

25. ГОДИШЊЕ САВЈЕТОВАЊЕ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРСКЕ  
МЕДИЦИНЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА)  
НАУЧНИ СКУП СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

25<sup>th</sup> Annual Counselling of Doctors of Veterinary  
Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina)  
Scientific meeting with international participation



# ЗБОРНИК КРАТКИХ САДРЖАЈА

## Book of Abstracts

# 25.

Теслић, Бања Врућица, 2020.  
Teslić, Banja Vrućica, 2020.

# ГЕНЕРАЛНИ СПОНЗОР



## *Piletina po mom ukusu!*

Uspješna priča kompanije MADI počela je davne 1989. godine kada su marljive ruke braće Jabandžić iz Tešnja krenule u ostvarenje vizije da od malog porodičnog biznisa naprave veliku i respektabilnu kompaniju, čije je krajnje opredjeljenje proizvodnja i prerada pilećeg mesa.

Danas MADI zapošljava preko 600 uposlenika, proizvodi preko 80 različitih proizvoda koje plasira širom BiH i Zapadnog Balkana, a od proljeća 2019. godine naši proizvodi nalaze se i na policama trgovina u zemljama EU. U skladu sa principima društveno odgovornog poslovanja, MADI ulaže u društvenu zajednicu i podržava njen razvoj.



U bogatom MADI asortimanu pronaći ćete kvalitetne proizvode za pripremu ukusnog i hranjivog obroka.

Njihova tajna leži u domaćim sirovinama, zdravstvenoj ispravnosti, strogo kontrolisanim procesima proizvodnje i neprestanim naporima da se udovolji najstrožijim i najistančanijim ukusima. MADI proizvodi ostavljaju prepoznatljiv i nezaboravan trag na prave gurmane i zato je MADI okus - OKUS KOJI ZOVU SVOJIM.



**25. ГОДИШЊЕ САВЈЕТОВАЊЕ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРСКЕ  
МЕДИЦИНЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА)  
НАУЧНИ СКУП СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ**

**25<sup>th</sup> Annual Counselling of Doctors of Veterinary  
Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Hercegovina)  
Scientific meeting with international participation**



# **ЗБОРНИК КРАТКИХ САДРЖАЈА**

## **Book of Abstracts**

# **25.**

**Теслић, Бања Врућица, 2020.  
Teslić, Banja Vrućica, 2020.**

Покровитељ:

**МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ, ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ  
ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан"**

Организатори:

**ВЕТЕРИНАРСКА КОМОРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ**

и

**ДРУШТВО ВЕТЕРИНАРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ/VETERINARY**

Суорганизатори:

**Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду  
ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан"  
Департаман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет,  
Универзитет у Новом Саду**

**Организациони одбор:**

**Предсједник: Саша Бошковић.**

**Чланови:** Драган Кнежевић, Радмила Чојо, Љиљана Гојић, Љубомир Калаба, Драго Сандо, Мирко Алаша, Ратко Мијатовић, Игор Чегар, Славиша Спасојевић, Јелена Павић, Перица Бургић, Велибор Кесић, Александар Брадић, Младен Драгичевић, Драган Малиш, Радан Томић, Стеван Радић, Бранислав Галић, Богослав Готовац, Зоран Дамјанац, Нико Миљас, Предраг Новаковић.

**Секретаријат:** Бранко Стевановић, Миленко Шарић, Бранко Бјелајац, Велибор Тодоровић, Радојица Ђекановић, Данијел Ковачевић, Оливер Стевановић.

**Технички секретар:** Тијана Тимарац.

**Научни и програмски одбор:**

**Предсједник: Драго Н. Недић,** Главни и одговорни уредник.

**Чланови:** Родољуб Тркуља, Владо Теодоровић (СРБ), Жељко Цветнић (ХР), Нихад Фејзић, Андреј Кирбиш (СЛО), Нектариос Гиадинис (ГР), Лазо Пендовски (МК), Јанко Иванов (БГ), Предраг Слијепчевић (ВБ), Миломир Ковач (РУС), Мајкл Гилсдорф (САД), Коосз Атила (МАЂ), Марко Цинцовић (СРБ), Драган Касагић, Ђорђе Савић, Миливоје Надаждин (СРБ), Жељко Сладојевић, Весна Калаба, Рајко Латинковић, Виолета Сантрач, Горан Параш, Весна Ђорђевић (СРБ), Синиша Гатарих, Славен Грбић, Бранко Велебит (СРБ), Зоран Ђерић, Новалина Митровић, Негослав Лукић.

