

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,
Dobriła 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 ZASEDANJE I / PLENARY SESSION I JEDNO ZDRAVLJE <i>ONE HEALTH</i>	
Radmila Resanović: AVIJARNA INFLUENCA	3
TEMATSKO ZASEDANJE 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 ZASEDANJE 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 UVOZNYM 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 Ezved, 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 VETERINARSKE 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

APITERAPIJA – POMOĆ ILI ALTERNATIVA VETERINARSKOJ MEDICINI

**Jevrosima Stevanović^{1*}, Uroš Glavinić², Marko Ristanić³, Nemanja Jovanović⁴,
Nina Dominiković⁵, Zoran Stanimirović⁶**

¹*Dr sci. Jevrosima Stevanović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu - Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija*

²*Dr sci. vet. med. Uroš Glavinić, docent, Univerzitet u Beogradu - Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija*

³*Dr sci. vet. med. Marko Ristanić, asistent, Univerzitet u Beogradu - Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija*

⁴*Dr vet. Nemanja Jovanović, asistent, Univerzitet u Beogradu - Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija*

⁵*Dr vet. Nina Dominiković, istraživač-pripravnik, Univerzitet u Beogradu - Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija*

⁶*Dr sci. Zoran Stanimirović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu - Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija*

**e-mail kontakt osobe: rocky@vet.bg.ac.rs*

Kratak sadržaj

Apiterapija je grana alternativne medicine koja za lečenje ili prevenciju zdravlja koristi pčelinje proizvode, kako biljnog porekla (nektar, polen i biljne smole) koje su pčele prepadale pomoću sopstvenih izlučevina i stvorile med, pergu i propolis, ali i one koje same luče: matični mleč, vosak i apitoksin. U apiterapiji se mogu koristiti i larve pčela (pre svega trutova), kao i vazduh iz košnica. U veterinarskoj praksi apiterapija se može primenjivati samo nakon pregleda licenciranog veterinara.

U ovom radu fokus je stavljen na rezultate dobijene u eksperimentima na životinjama. Tretmani medom pasa, konja, mačaka, goveda, svinja, živine, kunića, pacova i miševa pokazali su najveću efikasnost u lečenju opekotina i rana, ali i u lečenju gastrointestinalnih poremećaja i metaboličkog sindroma. Za propolis postoji mnoštvo dokaza o antimikrobnom, imunomodulatornom i protivupalnom dejstvu, zbog čega je izuzetan za saniranje rana, regeneraciju tkiva i lečenje gastričnih čireva i crevnih upala, tretman mastitisa kod goveda, vulvo-vaginalnih kandidijaza i brojnih stanja u usnoj duplji. Propolis ima antikancerogeni potencijal i ublažava toksične efekte hemoterapeutika.

Pčelinji otrov se koristi u lečenju reumatoidnog artritisa, zahvaljujući antiinflamatornom i antinociceptivnom i antiedematoznom efektu. Apitoksin ima antikancerogeno dejstvo, a pčelinji ubodi blagotvorno deluju kod neurodegenerativnih bolesti i neuropatija. Apitoksin poboljšava reproduktivne performance, imunitet i zdravstveni status životinja. Oralno aplikovan stimuliše konverziju hrane brojlera, a injekciono primenjen kod prasadi pozitivno utiče na

prirast, preživljavanje i imunitet. Apitoksin ima i imunoprofilaktički, antibakterijski, antifungalni i antivirusni efekat.

Polen se preporučuje kao dodatak ishrani, a ima potencijal u lečenju dijabetesa, upala i hiperplazije prostate, alergija i nekih kancera. Za matičnu mleč je dokazano da štiti životinje od toksičnih efekata hemoterapije, a ima i dokaza o njegovom antikancerogenom potencijalu. Mleču se pripisuje dejstvo protiv starenja i u sprečavanju osteoporoze, a dokazano je i da ublažava neurološke poremećaje. Najpoznatiji efekat trutovskih larvi, androgeni, dokazan je kod svinja, ovaca i živine.

Ključne reči: *in vivo* ispitivanja, med, matična mleč, pčelinji otrov, polen, propolis, veterina

UVOD

Apiterapija je vrsta alternativne medicine koja za lečenje ili prevenciju zdravlja ljudi i životinja koristi proizvode iz pčelinjeg društva, kako one u kojima preovlađuju biljne supstance (nektar, polen i biljne smole) koje su pčele sakupile, a zatim ih prepadile pomoću sopstvenih izlučevina (te stvorile med, pergu i propolis), tako i one koje same luče (matični mleč, pčelinji vosak i pčelinji otrov). Manje je poznato da za očuvanje i unapređenje zdravlja mogu da se koriste i larve pčela (pre svega trutova) ali i vazduh i zvuk iz košnica (Abd El-Wahed i sar., 2021; Weis i sar., 2022).

U ovom radu fokus je na *in vivo* utvrđenim efektima pčelinjih proizvoda (meda, propolisa, pčelinjeg otrova, polena, matične mleči, trutovskih larvi i vazduha iz košnica), odnosno rezultatima koji su dobijeni u eksperimentima na životinjama i objavljeni u međunarodnim naučnim časopisima.

