

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO



34. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE

ZBORNİK RADOVA I
KRATKIH SADRŽAJA

www.svd.rs



SRPSKO VETERINARSKO
DRUŠTVO

07 - 10. septembar 2023. god.
Zlatibor

**SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SERBIAN VETERINARY ASSOCIATION**



ZBORNİK RADOVA I KRATKIH SADRŽAJA

**34. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE
34TH CONFERENCE OF SERBIAN VETERINARIANS**



**Hotel Palisad – Zlatibor, 7-10. septembar 2023.
Hotel Palisad – Zlatibor, September 7-10. 2023.**

**34. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE
Zlatibor, 7-10. septembar, 2023.**

Organizator / Organizer:
SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO

Suorganizatori / Co-organizer:
Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beograd
Evropska agencija za bezbednost hrane - EFSA

Pokrovitelj / Patron:
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za vetrinu
Veterinarska komora Srbije

Predsednik SVD-a / President of SVA: Prof. dr Milorad Mirilović, dekan FVM

Organizacioni odbor / Organizational board:
Predsednik/President: Milorad Mirilović
Potpredsednici/Vice-presidents: Branislav Vejnović i Miodrag Rajković
Sekretar/Secretary: Jasna Stevanović
Tehnički sekretar/Technical secretary: Katarina Vulović

Programski odbor / Programme committee:
Vladimir Dimitrijević (predsednik), Danijela Kirovski, Sonja Radojičić, Vanja Krstić,
Bojan Toholj, Milan Maletić, Dejan Krnjaić, Zoran Stanimirović, Dragan Šefer, Drago Nedić,
Vesna Đorđević, Miloš Vučićević, Dragan Vasilev

Počasni odbor / Honorary committee:
Jelena Tanasković, Miloš Petrović, Ivan Bošnjak, Jakov Nišavić, Negoslav Lukić, Mišo
Kolarević, Radivoj Anđelković, Saša Bošković, Nenad Budimović, Velibor Kesić, Ranko Savić

Sekretarijat / Secretariat:
Slađan Nešić, Slobodan Stanojević, Sava Lazić, Ivan Miloš, Miodrag Bošković, Katarina
Nenadović, Milutin Simović, Zoran Rašić, Milan Đorđević, Predrag Maslovarić, Zoran Jevtić,
Zoran Knežević, Vojislav Arsenijević, Ljubinko Šterić, Dragutin Smoljanović, Bojan Blond,
Dobrila Jakić-Dimić, Miloš Arsić, Zorana Kovačević, Milica Lazić, Laslo Matković, Darko
Bošnjak, Petar Milović, Rade Došenović, Nikola Milutinović, Mirjana Ludoški, Gordana Žugić,
Dragan Knežević, Miodrag Milković

Izdavač:
Srpsko veterinarsko društvo

Za izdavača:
Prof. dr Milorad Mirilović

Urednik:
Prof. dr Vladimir Dimitrijević

Tehnička obrada: doc. dr Branko Suvajdžić i doc. dr Branislav Vejnović

Štampa: Naučna KMD, Beograd, 2023.

Tiraž: 500 primeraka

ISBN 978-86-83115-50-1

SADRŽAJ

| | Strana |
|---|--------|
| TEMATSKO ZASEĐANJE I / PLENARY SESSION I JEDNO ZDRAVLJE <i>ONE HEALTH</i> | |
| Radmila Resanović: AVIJARNA INFLUENCA | 3 |
| TEMATSKO ZASEĐANJE II / PLENARY SESSION II AKTUELNA EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA IZ OKRUŽENJA <i>CURRENT EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN THE REPUBLIC OF SERBIA AND NEIGHBOURING COUNTRIES</i> | |
| Miloš Petrović: EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA U SRBIJI U 2023. GODINI | 15 |
| Vesna Milićević, Branislav Kureljušić, Dimitrije Glišić, Bojan Milovanović, Ljubiša Veljović: SLINAVKA I ŠAP-BOLEST KOJA NAM STALNO PRETI | 16 |
| Aleksandar Živulj, Igor Todorović, Jasmina Parunović, Pavle Gavrilović, Vladan Đurković, Mirjana Ludoški, Dragana Antić, Marko Ilić, Đorđe Sfera, Jovana Petrov, Dragana Kosić: AFRIČKA KUGA SVINJA U JUŽNOBANATSKOM OKRUGU U 2023. GODINI | 21 |
| Dimitrije Glišić, Vesna Milićević, Dejan Krnjaić, Radiša Prodanović, Ivan Toplak, Sonja Radojičić: GENSKA VARIJABILNOST VIRUSA AFRIČKE KUGE SVINJA U SRBIJI | 24 |
| Nataša Stević, Elena Kosović, Tamara Radovanović, Sonja Radojičić: KRPELJSKI ENCEFALITIS | 29 |
| Dragan Bacić: HANTA VIRUSI - ULOGA VETERINARA U KONTROLI I PREVENCIJI | 35 |
| TEMATSKO ZASEĐANJE III / PLENARY SESSION III REPRODUKCIJA I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA DOMAĆIH ŽIVOTINJA <i>REPRODUCTION AND HEALTH CARE OF DOMESTIC ANIMALS</i> | |
| Milan Maletić, Jovan Blagojević, Vladimir Magaš, Marko Ristanić, Slobodanka Vakanjac, Vukašin Belobrковиć, Rade Jovanović: PRIMENA SAVREMENIH TEHNOLOGIJA U UPRAVLJANJU REPRODUKCIJOM NA FARMAMA VISOKO MLEČNIH KRAVA | 45 |
| Natalija Fratrić, Dragan Gvozdić, Katarina Nenadović, Milan Maletić, Dejan Bugarski: UTICAJ STRESA TOKOM KASNE GESTACIJE NA RAST, ZDRAVLJE TELADI MLEČNIH KRAVA I PROIZVODNE REZULTATE KAO ODRASLE JEDINKE | 53 |
| Benjamin Čengić, Amel Čutuk, Vedad Zerdo, Pamela Bejdić, Aida Glavinić, Tarik Mutevelić, Amina Hrković-Porobija: USPEH SINHRONIZIRANOG UMETNOG OSEMENJAVANJA MLEČNIH KRAVA U FARMSKIM USLOVIMA | 62 |
| Ivan Galić, Ivan Stančić, Milan Maletić, Jelena Apić, Tomislav Barna, Stevan Rodić, Dragan Risteovski: NEGATIVAN EFEKAT OKSIDATIVNOG STRESA NA PLODNOŠT PRIPLODNIH NERASTOVA | 69 |
| Katarina Nenadović, Milan Maletić, Dragiša Pauković, Milutin Đorđević, Ljiljana Janković, Natalija Fratrić, Jelena Aleksić Radojković, Marijana Vučinić: ODNOS IZMEĐU DOBROBITI ŽIVOTINJA I REPRODUKCIJE GOVEDA | 78 |
| Nemanja Jezdimirović, Branislav Kureljušić, Božidar Savić, Bojan Milovanović, Dimitrije Glišić, Jelena Maksimović Zorić, Vesna Milićević: PRVA MOLEKULARNA DETEKCIJA CITOMEGALOVIRUSA SVINJA U SRBIJI | 90 |