Мјесто одржавања: Теслић, Бања Врућица, 2020.

Patron:

**MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY AND WATER MANAGEMENT  
PI Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan"**

Organizers:

**VETERINARY CHAMBER OF REPUBLIC OF SRPSKA  
and  
VETERINARY ASSOCIATION OF REPUBLIC OF SRPSKA**

Co-organizers:

**Faculty of Veterinary medicine University of Belgrade  
PI Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan"  
Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of  
Novi Sad**

**Organizational board:**

**President: Saša Bošković.**

**Members:** Dragan Knežević, Radmila Čojo, Ljiljana Gojić, Ljubomir Kalaba, Drago Sando, Mirko Alaša, Ratko Mijatović, Igor Čegar, Slaviša Spasojević, Jelena Pavić, Perica Burgić, Velibor Kesić, Aleksandar Bradić, Mladen Dragičević, Dragan Mališ, Radan Tomić, Stevan Radić, Branislav Galić, Bogoslav Gotovac, Zoran Damjanac, Niko Miljas, Predrag Novaković.

**Secretariat:** Branko Stevanović, Milenko Šarić, Branko Bjelajac, Velibor Todorović, Radojica Đekanović, Danijel Kovačević, Oliver Stevanović.

**Technical Secretary:** Tijana Timarac.

**Scientific and Programme Committee:**

**President: Drago N. Nedić,** Chief editor.

**Members:** Rodoljub Trkulja, Vlado Teodorović (SRB), Željko Cvetnić (CRO), Nihad Fežić, Andrej Kirbiš (SLO), Nektarios Giadinis (GR), Lazo Pendovski (MK), Janko Ivanov (BG), Predrag Slijepčević (GB), Milomir Kovač (RUS), Michael Gilsdorf (USA), Koós Attila (HU), Dragan Kasagić, Đorđe Savić, Milivoje Nadaždin (SRB), Željko Sladojević, Vesna Kalaba, Rajko Latinović, Violeta Santrač, Goran Paraš, Vesna Đorđević (SRB), Marko Cincović (SRB), Siniša Gatarić, Slaven Grbić, Branko Velebit (SRB), Zoran Đerić, Noalina Mitrović, Negoslav Lukić.

Venue: Teslić, Banja Vučica, 2020.



## САДРЖАЈ / CONTENT

Страница / Page

1	<b>ПРЕГЛЕД ВЕТЕРИНАРСКО ЕПИДЕМИОЛОШКЕ СИТУАЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У 2019. ГОДИНИ, ПРИЈЕ ПОЈАВЕ БОЛЕСТИ COVID-19</b> Драго Недић, Драган Кнежевић, Оливер Стевановић, Негослав Лукић, Кристина Савић, Драган Касагић, Соња Николић, Јелена Марић, Бојан Голић, Виолета Сантрач, Дарко Деспотовић, Бојана Бајагић, Дејана Крнета, Жељко Сладојевић <b>OVERVIEW OF THE VETERINARY EPIDEMIOLOGICAL SITUATION IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN 2019, BEFORE THE OCCURRENCE OF COVID-19 DISEASE</b> Drago Nedić, Dragan Knežević, Oliver Stevanović, Negoslav Lukić, Kristina Savić, Dragan Kasagić, Sonja Nikolić, Jelena Marić, Bojan Golić, Violeta Santrač, Darko Despotović, Bojana Bajagić, Dejana Krneta, Željko Sladojević	18
2	<b>КОРОНА ВИРУСНЕ ИНФЕКЦИЈЕ КОД ЖИВОТИЊА У СВЕТЛУ КОВИД-19 ПАНДЕМИЈЕ</b> Мирослав Валчић, Драго Недић, Соња Радојичић <b>CORONAVIRUS INFECTIONS IN ANIMALS IN LIGHT OF COVID-9 PANDEMIA</b> Miroslav Valčić, Drago Nedić and Sonja Radojičić	22
3	<b>DA LI JE COVID-19 PANDEMIJA OGRANIČENJE, ŠANSA ILI PROMJENA PARADIGME VETERINARSKIH SLUŽBI?</b> Нihad Fejzić, Sabina Šerić Haračić, Drago Nedić <b>IS THE COVID-19 PANDEMIC A LIMITATION, CHANCE OR CHANGE OF PARADIGM OF VETERINARY SERVICES?</b> Nihad Fejzić, Sabina Šerić Haračić, Drago Nedić	24
4	<b>ОСВРТ НА ИСКУСТВО У ДЈЕЛОВАЊА ВЕТЕРИНАРСКЕ СТРУКЕ НА ПРОСТОРУ ДОБОЈА У ВАНРЕДНОЈ СИТУАЦИЈИ УЗРОКОВАНОЈ ПАНДЕМИЈОМ COVID-19</b> Младен Драгичевић, Самојко Станишић, Драго Н. Недић <b>REVIEW OF EXPERIENCE IN THE ACTIONS OF THE VETERINARY PROFESSION IN THE AREA OF DOBOJ IN THE EMERGENCY SITUATION CAUSED BY THE COVID-19 PANDEMIC</b> Mladen Dragičević, Samoјko Stanišić, Drago N. Nedić	28
5	<b>ДЈЕЛОВАЊЕ ВЕТЕРИНАРСКЕ СТАНИЦЕ ЗОО-ВЕТ ПАЛЕ У ПЕРИОДУ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19</b> Бранислав Галић, Невен Шаренац, Драго Недић <b>OPERATION OF THE ZOO-VET PALE VETERINARY STATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC</b> Branislav Galić, Neven Šarenac, Drago Nedić	34