MED

Klinička ispitivanja efekta meda obavljana su na psima, konjima, mačkama, govedima i svinjama a predklinička na pacovima, miševima i kunićima (Vogt i sar. 2021). Najpoznatija i najbolje dokazana efikasnost meda kod životinja je u lečenju opekotina i rana, naročito onih koje se ne mogu izlečiti konvencionalnim tretmanima (Bischofberger i sar. 2016; Vogt i sar. 2021; Budak & Çakıroğlu 2022). Za tretman rana, dokazan efekat ima 'manuka' med (med od žbunaste biljke *Leptospermum scoparium*, autohtone za jugoistočnu Australiju i Novi Zeland) koji ima znatno veću antimikrobnu aktivnost od drugih vrsta medova zahvaljujući visokom sadržaju metilglioksala (u proseku 100 puta većem nego u poliflornim medovima). Ističemo rad u kome je kod konja, tretman 66% gelom od manuka meda, aplikovanog topikalno (1 ml dnevno tokom 10 dana) značajno poboljšao zarastanje kontaminiranih rana na zadnjim nogama (2, 7 i 10 dana zabeležena je povećana angiogeneza, 7 dana povećana fibroza i organizacija kolagena, a 7 i 10 dana smanjene zapaljenje rana i povećana epitelna hiperplazija) u poređenju sa konjima kod kojih med nije primenjen (Bischofberger i sar. 2016). Međutim, u eksperimentu na miševima, kestenov med je pokazao bolju efikasnost od manuka meda u pogledu angiogeneze i reepitelijalizacije sedmog dana tretmana, dok je nakon 14 dana efekat oba meda bio podjednako efikasan i značajno bolji u odnosu na kontrolu (Budak & Çakıroğlu, 2022). Ovaj rezultat može se tumačiti činjenicom da, pored metilglioksala, svaki med poseduje i druge mehanizme antimikrobnog dejstva, a to su stvaranje vodonik peroksida (H₂O₂), prisustvo pčelinjeg antimikrobnog peptida defenzin-1, visoka osmolarnosti i niska pH vrednost

(Almasaudi, 2021). Osim u tretmanu rana, med je na eksperimentalnim životinjama pokazao efikasnost u prevenciji i lečenju gastrointestinalnih poremećaja (gastritisa, duodenitisa) (Almasaudi i sar. 2016) i metaboličkog sindroma (protiv gojaznosti, hiperglikemije, hiperlipidemije i hipertenzije) (Erejuwa i sar., 2016; Arabmoazzen & Sarkaki, 2015; Hemmati i sar. 2015; Ramli i sar. 2018; Hashim i sar., 2021).

PROPOLIS

Propolis je najpoznatiji po svom antimikrobnom dejstvu, jer je najviše dokazana njegova efikasnost protiv patogenih bakterija, gljivica, virusa i protozoa, ali postoji mnoštvo dokaza i o njegovom imunomodulatornom i protivupalnom dejstvu, zbog čega je propolis izuzetan za saniranje rana, regeneraciju tkiva i lečenje gastričnih čireva i crevnih upala (Sforcin, 2016; Berretta i sar., 2017; El-Seedi i sar. 2022), tretman mastitisa kod goveda (Peter i sar., 2021), vulvo-vaginalnih kandidijaza (Berretta i sar., 2013; Bonfim i sar., 2020) i brojnih upalnih i bolnih stanja u usnoj duplji kao što su kandidijaza, gingivitis, periodontitis, čireva, mumifikacije pulpe, supragingivalni plak, karijes, herpesi, rane nakon hirurških intervencija i karcinomi (de Carvalho i sar. 2019).

U veterinarskoj praksi, najpoznatija je primena propolisa u lečenju mastitisa goveda, uzrokovanog mikroorganizmima otpornim na konvencionalne antibiotike. Za to postoje dokazi nekoliko *in vivo* istraživanja. Na primer, kod krava sa različitim tipovima mastitisa, nakon intramamarnе aplikacije masti sa etanolnim ekstraktom propolisa, mast sa 2% ekstrakta dovela je do obnove proizvodnje mleka kod 97% životinja sa seroznim mastitisom i kod 96% životinja sa kataralnim mastitisom, dok je mast sa 5% ekstrakta propolisa taj efekat ostvarila kod 72% životinja sa hemoragičnim mastitisom i 83% životinja sa gnojnim mastitisom. Alkoholni ekstrakt propolisa je obezbedio potpuni oporavak 86,6% krava koje su imale akutni mastitis, a nealkoholni 1% rastvor propolisa (dobijenog ekstrakcijom pomoću polietilen glikola) nakon intramamarnе aplikacije obavljene trokratno (na 12 sati), smanjila učestalost subkliničkog mastitisa sa 28.6% na 15.9%, a zatim na 4.8%. Veliki procenat izlečenja (84.8%) mastitisa postignut je formulacijom propolisa kod krava prirodno inficiranih algom *Prototheca zopfii* (Peter i sar., 2021),

Za propolis je utvrđeno i da ima antikancerogeni potencijal (Salehi i sar. 2022), kao i da ublažava toksične efekata hemoterapeutika (Rizk i sar. 2014). Antitumorska aktivnost propolisa koja je utvrđena u *in vitro* i *in vivo* eksperimentima u kojima su korišćene životinje, ukazuje na mogućnosti njegove primene u tretmanu onkoloških slučajeva u veterini (Bernardino i sar. 2018; Sameni i sar. 2021; Salehi i sar. 2022).