TEMATSKO ZASEDANJE IV / PLENARY SESSION IV
ISHRANA ŽIVOTINJA U FUNKCIJI MENADŽMENTA
KVALITETA NAMIRNICA ANIMALNOG POREKLA
ANIMAL NUTRITION IN THE FUNCTION OF FOOD QUALITY MANAGEMENT

| | |
|--|-----|
| Dragan Šefer, Dejan Perić, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Dragoljub Jovanović, Radmila Marković: JAJE OBOGAČENO SELENOM - SUPERIORAN VID PROMOCIJE ZDRAVLJA LJUDI | 99 |
| Radmila Marković, Milan Ž. Baltić, Dragan Šefer, Dejan Perić, Svetlana Grdović, Milica Todorović-Laudanović: ZNAČAJ IZBORA HRANIVA ZA MASNOKISELINSKI SASTAV MESA SVINJA | 106 |
| Stamen Radulović, Živan Jokić, Dragan Šefer, Radmila Marković, Branko Petrujkčić, Dejan Perić, Aleksandra Ivetić: RESTRIKTIVNA ISHRANA BROJLERA – UTICAJ NA PROIZVODNE REZULTATE I KVALITET MESA | 114 |
| Svetlana Grdović, Dejan Perić, Radmila Marković, Dragoljub Jovanović i Dragan Šefer: MIKROALGE KAO IZVOR OMEGA-3 MASNIH KISELINA U ISHRANI ŽIVOTINJA | 124 |
| Dejan Perić, Dragan Šefer, Milan Ž. Baltić, Ivana Branković, Jelena Janjić, Stamen Radulović, Radmila Marković: UTICAJ DODAVANJA CLA U ISHRANI BROJLERA NA VREDNOSTI LIPIDNIH INDEKSA U MESU | 133 |
| Aleksandra Ivetić, Rade Jovanović, Stamen Radulović, Bojan Stojanović, Milivoje Ćosić, Vesna Davidović, Marija Bajagić: UTICAJ AFLATOKSINA NA ZDRAVSTVENU BEZBEDNOST I KVALITET MLEKA | 140 |
| Branko T. Petrujkčić, Stamen B. Radulović, Jelena Nedeljković-Trailović: DODAVANJE MASTI OBROCIMA VISOKO MLEČNIH KRAVA - TRENUTNI TREND ILI POTREBA | 155 |
| Vesna Davidović: EFEKTI DODAVANJA ORGANSKIH I NEORGANSKIH OBLIKA MIKROELEMENTA CINKA, SELENA I BAKRA U OBROKE MLEČNIH KRAVA | 164 |
| Bojan Stojanović, Vesna Davidović, Aleksandra Ivetić: EFIKASNA PROTEINSKA ISHRANA I LIMITIRAJUĆE AMINO KISELINE U OBROCIMA ZA KRAVE U LAKTACIJI | 180 |
| Jelena Janjić, Radmila Marković, Dragan Šefer, Dejan Perić, Milorad Mirilović, Milan Ž. Baltić, Željko Maksimović: EFEKTI DODAVANJA RAZLIČITIH KONCENTRACIJA <i>SASSHAROMYCES CEREVISIAE</i> U ISHRANI BROJLERA NA PARAMETRE EKONOMSKE EFIKASNOSTI TOVA | 194 |

TEMATSKO ZASEDANJE V / PLENARY SESSION V
VETERINARI I LOVCI U ZAJEDNIČKOJ BORBI PROTIV
BOLESTI ŽIVOTINJA I ZOONOZA
*VETERINARIANS AND HUNTERS IN THE JOINT FIGHT AGAINST ANIMAL
DISEASES AND ZOOZOSES*

| | |
|---|-----|
| Dejan Krnjaić, Milutin Đorđević, Andrea Radalj, Dimitrije Glišić, Jakov Nišavić: PREVENCIJA ŠIRENJA I SUZBIJANJA AFRIČKE KUGE SVINJA KOD DIVLJIH SVINJA | 199 |
| Jovan Mirčeta, Jelena Petrović: LANAC PROIZVODNJE MESA KRUPNE DIVLJAČI – OD ŠUME DO TRPEZE | 216 |
| Milutin Đorđević, Ružica Cvetković, Vladimir Drašković, Branislav Pešić, Krnjajić Dejan, Ljiljana Janković: LOVIŠTA KAO IZVOR SPOREDNIH PROIZVODA ŽIVOTINJSKOG POREKLA | 226 |
| Zoran Popović, Vesna Davidović, Vukan Lavadinović: STANJE I PROBLEMI GAZDOVANJA DIVLJOM SVINJOM (<i>SUS SCROFA L.</i>) U LOVIŠTIMA SRBIJE | 237 |

| | |
|--|-----|
| Saša Vasilev, Branko Suvajdžić, Milorad Mirilović, Duško Ćirović, Branislav Vejnović, Budimir Plavšić, Dragan Vasilev: TRIHINELA KOD DIVLJIH ŽIVOTINJA U SRBIJI | 248 |
|--|-----|

TEMATSKO ZASEDANJE VI / PLENARY SESSION VI
AKTUELNA PROBLEMATIKA RESPIRATORNOG TRAKTA PASA
CURRENT PROBLEMS OF THE RESPIRATORY TRACT OF DOGS

| | |
|---|-----|
| Vladimira Erjavec: LARYNGEAL PARALYSIS IN DOGS AND CATS | 253 |
| Vanja Krstić i Miloš Đurić: TRAHEOBRONHOSKOPIJA U MALOJ PRAKSI | 256 |
| Bojan Toholj: MEHANIČKA VENTILACIJA U ANESTEZIJI I INTENZIVNOJ NEZI | 259 |
| Maja Vasiljević i Darko Davitkov: AKUTNI RESPIRATORNI DISTRES SINDROM KOD PASA | 263 |
| Andrija Daković: BRAHICEFALNI SINDROM KOD PASA | 266 |
| Tatjana Stevanović: UVOD U PERIODONTALNO OBOLJENJE PASA | 272 |

TEMATSKO ZASEDANJE VII / PLENARY SESSION VII
APITERAPIJA – POMOĆ ILI ALTERNATIVA VETERINARSKOJ MEDICINI
APITHERAPY - HELP OR ALTERNATIVE TO VETERINARY MEDICINE

| | |
|--|-----|
| Jevrosima Stevanović, Uroš Glavinić, Marko Ristanić, Nemanja Jovanović, Nina Dominiković, Zoran Stanimirović: APITERAPIJA – POMOĆ ILI ALTERNATIVA VETERINARSKOJ MEDICINE | 279 |
| Uroš Glavinić, Marko Ristanić, Stefan Jelisić, Jovan Blagojević, Nemanja Jovanović, Jevrosima Stevanović, Zoran Stanimirović: MEHANIZMI LEKOVITOG DEJSTVA PROPOLISA U APITERAPIJI ŽIVOTINJA | 290 |
| Marko Ristanić, Uroš Glavinić, Nemanja Jovanović, Mia Niketić, Aleksa Pejčić, Jevrosima Stevanović, Zoran Stanimirović: PRIMENA MEDA U APITERAPIJI ŽIVOTINJA | 299 |
| Barış Denk: PERSPECTIVES OF APITHERAPY, PRIMARILY BEE VENOM THERAPY, IN VETERINARY MEDICINE | 305 |
| Nemanja M. Jovanović, Nevenka Aleksić, Tamara Ilić, Uroš Glavinić, Marko Ristanić, Jevrosima Stevanović, Zoran Stanimirović: ANTIPARAZITSKI POTENCIJAL PČELINJIH PROIZVODA | 310 |

