodnje, već se to može proceniti na osnovu ekonomskih parametara. Dobijeni proizvodni rezultati u okviru ovog istraživanja su u skladu sa rezultatima drugih autora (Branковиć Lazić, 2015; Milanković i sar., 2019, Šević, 2016).

Optimalni uslovi mikroklimata, u okviru ovog eksperimenta, rezultirali su visokom stopom preživljavanja (100 procenata). Razlog tome mogu biti male grupe brojlera (10 brojlera, 6 replikacija) gde su lako mogli biti ispunjeni svi uslovi definisani Vodičem za ovaj hibrid (Cobb -Vantress, 2018b). Pored toga, izbor hraniva i kalkulativna vrednost hrane su u potpunosti zadovoljavale preporuke za ishranu brojlera (Cobb -Vantress, 2018a).

Upotreba MCFA u ishrani brojlera, uticala je na bolje proizvodne rezultate, kao i na parametre ekonomske isplativosti (EPEF, EBI). Za izračunavanje ovih indeksa koriste se vrednosti kao što su procenat preživelih jedinki, prosečna masa, prosečan dnevni prirast i konverzija, a cena koštanja hrane i ostali troškovi proizvodnje se ne uzimaju u obzir. Ipak, ovi parametri su bili znatno lošiji u odnosu na preporuke Vodiča. Razlog tome bi mogao biti u genetskoj selekciji roditeljskih jata brojlera koji su korišćeni u ovom ogledu. Procena ekonomske efikasnosti na osnovu izračunavanja EPEF i EBI pozitivno je uticala na proizvodne rezultate i zabeleženo preživljavanje brojlera. Povećane vrednosti ova dva indikatora ukazuju na bolje rezultate rasta brojlera (Marcu i sar., 2013; Lukić i sar., 2020). Širom sveta, EPEF se koristi kao pokazatelj performansi rasta brojlera (Aviagen, 2019, Van i sar., 2003; Susim i sar., 2020). Pojedini autori, pored ovog EPEF, za procenu

performansi rasta brojlera pominju i EBI, koji može da se izračuna za jata različite starosti (Van, 2003; Marcu i sar., 2013; Cengiz i sar., 2019).

ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata dobijenih u ovom ogledu, utvrđeno je da su kod grupa brojlera hranjenih uz dodatak preparata MCFA postignuti značajno bolji proizvodni rezultati (prosečna masa, prosečan dnevni prirast, konverzija) u odnosu na kontrolnu grupu. Samim tim, upotreba MCFA preparata u ishrani brojlera je imala pozitivan efekat na povećanje vrednosti parametara ekonomske isplativosti proizvodnje brojlera. Nema mnogo podataka o istraživanjima koja su pratila uticaj različitih izvora masti na vrednosti parametara ekonomske isplativosti (EPEF, EBI), pa se ovim i sličnim ogledima otvaraju brojne mogućnosti za dalja istraživanja.

Zahvalnica:

Ovu studiju podržalo je Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, u skladu sa odredbama Ugovora o finansiranju istraživanja 2021. godine (br. 451-03-9/2021-14/200050 od 05.02.2021).

LITERATURA

1. Aviagen, 2019, Ross 308/Ross 308 FF Broiler Performance Objectives, <https://en.aviagen.com/brands/ross/products/ross-308>. (accessed on 8 August 2020); 2. Baltić B, Ćirić J, Šefer D, Radovanović A, Đorđević J et al., 2018, Effect of dietary supplementation with medium chain fatty acids on growth performance, intestinal histomorphology, lipid profile and intestinal microflora of broiler chickens, *South Afr J Anim Sci*, 48, 5, 885-96; 3. Branković Lazić IM, 2015, Uticaj primene konjugovane linolne kiseline na proizvodne rezultate i kvalitet mesa brojlera, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine; 4. Cengiz SS, Yesilbag D, Eren M, 2019, Use of bromass in broiler rations as a different protein source, *Online J Sci Technol*, 9, 4; 5. Cobb - Vantress, 2018b, Broiler Management Guide; 6. Cobb - Vantress, 2018a, Cobb 500. Broiler Performance and Nutrition Supplement. <https://www.cobb-vantress.com/products/cobb500>. (accessed on 8 August 2020); 7. Faostat, 2017, Statistički godišnjak Republike Srbije, 250; 8. Faostat, 2020, Statistički godišnjak Republike Srbije, 222. <https://www.cobbvntress.com/resource/management-guides> (accessed on 15 April 2019). 9. Faostat, <https://www.statista.com/statistics/237632/production-of-meat-worldwide-since-1990/>. 10. Lukić M, Petričević V, Škrbić Z, Delić N, Tolimir N et al., 2020, Genotype and breeder flock age impact on broiler performance in suboptimal conditions, *Biotechnol Anim Husb*, 36, 4, 447-62; 11. Marcu A, Vacaru-Opriş I, Dumitrescu G, Ciochina LP, Marcu A et al., 2013, The influence of the genotype on economic efficiency of broiler chickens growth, *Sci Pap Anim Sci Biotechnol*, 46, 2, 339-46. 12. Milanković B, Ćirić J, Krstić M, Starčević M, Baltić B, Šefer D et al., 2019, Effect of dietary fatty acid pattern on growth performance, carcass characteristics, fatty acid profile, and serum biochemistry parameters in broiler chickens, *Kafkas üniversitesi veteriner fakültesi dergisi*, 25, 4, 507-16. 13. Petz B, Kolesarić V, Iva-

nec D, 2012, Petzova statistika: Osnovne statističke metode za nematematičare, Jastrebarsko, Naklada Slap; **14.** Šević KB, 2016, Ispitivanje uticaja odabranih fitogenih stimulatora rasta na proizvodne rezultate i kvalitet mesa brojlera, Doctoral dissertation, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine. **15.** Susim MR, Achintya B, Ganesh B, 2020, Effects of Proprietary Hepatoprotective Additives (Cadliv™ liq.) Supplementation on the Growth Performance and Hepatic Histological Architecture of Commercial Broiler Chickens. *Int J Poultry Sci*, 19, 338-45. **16.** Van I, 2003, Growth and Broilers Industrialization, Ed. Ceres, Bucharest, 235-6.