PČELINJI OTROV (APITOKSIN)

Pčelinji otrov se od davnina koristi u lečenju reumatoidnog artritisa, a osnova uspeha te terapije je njegovo antiinflamatorno i antinociceptivno dejstvo, čime se smanjuju otoci i bol, što je dokazano brojnim kliničkim i pretkliničkim istraživanjima (Zhang i sar. 2018; Kocyigit i sar. 2019; Lin & Hsieh, 2020). Za antiinflamatorno dejstvo odgovoran je melitin, dominantna komponenta pčelinjeg otrova (40-48%, w/w) koji ima i antikancerogeni potencijal (Aufschnaiter i sar. 2020). Za melitin, ali i druge komponente apitoksina (fosfolipazu A2 i apamin) dokazano je neuroprotektivno dejstvo što objašnjava pozitivne efekte pčelinjih uboda kod neurodegenerativnih bolesti kao što su Parkinsonova bolest, multipla skleroza i degeneracije intervertebralnih diskova u eksperimentima na psima (Tsai i sar. 2015) i miševima

(Mohammadi-Rad i sar. 2019; Nguyen & Lee, 2021). Na eksperimentalnim životinjama je utvrđeno da je pčelinji otrov efikasan i u terapiji neuropatija izazvanih povredama nerava ili hemoterapeuticima (Khalil i sar. 2015; Choi i sar. 2017; Li i sar. 2020). Zahvaljujući antioksidativnom potencijalu, pčelinji otrov poboljšava reproduktivne performance, imuni odgovor i opšti zdravstveni status životinja, što je dokazano kod kunića (El-Hanoun i sar. 2020; Elkomy i sar. 2021). Kao suplement dodat u hranu ili vodu apitoksin je kod brojlera doveo po poboljšanja konverzije hrane i povećanja telesne mase bez sporednih neželjenih efekata (Han i sar. 2010; Kim i sar. 2018), dok je ubrizgavanje apitoksina ubodom radilica ili inekcijom kod prasadi pozitivno uticalo na prirast, preživljavanje i imunitet (Han i sar. 2009). Dokazano je i da apitoksin deluje imunoprolifaktički, kao i da ima antibakterijski, antifungalni i antivirusni efekat što je dokazano u *in vivo* istraživanjima na psima (Shin i sar. 2012), živini - brojlerima (Jung i sar., 2013), miševima (Uddin i sar. 2016) i svinjama (Lee i sar. 2018). Pozitivan terapijski efekat melitina kod životinja inficiranih meticilin-rezistentnim bakterijama *Staphylococcus aureus* (MRSA), otvara mogućnost njegove primene u tretmanu MRSA infekcija (Choi i sar. 2015).

POLEN

Polen se, zbog izuzetnog nutritivnog sastava, smatra „funkcionalnom hranom“, te se najčešće preporučuje kao dodatak u ishrani, ali postoje dokazi njegovog potencijala u lečenju dijabetesa, upala i hiperplazije prostate, alergija i nekih tipova kancera (Mohamed i sar., 2018; Chen i sar. 2018; 2020; Algethami i sar. 2022). Za polene nekih biljaka utvrđeno je (u *in vitro* i *in-vivo* eksperimentima) da imaju izrazit anti-tumorski efekat u slučaju kolorektalnog kancera, bez obzira da li se primenjuje preventivno ili terapijski (Shang i sar., 2022).

MATIČNA MLEČ

Za matičnu mleč je dokazano da štiti organizam od toksičnih efekata hemoterapije: nefrotoksičnosti, hepatotoksičnosti i pulmonarne fibroze (Karadeniz i sar. 2011; Ibrahim i sar., 2016; Zargar i sar. 2017). O antikancerogenom potencijalu mleča postoji puno dokaza *in vitro* (Miyata & Sakai, 2018), ali malo onih dobijenih *in vivo* (Zhang i sar. 2017). Mleču se pripisuje dejstvo protiv starenja, o čemu svedoče i naučni dokazi dobijeni u eksperimentu na miševima (Okumura i sar. 2018), dok je na pacovima utvrđen potencijal mleča u sprečavanju osteoporoze, a na kunićima je dokazano da ublažava neurološke poremećaje povećanjem nivoa estrogena i aktivnosti holinergičnog i antioksidativnog sistema uz smanjenje holesterola i obnovu automnog nervnog sistema (Pan i sar. 2019).

TRUTOVSKE LARVE

Postoje dokazi da su majmuni, kao i preci čoveka, pored meda koristili i pčelinje larve, čijom konzumacijom su obezbeđivali značajne količine energije i dopunjavali potrebe za proteinima. Hemijski sastav i nutritivna svojstva radiličkih i trutovskih larvi su dobro poznata (Sawczuk i sar., 2019; Ghosh i sar., 2020). Međutim, zbog značaja za pčelinju zajednicu, radiličko leglo ne treba uzimati, dok se trutovsko leglo može koristiti u slučajevima kada se dobije kao nusproizvod uobičajenog pčelarskog postupka u okviru strategije kontrole pčelinjeg krpelja *Varroa destructor*. Reč je o biotehničkom postupku pri kome pčelari u košnicu ubacuju poseban ram („ram-mamac“) sa satnim ćelijama veličine koja odgovara trutovskim, sa ciljem da privuku varoa krpelje (jer je za njim trutovsko leglo osam puta atraktivnije od radiličkog. Pri