TEMATSKO ZASEDANJE VIII / PLENARY SESSION VIII
BEZBEDNOST I KVALITET HRANE ŽIVOTINJSKOG POREKLA
FOOD SAFETY AND QUALITY

| | |
|---|-----|
| Tamara Bošković i Miloš Petrović: NOVI ZAKONODAVNI OKVIR U OBLASTI BEZBEDNOSTI HRANE I VETERINARSKE POLITIKE | 319 |
| Branko Suvajdžić, Miroslav Dedić, Tamara Ilić, Nikola Čobanović, Nevena Grković, Ivan Vičić, Dragan Vasilev: ALARIA ALATA U MESU DIVLJIH SVINJA KAO RIZIK PO JAVNO ZDRAVLJE | 321 |
| Jasna Kureljušić, Nikola Rokvić, Dragana Ljubojević Pelić, Suzana Vidaković Knežević, Jelena Vranešević, Miloš Pelić, Nedeljko Karabasil: OCENA HIGIJENE U PROCESU PROIZVODNJE TRUPOVA SVINJA NA JEDNOJ KLANICI U SRBIJI | 330 |
| Tijana Ledina, Jasna Đorđević, Marija Kovandžić, Snežana Bulajić: GAMA-AMINOBUTERNA KISELINA (GABA) PRODUKUJUĆE BAKTERIJE MLEČNE KISELINE U MLEKU I PROIZVODIMA OD MLEKA | 338 |
| Dragana Ljubojević Pelić, Miloš Pelić, Nikolina Novakov, Nikola Puvača, Jasna Kureljušić, Bojana Prunić, Milica Živkov Baloš: ZOONOTSKI ZNAČAJNE NEMATODE SLATKOVODNIH RIBA SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI HRANE | 346 |

| | |
|--|-----|
| Ana Vasić, Nikola Rokvić, Oliver Radanović, Ivan Pavlović, Jelena Maletić, Vladimir Radosavljević, Jasna Kureljušić: RIBE KAO NAMIRNICA: ZNAČAJ PARAZITOLŠKOG PREGLEDA PRE STAVLJANJA U PROMET | 357 |
| Aleksandra Tasić, Ivan Pavlović, Milan Ź. Baltić: STRATEGIJA ODREĐIVANJA FAKTORA OBRADU U KONTROLI HRANE ANIMALNOG POREKLA NA PRISUSTVO REZIDUA PESTICIDA | 365 |
| Milica Laudanović, Jelena Janjić, Branislav Baltić, Radmila Mitrović, Aleksandra Tasić, Marija Starčević, Milan Ź. Baltić: MORKA – OD UKRASNE PTICE DO NUTRITIVNO VREDNOG OBROKA | 374 |
| Biljana Pećanac, Bojan Golić, Dragan Knežević: KONZERVE OD MESA – KVALITET I BEZBEDNOST | 382 |
| Velemir Kadirić, Boriša Ivanić, Novalina Mitrović, Teodor Marković, Slobodanka Panić, Slaviša Kreštalica: MONITORING SALMONELE U UVOZNIM POŠILJKAMA HRANE U BOSNI I HERCEGOVINI ZA PERIOD 2021-2023. GODINE | 384 |

TEMATSKO ZASEDANJE IX / PLENARY SESSION IX

EGZOTIČNI KUĆNI LJUBIMCI – OD OSNOVNOG KLINIČKOG PREGLEDA DO
 OBDUKCIJE

EXOTIC PETS - FROM BASIC CLINICAL EXAMINATION TO NECROPSY

| | |
|---|-----|
| Maja Lukač: NAČINI APLIKACIJE LIJEKOVA I ANESTETIKA U GMAZOVA | 393 |
| Darko Marinković, Jožef Ezveđ, Miloš Vučićević, Milan Aničić: PREGLED ČEŠĆIH PATOLOŠKIH STANJA REPTILA | 400 |

TEMATSKO ZASEDANJE X / PLENARY SESSION X

SLOBODNE TEME

FREE TOPICS

| | |
|---|-----|
| Andrea Radalj, Nenad Milić, Isidora Prošić, Aleksandar Źivulj, Damir Benković, Milica Ilić, Jakov Nišavić: ISPITIVANJE PRISUSTVA ADENOVIRUSA PASA U POPULACIJAMA LISICA I ŠAKALA | 405 |
| Sara Kovačević, Elmin Tarić, Mila Savić, Źolt Bečkei, Vladimir Dimitrijević, Nikola Čobanović, Milan Ź. Baltić: OVČARSKA PROIZVODNJA U REPUBLICI SRBIJI: KOMPARATIVNA ANALIZA DVE DECENIJE | 415 |
| Jelena Aleksić Radojković, Dajana Davitkov, Katarina Nenadović, Vladimir Nešić: FORENZIČKA ANALIZA NASILNIH UGINUĆA PASA I MAČAKA U PERIODU OD 2018. DO 2022. GODINE | 422 |
| Miloš Pelić, Nikolina Novakov, Dušan Lazić, Jurica Jug - Dujaković, Milica Źivkov Baloš, Ana Gavrilović, Dragana Ljubojević Pelić: IMPLEMENTACIJA PLANA BIOSIGURNOSTI NA RIBNJACIMA | 430 |
| Nemanja Krstić, Saša Vasilev, Ljiljana Sabljić, Nina Jeremić, Filip Janjić, Marija Gnjatović: ZNAČAJ PRIMENJENIH ISTRAŹIVANJA – ISKUSTVO INSTITUTA ZA PRIMENU NUKLEARNE ENERGIJE – INEP | 437 |
| Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Zorana Kovačević, Srđan Todorović, Slobodan Knežević, Marko Pajić, Suzana Vidaković: ZNAČAJ PRAĆENJA TELESNE TEMPERATURE U ŹIVINARSTVU | 439 |
| Jasna Stevanović: VETERINARSKA DELATNOST U SVETLU PORESKIH ODREDBI | 442 |

TEMATSKO ZASEDANJE XI / PLENARY SESSION XI

ISTORIJA VETERINARSKJE MEDICINE

HISTORY OF VETERINARY MEDICINE

| | |
|--|-----|
| Gordana Garić Petrović: PASTUVSKE STANICE U KRALJEVINI SRBIJI | 447 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| Snežana Bulajić, Radoslava Savić Radovanović, Tijana Ledina, Marija Kovandžić, Jasna Đorđević: BELI SMOK | 456 |
| Milica Kovačević Filipović: U TORNADU OTKRIĆA - VITAMIN K I NJEGOVI ANTAGONISTI | 468 |
| Milena Đorđević, Milan Baltić, Nikola Cukić, Ivana Nešić, Miloš Blagojević, Dejana Ćupić Miladinović, Milorad Mirilović: ISTORIJSKI ASPEKT ANATOMSKOG MUZEJA FAKULTETA VETERINARSKJE MEDICINE U BEOGRADU | 477 |
| Radivoje Anđelković: PRILOZI ZA ISTORIJU VETERINARSKJE MEDICINE 19. VEKA | 483 |
| Milan Ž. Baltić, Jelena Janjić, Milena Đorđević, Radivoje Anđelković, Branislav Baltić, Marija Starčević, Vladimir Dimitrijević: HIPOLOGIJA JOVANA GECA PRVA KNJIGA IZ VETERINARSKJE MEDICINE U SRBIJI | 489 |