6	<b>SALMONELLA ENTERICA SUBSP. DIARIZONAE ИЗ КЛИНИЧКОГ МАТЕРИЈАЛА ЈАЗАВЦА, MELES MELES, ИЗ БИХ: ФЕНОТИПСКА И МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА</b> Violeta Santrac, Sara Petrin, Alessia Tiengo, Marta Leati, Massimiliano Orsini, Veronica Cibir <b>SALMONELLA ENTERICA SUBSP. DIARIZONAE FROM CLINICAL MATERIAL OF BADGER, MELES MELES, FROM BOSNIA AND HERCEGOVINA: PHENOTYPIC AND MOLECULAR CHARACTERIZATION</b> Violeta Santrac, Sara Petrin, Alessia Tiengo, Marta Leati, Massimiliano Orsini, Veronica Cibir	38
7	<b>ПОБАЧАЈИ ПРЕЖИВАРА– ЗНАЧАЈНО ПРИСУСТВО УЗРОЧНИКА CHLAMYDOPHILA ABORTUS</b> Jelena Marić, Oliver Stevanović, Sonja Nikolić, Dejana Krneta <b>ABORTIONS IN RUMINANTS – SIGNIFICANT PRESENCE OF CAUSATIVE AGENT CHLAMYDOPHILA ABORTUS</b> Jelena Maric, Oliver Stevanovic, Sonja Nikolic, Dejana Krneta	42
8	<b>НАЈЧЕШЋЕ ВИРУСНЕ БОЛЕСТИ ПЧЕЛА И ПЧЕЛИЊИХ ЛЕГАЛА НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ</b> Иван Павловић, Нада Плавша, Слободан Долашевић, Оливер Радановић, Александра Тасић, Narcisa Mederle, Никола Плавша <b>THE MOST COMMON VIRAL DISEASES OF BEES AND BEE BROOD ON THE TERRITORY OF SERBIA</b> Ivan Pavlović, Nada Plavša, Slobodan Dolašević, Oliver Radanović, Aleksandra Tasić, Narcisa Mederle, Nikola Plavša	44
9	<b>АКТИВНОСТИ ДРУШТВА ВЕТЕРИНАРА (ДВМ РС) 1993-2020</b> Родољуб Тркуља, Драго Н. Недић, Саша Бошковић <b>ACTIVITIES OF THE VETERINARY SOCIETY (DVM RS) 1993-2020</b> Rodoljub Trkulja, Drago N. Nedic, Sasa Boskovic	46
10	<b>ЕДУКАЦИЈА У КОНТЕКСТУ ЦЕЛОЖИВОТНОГ ОБРАЗОВАЊА</b> Vojislav Ilić, Anja Ilić-Božović <b>EDUCATION IN THE CONTEXT OF LIFELONG LEARNING</b> Vojislav Ilić, Anja Ilić-Božović	54
11	<b>ДВАДЕСЕТ ГОДИНА ДЕПАРТМАНА ЗА ВЕТЕРИНАРСКУ МЕДИЦИНУ У НОВОМ САДУ – ПРЕГЛЕД ВАЖНИЈИХ ДАТУМА (2000-2020)</b> Бранислава Белић, Марко Р. Цинковић, Николина Новаков <b>TWENTY YEARS OF THE DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE IN NOVI SAD - OVERVIEW OF IMPORTANT DATES (2000-2020)</b> Branislava Belić, Marko R. Cincović, Nikolina Novakov	58
12	<b>АКТИВНОСТИ НА ДЕПАРТМАНУ ЗА ВЕТЕРИНАРСКУ МЕДИЦИНУ НОВИ САД У НАСТАВИ И НАУЦИ У ПЕРИОДУ 2000-2020</b> Николина Новаков, Марко Р. Цинковић, Бранислава Белић <b>ACTIVITIES AT THE DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE NOVI SAD INTEACHING AND SCIENCE IN THE PERIOD 2000-2020</b> Nikolina Novakov, Marko R. Cincović, Branislava Belić	60