izbacivanju ram-mamca iz košnice, odbacuje se i kompletno trutovsko leglo, proizvod čiji je potencijal apsolutno neiskorišćen uprkos dokazima da ima izuzetan hemijski sastav i visoku nutritivnu vrednost (usled pristustva proteina, masnih kiselina, vitamina, hormona i antioksidanasa (Ghosh i sar., 2020), ali i dokazanim farmakološkim svojstvima (Sawczuk i sar., 2019) i potencijalom koji opravdava njegovu primenu u očuvanju zdravlja (Papounidis and Trapali, 2023). Trutovske larve se u tradicionalnoj Kineskoj medicini, pre svega cene zbog nutritivnih i androgenih efekata (Sawczuk i sar., 2019), dok se u veterini najčešće predlažu zbog pozitivnog uticaja na reproduktivne performanse, plodnost i/ili produktivnost (Rutka i sar., 2021). Androgeni efekti su dokazani kod različitih životinja (svinja, ovaca, živine), a u ispitivanjima je gotovo uvek korišćen homogenat trutovskih larvi (HTL) sveže napravljen ili u vidu komercijalnog preparata 'Apilarnil' koji je osmislio Nicolae Iliesiu 1981. godine u Rumuniji i koji se pravi od trutovskih larvi procesom koji obuhvata homogenizaciju, filtriranje i liofilizaciju (Sawczuk i sar., 2019). Kod prasadi je testiran etanolni ekstrakt HTL koji je parenteralno injektovan tokom 7 dana kod mužjaka uzrasta 2-4 meseca (u dozi od 3 mL/10 kg telesne mase) i kod mužjaka starosti 5-12 meseci (u dozi od 4 mL/10 kg telesne mase). Rezultati su pokazali da je došlo do značajno poboljšanje reproduktivnih karakteristika, odnosno povećanja težine seminalnih kesica (za 20,1-21,9% i povećanje epididimisa za 21,8-25,8% (Bolatovna i sar., 2015). Osim toga, kod odraslih nerastova sa seksualnim disfunkcijama tretman sa HTL obezbedio je visoku stopu (83,3%) oporavka seksualne funkcije, uz značajno poboljšanje kvaliteta sperme, odnosno zapremine ejakulata, gustine, vijabilnosti i mobilnosti spermatozoida (Bolatovna i sar., 2015). Androgeni efekti HTL utvrđeni su i kod ovnova, ali kada im je davan kao suplement u hrani (u dozama od 10, 15 i 20 mg/kg telesne mase); sve doze dovele su do poboljšanja reproduktivnih funkcija ovnova, što se odrazilo i na broja potomaka, a optimalan efekat na kvalitet semena imala je doza od 15 mg/kg telesne mase jednom dnevno, koja je dovela do povećanja zapremine ejakulata za 30,4%, povećanja koncentracije spermatozoida u ejakulatu za 14,3% i povećanja pokretljivosti spermatozoida na 9,2/10 poena (Shoinbayeva i sar., 2017). Kod živine je HTL dodavan u hranu takođe doveo do androgenih efekata. Naime, kod mužjaka brojlera starih 21 dan, nakon 20 dana suplementacije hrane sa HTL (4 g po brojleru dnevno), uočeno je da su sekundarne polne karakteristike (veličina kreste, podbadnjaci, agresivnost) jače ispoljene nego kod kontrolne grupe (Yucel i sar. 2011). Kod brojlera starosti 28 do 55 dana, HTL je davan u hrani u dozi od 2.5 i 7.5 g po jedinki, takođe je kod mužjaka stimulisao razvoj sekundarnih polnih karakteristika i polno sazrevanje (povećao je težinu testisa), koncentraciju testosterona i veličine kreste), ali je doveo i do smanjenja nivoa glukoze i holesterola u krvi i smanjenja straha (Altan i sar., 2013).

Kod ženki je efekat HTL drugačiji; u eksperimentu na nazimicama, kada je HTL dodavan u hranu (25 mg/kg hrane) tokom 180 dana, zabeležen je anabolički efekat na osnovu čega je HTL proglašen vrednim dodatkom stočnoj hrani za svrhe povećanja proizvodnje mesa (Kistanova i sar., 2020). Međutim, u istom eksperimentu, HTL je značajno delovao na folikulogenezu u ovarijumima, jer je doveo do stimulacije ranih stadijuma folikulogeneze, ali do smanjenja veličine de Grafovih folikula uz znake atrezije u poslednjem stadijumu folikularnog razvoja, uz promene ekspresije faktora rasta GDF9 i BMP15 odgovornih za pravilan razvoj folikula i ovulaciju. Na osnovu toga je zaključeno da primena HTL kod ženki sisara mora biti vremenski ograničena i precizno dozirana (Kistanova i sar., 2020). Kod ženki ptica (koka nosilja) nije

zabeležen negativan efekat kada im je u hranu dodat HTL dodavan u dozama 15, 45, 75 mg po ptici dnevno. Utvrđeni su samo pozitivni efekti i to povećanje nosivosti koka nosilja i povećanje kvaliteta jaja. Najbolji rezultati su postignuti primenom 45 mg HTL po ptici dnevno (Muravev & Kalachinskaya, 2014). Znatno veće doze HTL u hrani (2.5 i 7.5 g po jedinki) nisu kod ženki brojlera stimulisali razvoj sekundarnih polnih karakteristika, a izostali su i anabolički efekti bez obzira na pol brojlera (Altan i sar., 2013). Konačno, na eksperimentalnim životinjama su nedavno utvrđeni sledeći protektivni efekti HTL: neuroprotektivni potencijal ispoljava tako što prevenira apoptozu Purkinjeovih ćelija, jer snižava nivoe proinflamatornih citokina (IL-6, TNF- α , IL-1 β) koji su povišeni usped sepse i na taj način sprečava sepsom-izazvanu apoptozu u mozgu (Hamamci i sar., 2020); štiti jetru od oštećenja izazvanih lipopolisaharidima (LSP) jer smanjuje histopatološke promene, inhibira TLR4 / HMGB-1 / NF- κ B signalni put, štiti ćelije jetre od oštećenja DNK i oksidativnog stresa (Dođanyigit i sar., 2020).