RADIONICE/ WORKSHOPS

Radionica 1 / *Workshop 1*

APITERAPIJA – POMOĆ ILI ALTERNATIVA VETERINARSKOJ MEDICINI *APITHERAPY HELP OR THE ALTERNATIVE TO VETERINARY MEDICINE*

| | |
|---|-----|
| Božin Miljojković, Jasenka Vasić Vilić: PRIMENA APITERAPIJE U VETERINARSKOJ MEDICINI | 501 |
| Kristina Dolinar Paulič: NATIONAL PROFESSIONAL QUALIFICATION APITHERAPIST | 502 |
| Božin Miljojković, Jasenka Vasić Vilić: PRVA PORTABILNA APITERAPEUTSKA KOŠNICA | 504 |
| Slobodan Dolašević, Ratko Pavlović: PRIMENA APITERAPIJE UZ UPOTREBU INOVATIVNE KOŠNICE ZA ENTERIJER | 505 |
| Zorica Plavšić: INHALACIJA VAZDUHA IZ AKTIVNE KOŠNICE | 509 |
| Ivan Evtić: SAKUPLJANJE PČELINJEG OTROVA I PRIPREMA PREPARATA NA NJEGOVOJ BAZI | 515 |
| Danijela Nikodijević, Milena Milutinović: APITOKSIN U PRETKLINIČKIM ISPITIVANJIMA ANTITUMORSKE TERAPIJE | 518 |
| Jasenka Vasić Vilić, Božin Miljojković: PČELINJI PROIZVODI U ONKOLOGIJI | 519 |
| Dragan Pekić: PRIMERI PRIMENE APITERAPIJE U VETERINARSKOJ MEDICINI | 522 |
| Kristina Dolinar Paulič: RESEARCH ON THE USE OF HONEY, ROYAL JELLY, APILARNIL AND PROPOLIS IN ANIMALS AT BIOTEHNICAL SCHOOL MARIBOR | 524 |
| Marija Živković: API-MELEM ZA RANE I GLJIVIČNE INFEKCIJE – PRIMENA U VETERINI | 527 |
| Sanja Ćirić Žeravica: PRIMENA MEŠAVINA PROPOLISA I ETERIČNIH ULJA KANTARIONA I NEVENA U APITERAPIJI ŽIVOTINJA | 529 |
| Jasenka Vasić Vilić, Božin Miljojković: PRIMENA APITERAPIJE U HUMANOJ MEDICINI – NAŠA ISKUSTVA | 530 |
| Snežana Simeunović: APITERAPIJA KAO DODATNI VID LEČENJA INFEKCIJA UGLOVA USANA I UPALE SLUZOKOŽE USNE DUPLJE | 531 |
| Aleksandar Ž. Kostić, Danijel D. Milinčić, Mirjana B. Pešić: BIOAKTIVNOST (PČELINJEG) POLENA KAO POMOĆNOG SREDSTVA U POBOLJŠANJU ZDRAVLJA ŽIVOTINJA I ČOVEKA | 532 |
| Slobodan Virijević: APITERAPIJA I POST-KOVID SIMPTOMI | 536 |

Radionica 2 / Workshop 2
OSNOVNE HIRURŠKE PROCEDURE NA KAPCIMA KOD PASA I MAČAKA *BASIC*
SURGICAL PROCEDURES ON EYELIDS IN DOGS AND CATS

Milan Hadži Milić, Bogomir Bolka Prokić, Petar Krivokuća: HIRURGIJA OČNIH KAPAKA KOD PASA I MAČAKA 537

Radionica 3 / Workshop 3
UTICAJ PRIMENE HIGIJENSKIH MERA U POSTUPKU MUŽE NA ZDRAVLJE
VIMENA I KVALITET MLEKA
THE IMPACT OF IMPLEMENTING HYGIENE MEASURES DURING THE MILKING
PROCESS ON UDDER HEALTH AND MILK QUALITY

Milutin Đorđević, Ružica Cvetković, Vladimir Drašković, Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Branislav Pešić: DEZINFEKCIJA VIMENA KRAVA KAO FAKTOR PREVENCIJE MASTITISA 542

Ljiljana Janković, Milutin Đorđević, Katarina Nenadović, Štefan Pintarič: UTICAJ PRIMENE HIGIJENSKIH MERA PRE MUŽE KRAVA NA KVALITET MLEKA 549

Štefan Pintarič, Milutin Đorđević, Ljiljana Janković: HIGIJENA OPREME ZA MUŽU KAO FAKTOR PREVENCIJE MASTITISA KRAVA 558

Radionica 4 / Workshop 4
EGZOTIČNI KUĆNI LJUBIMCI – OD OSNOVNOG KLINIČKOG PREGLEDA DO
OBDUKCIJE
EXOTIC PETS - FROM BASIC CLINICAL EXAMINATION TO NECROPSY

Miloš Vučićević, Tatjana Stevanović, Ana Pešić: UZROCI NASTANKA, DIJAGNOSTIKA I SANACIJA BOLESTI ZUBA KUNIČA 564

Darko Marinković, Milan Aničić: OBDUKCIONA TEHNIKA I MAKROSKOPSKI PREGLED MALIH SISARA 578

Radionica 5 / Workshop 5
PROCENA EKSTERIJERA I STAROSTI ŽIVOTINJA - POMOĆ VETERINARIMA NA
TERENU
ASSESSMENT OF THE EXTERIOR AND AGE OF ANIMALS - HELP TO
VETERINARIANS IN THE FIELD

Elmin Tarić, Žolt Bečkei, Sara Kovačević, Nikola Cukić, Nina Dominiković, Mila Savić, Vladimir Dimitrijević: ZNAČAJ ZUBA U PROCENI STAROSTI KOPITARA I MALIH PREŽIVARA 581

**RESTRIKTIVNA ISHRANA BROJLERA- UTICAJ NA PROIZVODNE
REZULTATE I KVALITET MESA**

**Stamen Radulović¹, Živan Jokić², Dragan Šefer³, Radmila Marković⁴, Branko
Petrujkić⁵, Dejan Perić⁶, Aleksandra Ivetić⁷**

¹ Vanr, Prof, dr Stamen Radulović, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

² Prof, dr Živan Jokić, Poljoprivredni fakultet, Beograd

³ Prof, dr Dragan Šefer, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

⁴ Prof, dr Radmila Marković, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

⁵ Vanr, Prof, dr Branko Petrujkić, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

⁶ DVM Dejan Perić, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

⁷ dr Aleksandra Ivetić, naučni saradnik, Institut za primenu nauke u poljoprivredi,
Beograd

*e-mail kontakt osobe: *stamen,radulovic@gmail.com*

Kratak sadržaj

U savremenoj živinarskoj proizvodnji koriste se brojni programi kojima se "namerno" izaziva ograničavanje rasta u određenom periodu, nakon čega životinja ispoljava ubrzani rast. Pored poboljšanja intenziteta porasta, na ovaj način mogu se ostvariti i drugi efekti, poput poboljšanja konverzije hrane, manjeg deponovanja masnog tkiva u telu životinje i smanjenja ukupnih troškova proizvodnje. Novija istraživanja potvrdila su i njihov pozitivan uticaj u kontroli nastanka pojedinih metaboličkih poremećaja (ascites, sindrom iznenadne smrti i tibijalna dishondroplazija). Najčešća tehnika za ograničavanje rasta brojlera predstavlja kontrolisano smanjenje unosa hrane tokom ranog perioda tova. To se postiže primenom različitih programa kvantitativne i kvalitativne restrikcije unosa hrane, odnosno hranljivih materija. Bez obzira na vrstu primenjenog programa uvek treba biti veoma oprezan, s obzirom da veliki broj faktora utiče na sposobnost jedinke da ispolji kompenzatorni rast i ostvari dobre proizvodne rezultate. Pri tome je posebno važno pronaći optimalan odnos između intenziteta i dužine trajanja ograničenog unosa hrane. Takođe, treba uzeti u obzir da, ukoliko se primenom određenog programa restrikcije ne ostvare uvek zadovoljavajući efekti u pogledu ostvarenih proizvodnih rezultata, ne treba ih odmah odbaciti kao neefikasne. Naime, potrebno je razmotriti njihovu ekonomsku isplativost, odnosno utvrditi da li tržišna cena dobijenog proizvoda (živinskog mesa) sa smanjenim sadržajem masti opravdava nižu telesnu masu brojlera ostvarenu na kraju tova.

Ključne reči: restrikcija, kompenzatorni rast, kvalitet trupa

UVOD

Pod optimalnim uslovima ishrane i okruženja (ambijentalnih uslova), svaka životinja ispoljava neometan rast, čija kriva zavisi od njenog genetskog potencijala. Pod uticajem nepovoljnih uslova (kao što su nedovoljna/neadekvatna ishrana, bolest,

loši smeštajni uslovi, toplotni stres i drugi faktori) životinja odstupa od normalne krive rasta. Međutim, ona ipak dosta dugo i uporno zadržava unutrašnji (endogeni) impuls rasta i kad joj se ponovo obezbede povoljni uslovi često ispoljava ubrzani-kompenzatorni rast (u literaturi se označava i kao "catch-up growth"). Kompenzatorni rast najčešće se definiše kao: „*Brzina rasta veća od one koja se normalno uočava kod istog hibrida pilića pri istom uzrastu*“ ili kao: *“Fiziološki proces kojim organizam ubrzava svoj rast posle perioda ograničenog razvoja, obično usled smanjenog unosa hrane, kako bi se dostigla telesna masa životinje čiji rast nikada nije bio smanjen”* (hranjene po volji u toku celog perioda tova).