VAZDUH IZ KOŠNICA

Terapija vazduhom iz košnica se već neko vreme, od strane apiterapeuta, preporučuje za lečenje astme, bronhitisa, fibroze pluća i infekcija respiratornog trakta. Evropske države u kojima je terapija vazduhom iz košnica zvanično dozvoljena su Nemačka, Mađarska, Slovenija i Austrija. Međutim, do sada je obavljeno samo jedno istraživanje u kome je analiziran hemijski sastav i ispitana antimikrobni efekat vazduha iz košnice kako bi se utvrdilo njegov potencijal u aromaterapiji (Abd El-Wahed i sar., 2021). Međutim, treba naglasiti da za ovo istraživanje nije korišćen vazduh uzet iz košnice, nego vazduh koji je oslobodila mešavina sledećih proizvoda iz košnice propolis : med : vosak : perga : matična mleč : larve trutova : larve matica : pčelinji otrov u odnosu 10:10:10:10:1:1:0,2. U vazduhu koji je oslobodila ta mešavina, utvrđeno je 44 isparljivih komponenti, pri čemu su najzastupljenije bile masne kiseline (26,3%), koje su pratili: terpeni 17,1%, aldehidi 16,4%, ketoni 14,4%, ugljovodonici 11,0%, estri 8,7%, alkoholi sa 2,9%, fenol 2,2%, azotna jedinjenja 0,8% etar 0,21%. Naravno, treba imati u vidu da sastav i zastupljenost komponenti vazduha u košnici varira u zavisnosti od okruženja u kome su smeštene košnice (pre svega od flore koju posećuju biljke, ali i od klimatskih faktora područja).

Osim analize opisanog vazduha, analiziran je hemijski sastav svakog od tih proizvoda pojedinačno da bi se se utvrdilo odakle potiču arome koje najviše doprinose profilu isparljivih sastojaka ('aroma profilu') vazduha u košnici. Ispostavilo se da je 'aroma profil' vazduha košnice najbliži onom koji potiče od samih pčela (imali su najviše zajedničkih isparljivih komponenti, 21), što ukazuje da na aromu košnice najviše utiču isparljive materije koje ispuštaju same pčele. Nasuprot tome, najviše kvalitativnih i kvantitativnih razlika u aroma profilima zabeležene su između vazduha košnice i pčelinjeg otrova. Ovaj rezultat sugeriše da klinička funkcija vazduha košnice (kada se koristi za inhalaciju) zavisi upravo od prisustva insekata (Abd El-Wahed i sar., 2021).

Što se tiče antimikrobnog dejstva, od svih ispitivanih komponenti, pčelinji otrov i vazduh košnice ispoljili su najjaču antimikrobnu aktivnost protiv *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* i 'multi drug-resistant *Staphylococcus aureus* - MRSA u disk difuzionom testu (u odnosu na kontrole - gentamicin, amikacin i vankomicin). Otrovi je ispoljio najveće zone inhibicije (19,3 mm za *S. aureus* i *K. pneumoniae*, a 21,3 mm za *A. baumannii* i MRSA), dok je vazduh košnice

bio efikasan prema *S. aureus* and MRSA stvarajući zone inhibicije od 14,3, odnosno 10,3 mm (Abd El-Wahed i sar., 2021).

U istom radu je dokazano i da su upravo isparljive supstance te koje imaju antimikrobno dejstvo. Naime, pčelinji otrov (koji je u prethodnom testu ispoljio najjače antimikrobno dejstvo), dodatno je testirali korišćenjem mikrotitarskih ploča, pri čemu je bilo potpuno fizički sprečeno da isparljive supstance dođu u kontakt za bakterijom *S. aureus* ATCC. U tom testu otrov nije ispoljio antimikrobno dejstvo prema *S. aureus*, što ukazuje da se to dejstvo ostvaruje posredno, preko isparljivih supstanci, a ne direktnim kontaktom, te daje osnovu za dalja ispitivanja efikasnosti udisanja vazduha košnice kao vida apiterapije (Abd El-Wahed i sar., 2021).

Na kraju, naglašavamo da se veterinarskoj praksi apiterapija se može primenjivati samo nakon pregleda licenciranog veterinara. Konačno, kod primene svih pčelinjih proizvoda, treba voditi računa o mogućnosti pojave alergije.

Zahvalnica: Rad je podržan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Ugovor br. 451-03-47/2023-01/200143) u okviru projekta kojim rukovodi prof. dr Zoran Stanimirović.

LITERATURA

1. Abd El-Wahed A.A., Farag M.A., Eraqi W.A., Mersal G.A., Zhao C., Khalifa S.A., El-Seedi H.R. 2021. Unravelling the beehive air volatiles profile as analysed via solid-phase microextraction (SPME) and chemometrics. *Journal of King Saud University-Science*, 33: 101449.
2. Algethami J.S., El-Wahed A.A., Elashal M.H., Ahmed H.R., Elshafiey E.H., Omar E.M., Naggar Y.A., Algethami A.F., Shou Q., Alsharif S.M., Xu B. 2022. Bee pollen: Clinical trials and patent applications. *Nutrients*, 14:2858. <https://doi.org/10.3390/nu14142858>.
3. Almasaudi S.B., El-Shitany N.A., Abbas A.T., Abdel-dayem U.A., Ali S.S., Al Jaouni S.K., Harakeh S. 2016. Antioxidant, anti-inflammatory, and antiulcer potential of manuka honey against gastric ulcer in rats. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2016: 3643824. <https://doi.org/10.1155/2016/3643824>.
4. Almasaudi S. 2021. The antibacterial activities of honey. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28:2188-2196. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.10.017>.
5. Altan O., Yucel B., Açikgoz Z., Seremet C., Kosoglu M., Turgan N., Ozgonul A.M. 2013. Apilarnil reduces fear and advances sexual development in male broilers but has no effect on growth. *British Poultry Science* 54:355–361.
6. Arabmoazzen S., Sarkaki A. 2015. Antidiabetic effect of honey feeding in noise induced hyperglycemic rat: Involvement of oxidative stress. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 18:745-751.
7. Bernardino P.N., Bersano P.R., Neto J.F., Sforcin J.M. 2018. Positive effects of antitumor drugs in combination with propolis on canine osteosarcoma cells (spOS-2) and mesenchymal stem cells. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 104: 268-274.
8. Berretta A.A., de Castro P.A., Cavalheiro A.H., Fortes V.S., Bom V.P., Nascimento A.P., Marquele-Oliveira F., Pedrazzi V., Ramalho L.N., Goldman G.H. 2013. Evaluation of mucoadhesive gels with propolis (EPP-AF) in preclinical treatment of candidiasis vulvovaginal infection. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2013:641480. <https://doi.org/10.1155/2013/641480>.
9. Berretta A.A., Arruda C., Miguel F.G., Baptista N., Nascimento A.P., Marquele-Oliveira F., Hori J.I., da Silva Barud H., Damaso

B., Ramos C., Ferreira R., Bastos J.K. 2017. Functional properties of Brazilian propolis: from chemical composition until the market, in: V. Waisundara (Ed.), *Superfood and Functional Food - An Overview of Their Processing and Utilization*, Intech Open, London. pp. 55-98. **10.** Bischofberger A.S., Dart C.M., Horadagoda N., Perkins N.R., Jeffcott L.B., Little C.B., Dart A.J. 2016. Effect of Manuka honey gel on the transforming growth factor $\beta 1$ and $\beta 3$ concentrations, bacterial counts and histomorphology of contaminated full-thickness skin wounds in equine distal limbs. *Australian Veterinary Journal*, 94:27-34. <https://doi.org/10.1111/avj.12405>. **11.** Bolatovna K.S., Rustenov A., Eleuqalieva N., Omirzak T., Akhanov U.K. 2015. Improving reproductive qualities of pigs using the drone brood homogenate. *Biology and Medicine (Aligarh)* 7(2). **12.** Bonfim A.P., Sakita K.M., Faria D.R., Arita G.S., Vendramini F.A., Capoci I.R., Braga A.G., Dos Santos R.S., Bruschi M.L., Becker T.C., de Oliveira Junior A.G. 2020. Preclinical approaches in vulvovaginal candidiasis treatment with mucoadhesive thermoresponsive systems containing propolis. *PLoS One*, 15:e0243197. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243197>. **13.** Budak Ö., Çakıroğlu H. 2022. Examination the effects of chestnut and Manuka honey for wound healing on mice experimental model. *Medical Science and Discovery*, 9:170-174. <https://doi.org/10.36472/msd.v9i3.700>. **14.** Chen X., Wu R.Z., Zhu Y.Q., Ren Z.M., Tong Y.L., Yang F., Dai G.H. 2018. Study on the inhibition of Mfn1 by plant-derived miR5338 mediating the treatment of BPH with rape bee pollen. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18:38. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2107-y>. **15.** Choi J.H., Jang A.Y., Lin S., Lim S., Kim D., Park K., Han S.M., Yeo J.H., Seo H.S. 2015. Melittin, a honeybee venom derived antimicrobial peptide, may target methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *Molecular Medicine Reports*, 12:6483-6490. <https://doi.org/10.3892/mmr.2015.4275>. **16.** Choi J., Jeon C., Lee J.H., Jang J.U., Quan F.S., Lee K., Kim W., Kim S.K. 2017. Suppressive effects of bee venom acupuncture on paclitaxel-induced neuropathic pain in rats: mediation by spinal $\alpha 2$ -adrenergic receptor. *Toxins*, 9:351. <https://doi.org/10.3390/toxins9110351>. **17.** de Carvalho C., Fernande, W.H.C., Mouttinh, T.B.F., de Souza, D.M., Marcucci, M.C., D'Alpino P.H.P. 2019. Evidence-based studies and perspectives of the use of Brazilian green and red propolis in dentistry. *European Journal of Dentistry*, 13:459-465. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700598>. **18.** Doğanyığıt Z., Okan A., Kaymak E., Pandır D., Silici S. 2020. Investigation of protective effects of apilarnil against lipopolysaccharide induced liver injury in rats via TLR 4/HMGB-1/NF- κ B pathway. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 125:109967. **19.** El-Hanoun A., El-Komy A., El-Sabrou K., Abdella M. 2020. Effect of bee venom on reproductive performance and immune response of male rabbits. *Physiology & Behavior*, 223: 112987. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112987>. **20.** Elkomy A., El-Hanoun A., Abdella M., El-Sabrou K. 2021. Improving the reproductive, immunity and health status of rabbit does using honey bee venom. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 105:975-983. <https://doi.org/10.1111/jpn.13552>. **21.** El-Seedi H.R., Eid N., Abd El-Wahed A.A., Rateb M.E., Afifi H.S., Algethami A.F., Zhao C., Al Naggar Y., Alsharif S.M., Tahir H.E., Xu B. 2022. Honey bee products: Preclinical and clinical studies of their anti-inflammatory and immunomodulatory properties. *Frontiers in Nutrition*, 8: 761267. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.761267>. **22.** Erejuwa O.O., Nwobodo N.N., Akpan J.L., Okorie U.A., Ezeonu C.T., Ezeokpo B.C., Nwadike K.I., Erhiano E., Abdul Wahab M.S., Sulaiman S.A. 2016. Nigerian honey ameliorates hyperglycemia and dyslipidemia in alloxan-induced diabetic rats. *Nutrients*, 8:95.