Kao rezultat kompenzatornog rasta, jedinka uspeva da nadoknadi prethodni zaostatak u porastu i dostigne (čak i nadmaši) telesnu masu životinje koja je rasla pod optimalnim uslovima. Danas se koriste brojni programi kojima se "namerno" izaziva ograničavanje rasta u određenom periodu života, nakon čega životinja ispoljava ubrzani rast. Pored poboljšanja intenziteta porasta, primenom datih programa zabeležen je i niz drugih prednosti, poput poboljšanja konverzije hrane (za oko 5%), manjeg deponovanja masnog tkiva u telu životinje i smanjenja troškova proizvodnje. Novija istraživanja potvrdila su i pozitivan uticaj u kontroli nastanka pojedinih metaboličkih poremećaja (ascites, sindrom iznenadne smrti i tibijalna dishondroplazija).

U literaturi se najčešće navode dve hipoteze o mehanizmu kompenzatornog rasta. Prva je, hipoteza o „**centralnoj kontroli**“, koja sugerise da telo ima "unapred postavljenu tačku" za veličinu tela, koja odgovara određenom uzrastu i da se ova kontrola nalazi u centralnom nervnom sistemu. Posle perioda nedovoljne ishrane, telo pokušava da u najkraćem mogućem roku postigne veličinu koja odgovara datom uzrastu. Druga je, "**periferna hipoteza kontrole**", prema kojoj kontrolu veličine tela vrše tkiva u kojima broj ćelija ili tačnije DNK određuje obim rasta nakon perioda nedovoljne ishrane ili bolesti.

Jasno je da se kompenzatorni rast brojlera ne može ispoljiti nakon primene bilo kog od programa ograničavanja njihovog rasta ili još preciznije, ne može se očekivati dostizanje iste završne telesne mase brojlera, kao kod onih koji se gaje u optimalnim uslovima proizvodnje. Stoga, pojedini autori predlažu da se termin "kompenzatorni rast" zameni terminom "ubrzani rast", bez obzira da li je on za rezultat imao postizanje željene telesne mase brojlera na kraju tova, a da se sam period *ad libitum* ishrane, koji se primenjuje nakon perioda ograničenog rasta (izazvanog ograničenim unosom hrane), nazove "period oporavka" ("recovery period"). Fenomen kompenzatornog rasta kod brojlera predstavlja vrlo kompleksno pitanje jer brojni faktori (fiziološki, nutritivni, metabolički i endokrini) u ovom procesu još uvek nisu u potpunosti razjašnjeni.

RESTRIKTIVNI UNOS HRANE

Najčešći način za ograničavanje rasta brojlera predstavlja kontrolisano smanjenje unosa hrane tokom ranog perioda tova. Navedena kontrola postiže se primenom različitih programa kvantitativne i kvalitativne restrikcije unosa hrane, odnosno hranljivih materija. U praksi su najzastupljeniji programi kvantitativne restrikcije, koji podrazumevaju ograničavanje količine hrane koja se daje brojlerima u toku određenog perioda. Navedeni programi najčešće se ostvaruju na jedan od sledećih načina:

a) vremenskim ograničavanjem pristupa hrani – Hrana se daje samo u toku određenog vremena u periodu od 24 časa, ili se primenjuje “skip-a day feeding system”, tj, jedan dan ishrane i jedan dan gladovanja.

b) promenom svetlosnog režima – Skraćuje se period osvetljenja u toku kojeg životinje konzumiraju hranu, a produžava period mraka kada životinje odmaraju (u okviru 24 časa).

c) upotrebom hemijskih materija – Restrikcija unosa hrane primenom hemijskih sredstava nema veći praktični značaj i uglavnom se primenjuje u eksperimentalnim ispitivanjima, Upotrebom glikolne kiseline u količini od 1,5% i 3% u ishrani brojlera (u periodu od 7, do 14, dana tova) smanjuje se konzumacija hrane za 22% i 50%, Slični efekti postižu se primenom opioidnih antagonista (nalokson-a i neltrekson-a u dozi od 2,5 do 10 mg / kg telesne mase).

d) promenom forme hrane koju životinje konzumiraju – Potpune smeše za ishranu brojlera uglavnom se proizvode u tri različita oblika: brašnastom, peletiranom i formi drobljenog peleta. Proizvođači savremenih hibrida brojlera preporučuju primenu drobljenog peleta tokom starter, drobljenog ili celog peleta tokom grover i celog peleta tokom finišer faze tova. Postupkom peletiranja smeša smanjuje se njihova zapremina, rastur i prašnjavost, postiže lakša manipulacija i sprečava dekomponovanje. S obzirom da se u toku pripreme hrana zagreva vodenom parom, postiže se i njeno bolje iskorišćavanje u organizmu životinje. U stranoj literaturi, pelete se obično označavaju kao “energetski gušće” (energy more dense) u odnosu na brašnastu hranu, što praktično znači da se smanjenjem njihove zapremine (putem pritiska kompresora i prolaskom kroz matricu) postiže veće prisustvo hranljivih materija (energije) pri istom zalogaju. Pri upotrebi brašnaste hrane, jedinke provode više vremena za njenu konzumaciju (produženo je vreme hranjenja) i troše više energije u toku ovog procesa. Zbog toga, jednostavna zamena peleta brašnastom formom hrane za rezultat ima manji prirast brojlera u toku primenjenog perioda ishrane.

e) smanjenjem količine hrane koju jedinka ima na raspolaganju u toku 24 časa, bez vremenskog ograničavanja njenom pristupu – Smanjenje količine hrane u toku prve faze tova predstavlja ekonomski isplativu opciju za farmera, s obzirom da ove smeše (starter smeše) imaju znatno veću cenu u odnosu na smeše koje se koriste u drugoj i trećoj fazi tova (grover i finišer smeše). Svako smanjenje utroška hrane u početnom periodu tova, pod uslovom da je ostvaren kompenzatorni rast, povećava ekonomičnost takve proizvodnje. Međutim, primena datog programa zahteva da se svim jedinkama obezbedi dovoljno hranidbenog prostora i spreči raslojavanje jata (neujednačen rast usled međusobne konkurencije između jedinki).

Najzastupljeniji postupak kvantitativne restrikcije hrane u praksi predstavlja davanje hrane u količini koja zadovoljava samo energetske potrebe brojlera za održavanje života. U cilju određivanja tačnih vrednosti može se primeniti matematička formula koju su razvili naučnici Plavnik i Hurwitz još davne 1989 godine:

$$EI \text{ (kcal ME/dan)} = 1,5 \times BW^{0,667}$$

Pri čemu je: **EI (Energy Intake)** = dnevni enegetski unos hrane, izražen u kcal ME (kilokalorije metaboličke energije)

BW^{0,667} = metabolička telesna masa životinje na početku restriktivne ishrane (telesna masa jedinke izražena u gramima, podignuta na eksponent 0,667)

Ukoliko se vrednosti EI iz prethodne formule izraze u vrednostima KJ umesto u Kcal, tada se navedena formula može predstaviti na sledeći način:

34. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE

$$EI \text{ (KJ ME/dan)} = 6,2 \times BW^{0,667}$$

Nakon utvrđivanja EI iz predstavljene formule, potrebna dnevna količina hrane izračunava se iz količnika EI i energetske vrednosti jednog kilograma smeše koja se koristi u ishrani brojlera. Primenom navedene jednačine, jedinkama se obezbeđuju energetske potrebe za održavanje života i dnevni unos hrane u nivou od 35% u odnosu na *ad libitum* način ishrane.

Za razliku od kvantitativne, **kvalitativna restrikcija unosa hranljivih materija** podrazumeva obezbeđivanje hrane čiji sastav (sirovinski i/ili hemijski) odstupa od uobičajenog. Navedena tehnika ostvaruje se:

- formulisanjem obroka sa niskim nivoom energije (ispod preporučenih vrednosti). Davanje ovakvih obroka, uz uobičajeni sadržaj proteina, za rezultat ima mršaviji trup, sa manjim sadržajem masti, Ishrana datim obrocima nije prihvatljiva zbog lošijeg iskorišćavanja hrane.
- formulisanjem obroka sa niskim nivoom proteina (ispod preporučenih vrednosti). Rezultati pokazuju da korišćenje ovakvih obroka (sa nižim nivoom proteina-16%) dovodi do smanjenja sadržaja proteina u mesu. Ekonomičnost datih programa zavisi od cene koja se može postići za takav kvalitet trupa.
- razblaživanjem obroka (koji je prvobitno formulisan na uobičajeni način) uvođenjem loše svarljivih hraniva/hranljivih materija u njegovu strukturu, kao što su ljuske pirinča ili ovsa. U pojedinim istraživanjima, brojleri su hranjeni komercijalnim starter obrocima do 4, dana uzrasta, a zatim istim obrokom, ali razređenim sa 55% ljuske pirinča od 5 – 11, dana. Posle ovog perioda, ovaj obrok je zamenjen prvo smešom za porast, a zatim završnim obrokom. Rezultati izneti u **tabeli 1** pokazuju izrazitu sposobnost brojlera da nakon drastičnog smanjenja konzumiranja hranljivih materija u periodu od 5 – 11, dana uzrasta izjednače svoju telesnu masu sa onim koji su hranjeni po volji.

Tabela 1. Uticaj razređenog obroka sa ljuskama pirinča od 5,-11, dana uzrasta, na kompenzacioni porast muških brojlerskih pilića

| Period (dana) | 21 | 35 | 42 | 49 | 22-35 | 1-49 | 1-49 |
|-------------------------------|------------------|------|------|------|------------------|------|----------------|
| Tretman | Telesna masa (g) | | | | Konverzija hrane | | ME/kg prirasta |
| Kontrola | 733 | 1790 | 2390 | 2890 | 1,84 | 2,01 | 6,21 |
| 50% razređenje (od 6-11,dana) | 677 | 1790 | 2380 | 2950 | 1,70 | 1,93 | 5,90 |

Najveći praktičan problem u primeni kvalitativne restrikcije predstavlja pojava vlažne prostrirke usled većeg sadržaja sirovih vlakana u obroku (razređena ishrana), kao i povećana konzumacija takve hrane, čime raste cena po jedinici unete energije (jedinke povećavaju konzumaciju razređene hrane kako bi zadovoljile svoje potrebe u energiji). Drugi, podjednako važan problem sa razređenjem obroka može biti smanjenje nivoa kokcidiostatika i drugih farmakoloških komponenti koje se koriste u terapeutske svrhe (na osnovu recepta izdatog od strane veterinara-medicinirana hrana).

USPEŠNOST PRIMENE PROGRAMA RESTRIKCIJE

34. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE

Stepen ispoljenosti kompenzatornog rasta može se odrediti pomoću tzv. „kompenzatornog indeksa“. On predstavlja odnos između dva parametra:

1. Prvi se utvrđuje na osnovu razlike između telesnih masa koje su brojleri hranjeni ad libitum i onih na restriktivnom načinu ishrane, postigli na kraju perioda restrikcije i razlike telesnih masa koje su oni ostvarili na kraju kompenzatornog rasta;
2. Drugi čini razlika između njihovih telesnih masa ostvarenih samo na kraju perioda restrikcije.

Vrednost indeksa od 100% ukazuje na potpuno ispoljavanje kompenzatornog rasta, odnosno da su jedinke ostvarile istu telesnu masu kao i one hranjene po volji, bez primene restrikcije hrane, Primeri za navedeni način izračunavanja dati su u tabelama 2 i 3.

Tabela 2: Kompenzatorni indeks 100%

| Način ishrane | Telesna masa brojlera (g) | |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | Na kraju restrikcije | Na kraju kompenzatornog rasta |
| <i>Ad libitum</i> | 1800 | 2500 |
| Retriktivno | 1200 | 2500 |

Prvi parametar izračunava se na sledeći način:

- a) Razlika između telesnih masa brojlera hranjenih po volji i onih na restriktivnom programu ishrane -na kraju sprovedene restrikcije: $1800\text{ g} - 1200\text{ g} = 600\text{ g}$
- b) Razlika između telesnih mase brojlera hranjenih po volji i onih na restriktivnom programu ishrane-na kraju kompenzatornog perioda: $2500\text{ g} - 2500\text{ g} = 0$
- c) Razlika između vrednosti a i vrednosti b: $600\text{ g} - 0\text{ g} = 600\text{ g}$

Drugi parametar:

- a) Razlika između telesnih masa brojlera hranjenih po volji i onih na restriktivnom program ishrane-na kraju perioda restrikcije: $1800\text{ g} - 1200\text{ g} = 600\text{ g}$

Nakon dobijanja navedenih podataka izračunava se **Kompenzatorni indeks:**
 $100\% \times c/d = 100\% \times 600/600 = 100\%$

Tabela 3. Kompenzatorni indeks 66,67%

| Način ishrane | Telesna masa brojlera (g) | |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | Na kraju restrikcije | Na kraju kompenzatornog rasta |
| <i>Ad libitum</i> | 1800 | 2500 |
| Retriktivno | 1200 | 2300 |

1, Prvi parametar izračunava se na sledeći način:

- a) $1800\text{g} - 1200\text{g} = 600\text{g}$
- b) $2500\text{g} - 2300\text{g} = 200\text{g}$
- c) Razlika između vrednosti a i vrednosti b: $600\text{g} - 200\text{g} = 400\text{g}$

2. Drugi parametar:

- a) $1800\text{g} - 1200\text{g} = 600\text{g}$

Nakon dobijanja navedenih podataka izračunava se **Kompenzatorni indeks:**
 $100\% \times c/d = 100\% \times 400/600 = 66,67\%$

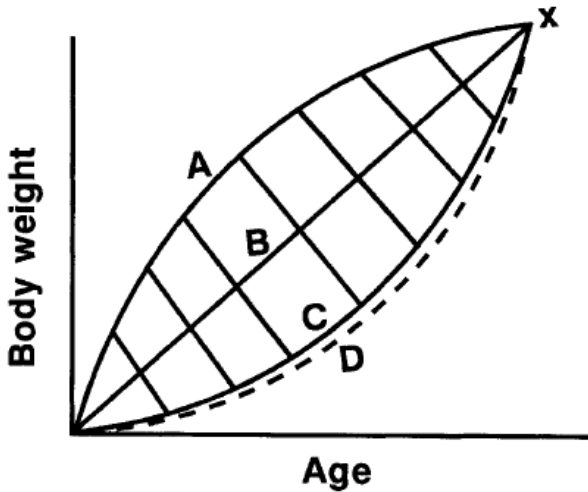
U literaturi se navodi nekoliko najvažnijih faktora (koji deluju zajedno) koji utiču na vrednost kompenzatornog indeksa, odnosno neophodnih za potpuni oporavak životinje nakon perioda restriktivne ishrane:

1. Vrsta primenjenog programa restrikcije,
2. Intenzitet restrikcije,
3. Trajanje perioda restrikcije,
4. Uzrast jedinke u trenutku primene restrikcije,
5. Način ishrane nakon završenog perioda restrikcije.