<https://doi.org/10.3390/nu8030095>. 23. Ghosh S., Jung C., Meyer-Rochow V.B. 2016. Nutritional value and chemical composition of larvae, pupae, and adults of worker honey bee, *Apis mellifera ligustica* as a sustainable food source. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 19:487-495. 24. Hamamci M., Doganyigit Z., Silici S., Okan A., Kayma, E., Yilmaz S., Tokpina, A., Inan L.E. 2020. Apilarnil: a novel neuroprotective candidate. *Acta Neurologica Taiwanica*, 29:33-45. 25. Han S.M., Lee K.G., Yeo J.H., Oh B.Y., Kim B.S., Lee W., Baek H.J., Kim S.T., Hwang S.J., Pak S.C. 2010. Effects of honeybee venom supplementation in drinking water on growth performance of broiler chickens. *Poultry Science*, 89:2396-2400. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-00915>. 26. Hashim K.N., Chin K.Y., Ahmad F. 2021. The mechanism of honey in reversing metabolic syndrome. *Molecules*, 26:808. <https://doi.org/10.3390/molecules26040808>. 27. Ibrahim A., Eldaim M.A., Abdel-Daim M.M. 2016. Nephroprotective effect of bee honey and royal jelly against subchronic cisplatin toxicity in rats. *Cytotechnology*, 68:1039-1048. 28. Jung B.G., Lee J.A., Park S.B., Hyun P.M., Park J.K., Suh G.H., Lee B.J. 2013. Immunoprophylactic effects of administering honeybee (*Apis mellifera*) venom spray against *Salmonella gallinarum* in broiler chicks. *Journal of Veterinary Medical Science*, 75:1287-1295. <https://doi.org/10.1292/jvms.13-0045>. 29. Khalil W.K., Assaf N., ElShebiney S.A., Salem N.A. 2015. Neuroprotective effects of bee venom acupuncture therapy against rotenone-induced oxidative stress and apoptosis. *Neurochemistry International*, 80:79-86. <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2014.11.008>. 30. Kim D.H., Han S.M., Keum M.C., Lee S., An B.K., Lee S.R., Lee K.W. 2018. Evaluation of bee venom as a novel feed additive in fast-growing broilers. *British Poultry Science*, 59:435-442. <https://doi.org/10.1080/00071668.2018.1476675>. 31. Kistanova E., Zdoroveva E., Nevitov M., Nosov A., Vysokikh M., Sukhanova I., Vishnyakova P., Abadjieva D., Ankova D., Rashev P., Boryaev G. 2020. Drone brood fed supplement impacts on the folliculogenesis in growing gilts. *Veterinarski Arhiv*, 90:583-592. <https://doi.org/10.24099/vet.arhiv.0886>. 32. Kocyigit A., Guler E.M., Kaleli S., Kocyigit A., Guler E.M., Kaleli S. 2019. Anti-inflammatory and antioxidative properties of honey bee venom on Freund's Complete Adjuvant-induced arthritis model in rats. *Toxicol*, 161:4-11. <https://doi.org/10.1016/j.toxicol.2019.02.016>. 33. Li D., Chung G., Kim S.K. 2020. The involvement of central noradrenergic pathway in the analgesic effect of bee venom acupuncture on vincristine-induced peripheral neuropathy in rats. *Toxins*, 12:775. <https://doi.org/10.3390/toxins12120775>. 34. Lin T.Y., Hsieh C.L. 2020. Clinical applications of bee venom acupoint injection. *Toxins*, 12:618. <https://doi.org/10.3390/toxins12100618>. 35. Mohamed N.A., Ahmed O.M., Hozayen W.G., Ahmed M.A. 2018. Ameliorative effects of bee pollen and date palm pollen on the glycemic state and male sexual dysfunctions in streptozotocin-Induced diabetic wistar rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 97:9-18. 36. Mohammadi-Rad M., Ghasemi N., Aliomrani M. 2019. Evaluation of apamin effects on myelination process in C57BL/6 mice model of multiple sclerosis. *Research in Pharmaceutical Sciences*, 14:424. <https://doi.org/10.4103/1735-5362.268203>. 37. Muravev D., Kalachinskaya A. 2014. Drone homogenate and laying hens productivity. *Vestnik of Kazan State Agrarian University*, 9:130-134. 38. Nguyen C.D., Lee G. 2021. Neuroprotective activity of melittin—the main component of bee venom—against oxidative stress induced by A β 25-35 in in vitro and in vivo models. *Antioxidants*, 10:1654. <https://doi.org/10.3390/antiox10111654>. 39. Okumura N., Toda T., Ozawa Y., Watanabe K., Ikuta T., Tatefuji T., Hashimoto K., Shimizu T. 2018. Royal jelly delays motor functional impairment during aging in genetically heterogeneous male mice.