Bez obzira na koji način se vrši restrikcija hrane, svako povećavanje njenog intenziteta i/ili dužine trajanja smanjuje sposobnost jedinke da se oporavi i ispolji kompenzatorni rast. Na osnovu brojnih istraživanja utvrđeno je da kod muških jedinki period restriktivne ishrane ne bi trebalo da traje duže od sedam dana, a kod ženskih grla najviše pet dana. Pri tome se restriktivna ishrana od četiri dana smatra najboljom jer omogućava jedinkama potpuni oporavak i ispoljavanje kompenzatornog rasta. Optimalan uzrast jedinki u kojem treba primeniti restriktivnu ishranu nije jednostavno odrediti, imajući u vidu različito trajanje perioda tova, vrstu primenjenog programa i očekivane rezultate. Prva nedelja u tovu brojlera smatra se najosetljivijom, jer je odlikuje visok intenzitet metaboličkih procesa i nedovoljno razvijen digestivni trakt. Smatra se da u jatima sa približno jednakim odnosom polova, restriktivna ishrana treba da započne u uzrastu između 5. i 7. dana. U slučaju da se koriste samo muške jedinke, tada se navedeni program uspešno može primeniti u mlađem uzrastu (već od 3. dana), dok se kod ženskih jedinki preporučuje početak restrikcije u uzrastu od 5. dana. Još uvek ne postoje jasna objašnjenja za navedene razlike između polova, ali se one dovode u vezu sa muškim hormonima koji su odgovorni za ispoljavanje ubrzanog rasta.

Program restriktivne ishrane ne završava se samo jednostavnim prelaskom na period oporavka tj, ishranu po volji, već zahteva razmatranje posebnih (dodatnih) potreba brojlera tokom ovog perioda. U većini eksperimenata, nakon prestanka restrikcije, brojleri su tokom perioda *ad libitum* ishrane dobijali hranu uobičajenu za dati period tova. Međutim, pojedina istraživanja ukazuju da sadržaj proteina u ishrani brojlera tada može biti limitirajući faktor, kao i da brojleri imaju povećane potrebe u esencijalnim aminokiselinama nakon prvih 7 dana posle prestanka restrikcije. Isto tako, prelaskom na ishranu po volji, usled izraženog apetita, brojleri halapljivo uzimaju hranu (prvih 24-36 časova nakon završenog perioda restrikcije) što može dovesti do njihovog gušenja i uginuća. Stoga, povratak jedinki na režim *ad libitum* ishrane trebalo bi da bude postepen i pažljivo sproveden.

Uticao restriktivne ishrane na konverziju hrane - Ubrzani rast brojlera, nakon perioda restriktivne ishrane, ostvaruje se zahvaljujući unosu energije i drugih hranljivih sastojaka iz hrane, koji se u većem procentu usmeravaju i koriste u produktivne svrhe (za rast), a manje za održavanje života (neproduktivne svrhe). Niže potrebe za održavanje života proizilaze iz manje veličine tela, manje telesne mase i sporijeg metabolizma životinja koje su potvrgnute restriktivnom načinu ishrane.



Slika 1. Šematski prikaz različitih krivih rasta brojlera

Na Slici 1 dat je šematski prikaz različitih krivih rasta brojlera. Pri tome, linije A, B i C predstavljaju tri potencijalne krive rasta brojlera koji dostižu približno 2,8 kg telesne mase sa navršenih 42 dana života. Kada brojleri rastu ujednačenom brzinom (istim intenzitetom), njihov rast odgovara liniji B i predstavlja biološki idealnu liniju u pogledu minimalnog stresa, tj. kontinuiranog i stabilnog rasta (bez većih perioda usporenog ili ubrzanog rasta). Međutim, u praksi mali broj životinja raste sa takvom preciznošću, Grla čiji je rast prikazan linijama A i C, takođe postižu težinu od 2,8 kg sa 42 dana (kraj tova označen sa X), a putanje kojima se kreću značajno se razlikuju. Naime, jedinka A na početku tova brže raste, a kako se približava klaničnoj težini X on se usporava. Nasuprot njoj, jedinka C u početku tova ima sporiji rast, koji se zatim ubrzava uporedo sa približavanjem klaničnoj težini X. Jedinka C će ostvariti bolju (nižu) konverziju hrane u odnosu na jedinku A, jer ima manje potrebe za održavanje života, s obzirom da u bilo kom uzrastu, pre dostizanja tačke X ima manju telesnu masu i zato joj je potrebno manje hranljivih sastojaka za uzdržne potrebe. Drugim rečima, njene niže potrebe za održavanje života u toku celog perioda tova za rezultat imaju usmeravanje veće količine unete hrane za rast (za produktivne svrhe), čime se postiže bolja konverzija hrane.

Nakon perioda restriktivne ishrane, brojleri konzumiraju veću količinu hrane (po kilogramu telesne mase) u poređenju sa jedinkama koje su sve vreme dobijale hranu po volji. Na ovaj način brojleri u organizam unose i veću količinu energije, što je neophodno da bi se kompenzatorni rast uopšte i mogao ispoljiti. Povećan unos hrane može se objasniti i prilagođavanjem digestivnog trakta brojlera na restriktivne uslove ishrane, koje podrazumeva relativno (po kilogramu telesne mase) povećanje težine organa za varenje, posebno voljke, žlezdanog i mišićnog želudca, pankreasa i jetre tokom i nakon perioda restrikcije. Pored svih prethodno opisanih faktora, u brojnim istraživanjima utvrđeno je da jedinke koje su podvrgnute režimu restriktivne ishrane ispoljavaju i određeni stepen metaboličke adaptacije na date uslove, što se ogleda u manjoj proizvodnji toplote, kao posledica usporenih metaboličkih procesa u organizmu. Manja proizvodnja toplote u telu ovih jedinki dovodi do smanjenog trošenja energije u neproduktivne svrhe i pozitivno se odražava na konverziju hrane.

Opisano metaboličko prilagođavanje nastavlja se i nakon perioda restrikcije, ali ono ne traje dugo. Kalorimetrijskim merenjima nisu utvrđene razlike između brojlera (u proizvodnji metaboličke toplote) već nakon pet dana od prestanka perioda restrikcije. Iako mehanizmi odgovorni za navedene procese nisu baš u potpunosti razjašnjeni, smanjena metabolička proizvodnja toplote tokom perioda restrikcije dovodi se u vezu sa padom koncentracije hormona štitne žlezde (trijodotironina - T3) u serumu i nižom aktivnošću simpatičkog nervnog sistema ptica u toku datog perioda.

Uticaj restriktivne ishrane na deponovanje telesne masti - Genetska selekcija brojlera usmerena ka povećanju prirasta i konzumacije hrane za rezultat često ima i veće deponovanje telesne masti. Ovo se posebno može uočiti pri korišćenju ishrane po volji, koja je uobičajena u tovu brojlera. Prekomerno nagomilavanje masti u njihovom telu, osim što je nepoželjno za potrošače, predstavlja i značajan ekonomski gubitak za sve one koji se bave ovom vrstom proizvodnje. Naime, povećanjem učešća masti u strukturi prirasta, povećava se njegova energetska vrednost, a time i količina hrane koju životinja zbog toga mora da konzumira.