Nutrients, 10:1191. <https://doi.org/10.3390/nu10091191>. 40. Pan Y., Xu J., Jin P., Yang Q., Zhu K., You M., Hu F., Chen M. 2019. Royal jelly ameliorates behavioral deficits, cholinergic system deficiency, and autonomic nervous dysfunction in ovariectomized cholesterol-fed rabbits. *Molecules*, 24:1149. 41. Papounidis L., Trapali M. 2023. The Application of Honeybee Products in the Health Sector. *Advances in Biological Chemistry*, 13:1-6. 42. Peter C.M., da Silva Barcelos L., Waller S.B., Zani J.L., Fischer G. 2021 Is propolis a promising candidate on bacterial bovine mastitis' treatment? *Science And Animal Health*, 9:89-103. DOI: <https://doi.org/10.15210/sah.v9i2.21598>. 43. Ramli N.Z., Chin K.Y., Zarkasi K.A., Ahmad F. 2018. A review on the protective effects of honey against metabolic syndrome. *Nutrients*, 10:1009. <https://doi.org/10.3390/nu10081009>. 44. Rizk S.M., Zaki H.F., Mina M.A. 2014. Propolis attenuates doxorubicin-induced testicular toxicity in rats. *Food and Chemical Toxicology* 67:176-186. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2014.02.031>. 45. Rutka I., Galoburda R., Galins J., Galins A. 2021. Bee drone brood homogenate chemical composition, Stabilization and application: A review. *Research for Rural Development* 36:96-103. <https://doi.org/10.22616/rrd.27.2021.014>. 46. Salehi A., Hosseini S.M., Kazemi S. 2022. Antioxidant and anticarcinogenic potentials of propolis for dimethylhydrazine-induced colorectal cancer in Wistar rats. *BioMed Research International*, 2022:8497562. <https://doi.org/10.1155/2022/8497562>. 47. Sameni H.R., Yosefi S., Alipour M., Pakdel A., Torabizadeh N., Semnani V., Bandegi A.R. 2021. Co-administration of 5FU and propolis on AOM/DSS induced colorectal cancer in BALB-c mice. *Life Sciences*, 276:119390. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2021.119390>. 48. Sawczuk R., Karpinska J., Milytk W. 2019. What do we need to know about drone brood homogenate and what is known. *Journal of Ethnopharmacology*, 245:111581. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.10.042>. 49. Sforcin J.M. 2016. Biological properties and therapeutic applications of propolis. *Phytotherapy Research* 30:894-905. <https://doi.org/10.1002/ptr.5605>. 50. Shang H., Niu X., Cui W., Sha Z., Wang C., Huang T., Guo P., Wang X., Gao P., Zhang S., Wei K., Zhu R. 2022. Anti-tumor activity of polysaccharides extracted from *Pinus massoniana* pollen in colorectal cancer- *in vitro* and *in vivo* studies. *Food & Function* 13:6350-6361. 51. Shin J.C., Kim S.H., Park H.J., Seo K.W., Song K.H. 2012. Effect of aromatherapy and apipuncture on Malassezia-related otitis externa in dogs. *Journal of Veterinary Clinics*, 29:470-473. 52. Shoinbayeva K.B., Omirzak T., Bigara T., Abubakirova A., Dauylbay A. 2017. Biologically active preparation and reproductive function of stud rams. *Asian Journal of Pharmaceutics*, 11:184-191. <https://doi.org/10.22377/ajp.v11i03.1402>. 53. Tsai L.C., Lin Y.W., Hsieh C.L. 2015. Effects of bee venom injections at acupoints on neurologic dysfunction induced by thoracolumbar intervertebral disc disorders in canines: a Randomized, Controlled Prospective Study. *BioMed Research International*, 2015:363801. <https://doi.org/10.1155/2015/363801>. 54. Uddin M.B., Lee B.H., Nikapitiya C., Kim J.H., Kim T.H., Lee H.C., Kim C.G., Lee J.S., Kim C.J. 2016. Inhibitory effects of bee venom and its components against viruses *in vitro* and *in vivo*. *Journal of Microbiology*, 54:853-866. <https://doi.org/10.1007/s12275-016-6376-1>. 55. Vogt N.A., Vriezen E., Nwosu A., Sargeant J.M. 2021. A scoping review of the evidence for the medicinal use of natural honey in animals. *Frontiers in Veterinary Science*, 7:618301. 56. Weis W.A., Ripari N., Conte F.L., da Silva Honorio M., Sartori A.A., Matucci R.H. Sforcin J.M., 2022. An overview about apitherapy and its clinical applications. *Phytomedicine Plus*, 2:100239. 57. Yucel B., Acikgoz Z., Bayraktar H., Seremet C. 2011.

The effect of apilarnil (drone bee larvae) administration on growth performance and secondary sex characteristics of male broilers. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10:2263–2266. **58.** Zargar H.R., Hemmati A.A., Ghafourian M., Arzi A., Rezaie A., Javad-Moosavi S.A. 2017. Long-term treatment with royal jelly improves bleomycin-induced pulmonary fibrosis in rats. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 95:23-31. **59.** Zhang S., Shao Q., Geng H., Su S. 2017. The effect of royal jelly on the growth of breast cancer in mice. *Oncology Letters*, 14:7615-7621. <https://doi.org/10.3892/ol.2017.7078>. **60.** Zhang S., Liu Y., Ye Y., Wang X.R., Lin L.T., Xiao L.Y., Zhou P., Shi G.X., Liu C.Z. 2018. Bee venom therapy: Potential mechanisms and therapeutic applications. *Toxicon*, 148:64–73. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.04.012>.

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