Brojne studije su pokazale da se restrikcijom hrane može uticati na sastav trupova brojlera, odnosno smanjiti sadržaj masti i povećati deponovanje proteina. Tokom perioda restrikcije, jedinke brže mobilišu telesnu mast kako bi obezbedile svoje energetske potrebe. Takođe, usporavanjem rasta brojlera u početnom periodu tova dolazi do smanjenja hiperplastičnog rasta adipocita, koji u navedenom uzrastu ima najveći značaj (učesće) za rast masnog tkiva. Na opisani način smanjuje se i/ili odlaže proliferacija adipocita, čime se smanjuje pojava gojaznosti brojlera na kraju tova. **Jednostavnije rečeno, kada se restriktivni unos hrane primeni na početku tova, on će za rezultat imati manji broj masnih ćelija i time manje abdominalne masti u trupu brojlera na kraju tova.** Ipak, treba uzeti u obzir i činjenicu da adipociti zadržavaju mogućnost hiperplazije (nagomilavanje masti), tako da se nakon perioda restriktivne ishrane, kada jedinke ponovo prelaze na ishranu po volji, ovaj proces nastavlja. Iz tih razloga, primenom restriktivne ishrane mogu se ispoljiti i negativni efekti na kvalitet trupova, ukoliko ona nije primenjena u pravom trenutku. **To praktično znači, da se, s obzirom na kratak period tova brojlera, restriktivna ishrana ne sme primeniti ni suviše rano, ni suviše kasno.** U prvom slučaju, pošto se restriktivnom ishranom proces hiperplazije adipocita samo odlaže, do kraja tova će biti dovoljno vremena za nagomilavanje masti, jer je restriktivni program prerano započeo. Nasuprot tome, u drugom slučaju, ukoliko je restriktivni način ishrane prekasno započeo, neće biti dovoljno vremena za opadanje aktivnosti enzima odgovornih za sintezu masti. Naime, tokom perioda restriktivne ishrane, aktivnost ovih enzima u jetri opada (kod brojlera se 50% sinteze masti odvija u jetri) ali, nakon prelaska na ishranu po volji, njihova aktivnost značajno raste. Tek dve nedelje nakon prestanka restriktivne ishrane, nivo navedenih enzima ponovo opada i dostiže čak i niže vrednosti u odnosu na one zabeležene kod jedinki kod kojih nije primenjen program restriktivne ishrane.

Pored utvrđivanja optimalnog vremena za početak i samo trajanje restriktivne ishrane, uspešnost datih programa u mnogome zavisi od intenziteta restrikcije, kao i vrste primenjene tehnike. Svakim povećavanjem intenziteta i dužine trajanja restrikcije, smanjuje se sposobnost oporavka životinje, a samim tim i njena mogućnost za ispoljavanje kompenzatornog rasta. **Za uspeh u primeni restriktivnog programa neophodno je pronaći optimalan odnos između intenziteta i dužine trajanja**

ograničenog unosa hrane. Navedeno se može na najbolji način sumirati kroz tri različite opcije:

1. Ukoliko životinja tokom restrikcije izgubi određeni procenat svoje telesne mase, oporavak će tada biti sporiji, a nivo telesne masti na kraju tova manji,
2. Ako tokom restrikcije životinja ostvari povećanje telesne mase, oporavak će biti potpun, ali nivo telesne masti može biti veći,
3. Ako životinja tokom restriktivnog perioda značajnije ne promeni svoju telesnu masu, oporavak će uglavnom biti potpun, a nivo masti smanjen (idealna opcija za proizvođače).

Utvrđeno je da primenom programa restrikcije koji podrazumeva ishranu od 3,1 kJ x BW^{0,667} dnevno po grlu, tokom 4 dana (od 7, do 11, dana tova) njegovog korišćenja, brojleri mogu ostvariti kompenzatorni rast, uz istovremeno smanjenje nivoa telesne masti. Navedenom restriktivnom ishranom zadovoljavaju se samo uzdržne potrebe, pri čemu se telesna masa brojlera održava nepromenjenom (bez povećanja i bez gubitka telesne mase). Skraćivanjem primene datog programa sa 4 na 3 dana, navedena poboljšanja izostaju. Izneti rezultati na najbolji način ilustruju povezanost intenziteta i dužine perioda restrikcije sa mogućnošću ostvarivanja željenih rezultata u praksi.

Pored svega što je prethodno navedeno, ograničavanje unosa hrane kod brojlera može se postići i na drugačiji način, kao što je na primer ishrana smešom sa nižim nivoom proteina. Međutim, nakon prelaska na *ad libitum* način ishrane, brojleri ispoljavaju ubrzani rast (koji nije uvek i kompenzatorni), ali dati program u većini slučajeva rezultuje povećanjem telesne masti u trupovima brojlera na kraju tova. Iz tih razloga, primena ovakvih programa danas je uglavnom napuštena u praksi.

U istraživanjima je takođe dokazano da frekvencija, odnosno učestalost hranjenja može značajno uticati na metabolizam masti. Retki, ali obilni obroci podstiču razvoj gojaznosti jer se višak unete hrane (energije i ostalih hranljivih materija) deponuje u vidu telesne masti. Utvrđeno je da se primenom restriktivne ishrane brojlera, koja podrazumeva zadovoljenje samo uzdržnih potreba u periodu od 8, do 14, dana tova, najveći efekat na smanjenje telesne masti ostvaruje kada se ona primenjuje svakodnevno, dok je dati efekat znatno slabije ispoljen kada se isti program primenjuje tehnikom "skip-a-day" (svaki drugi dan).

ZAKLJUČAK

Standardni tov brojlera nekada je trajao 56 dana, ali je zahvaljujući napretku selekcije, skraćen najpre na 49, a zatim i na 42 dana (do nedavno ubičajenih), dok je danas, za isto to, potrebno svega 39 dana. Nakon dostizanja ove »kritične« granice od 39 dana, vrlo malo prostora je ostalo za dodatno skraćivanje tova, s obzirom na nesklad koji postoji u razvoju srca, pluća i mišića kod ovih jedinki. Stoga su novi naponi u selekciji danas usmereni ka što boljem iskorišćavanju hranljivih materija u datom periodu tova, odnosno ka poboljšanju konverzije hrane. Evidentno je da navedene visoko postavljene ciljeve prati znatno veća učestalost metaboličkih poremećaja, povećano deponovanje telesne masti, ali i pojava novih problema koji u značajnoj meri opterećuju intenzivnu živinarsku proizvodnju. Iz tih razloga, danas je veoma teško je pronaći optimalnu ravnotežu između visoke proizvodnje i smanjene otpornosti organizma. Jedna od važnih tehnika koja pruža realne mogućnosti za prevazilažanje navedenih izazova u praktičnom radu nutricionista predstavlja restriktivna ishrana. Međutim, iako u lijetaturi postoji veliki broj podataka koji potvrđuju pozitivne efekte

njihove primene, prilikom korišćenja bilo kog od ovih programa uvek treba biti veoma oprezan, s obzirom da mnogobrojni faktori utiču na sposobnost jedinke da ispolji kompenzatorni rast i ostvari dobre proizvodne rezultate. Takođe, treba uzeti u obzir da, ukoliko se primenom programa restrikcije ne ostvare uvek zadovoljavajući efekti u pogledu telesne mase ostvarene na kraju tova, ne treba ih odmah odbaciti kao neefikasne. Naime, potrebno je razmotriti njihovu ekonomsku isplativost, odnosno utvrditi da li tržišna cena dobijenog proizvoda (živinskog mesa) sa smanjenim sadržajem masti opravdava nižu telesnu masu brojlera ostvarenu na kraju tova.

LITERATURA

Spisak literature dostupan je kod autora.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

636.09:616(082)

614.31(082)

САВЕТОВАЊЕ ветеринара Србије (34 ; 2023 ; Златибор)

Zbornik radova i kratkih sadržaja / 34. savetovanje veterinara Srbije, Zlatibor, 7-10. septembar 2023. = 34th Conference of Serbian Veterinarians, Zlatibor, September 7-10. 2023. ; [organizator, organizer] Srpsko veterinarsko društvo ; [suorganizatori, co-organizer Univerzitet u Beograd, Fakultet veterinarske medicine [et] Evropska agencija za bezbednost hrane - EFSA] ; [urednik Vladimir Dimitrijević]. - Beograd : Srpsko veterinarsko društvo, 2023 (Beograd : Naučna KMD). - VI, 585 str. : ilustr. ; 25 cm

Na vrhu nasl. str.: Serbian Veterinary Association. - Tiraž 500. - Summaries. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-83115-50-1

а) Ветеринарска медицина -- Зборници б) Ветеринарска епизоотиологија -- Зборници в) Животне намирнице -- Хигијена -- Зборници

COBISS.SR-ID 123713545