13	<p><b>НЕПРЕКИДНОСТ ОДВИЈАЊА НАСТАВЕ НА ДЕПАРТМАНУ ЗА ВЕТЕРИНАРСКУ МЕДИЦИНУ НОВИ САД ТОКОМ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19</b> Марко Р. Цинковић, Бранислава Белић, Николина Новаков</p> <p><b>CONTINUITY OF CLASSES AT THE DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE - UNIVERSITY OF NOVI SAD DURING THE COVID-19 PANDEMIC</b> Marko R. Cincović, Branislava Belić, Nikolina Novakov</p>	62
14	<p><b>ФОРЕНЗИЧКИ АСПЕКТИ ТРОВАЊА ЖИВОТИЊА</b> Владимир Нешић, Дајана Давитков, Александар Грандов</p> <p><b>FORENSIC INVESTIGATION OF ANIMAL POISONING</b> Vladimir Nešić, Dajana Davitkov, Aleksandar Grandov</p>	64
ПРЕЗЕНТАЦИЈА PRESENTATION	<p><b>ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТА ЕУ: Fond HORIZON „KerForCare“, Есктракције биоактивних једињења из резидуалних биолошких отпада за апликације високе вриједности)</b> Проф.др Сузана Атлагић Готовац</p> <p><b>PRESENTATION OF THE EU PROJECT: Fond HORIZON „KerForCare“, BBI2020.SO3.R5 – Extract bioactive compounds from residual bio-based streams for high-value Applications</b> Prof.dr Suzana Atlagić Gotovac</p>	66
15	<p><b>ENDOHIRURŠKE PROCEDURE U VETERINARSKOJ PRAKSI MALIH ŽIVOTINJA</b> Dragan Ristanović</p> <p><b>ENDOSURGICAL PROCEDURES IN VETERINARY PRACTICE OF SMALL ANIMALS</b> Dragan Ristanović</p>	67
16	<p><b>ORGANIZACIJA ANESTEZIOLOŠKE PRAKSE U HIRURGIJI MALIH ŽIVOTINJA</b> Bojan Toholj</p> <p><b>MANAGEMENT OF ANESTHESIOLOGY IN SMALL ANIMAL PRACTICE</b> Bojan Toholj</p>	69
17	<p><b>SPOLJAŠNJI FIKSATOR U TERAPIJI FRAKTURA KOD MALIH ŽIVOTINJA</b> Bojan Toholj (praktična prezentacija)</p> <p><b>EXTERNAL Sceletal Fixator for therapy of small animal bone fractures</b> Bojan Toholj (practical presentation)</p>	71
18	<p><b>ОБИМ И СТРУКТУРА ПРОИЗВОДЊЕ МЕСА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ</b> Драго Недић, Јелена Јањић, Милан Ж. Балтић, Ђорђе Савић, Дејан Перић</p> <p><b>VOLUME AND STRUCTURE OF MEAT PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF SRPSKA</b> Drago Nedić, Jelena Janjić, Milan Ž. Baltić, Djordje Savić, Dejan Perić</p>	73



19	<p><b>ДЕМОГРАФСКИ ПОДАЦИ О УЧЕСНИЦИМА У АНКЕТИ О ПОТРОШЊИ МЕСА У БАЊАЛУЧКОЈ РЕГИЈИ</b>                  Милан Ж. Балтић, Славен Грбић, Мирјана Ловреновић, Ивана Бранковић Лазић, Марија Старчевић, Наташа Гламочлија, Јелена Јањић</p> <p><b>DEMOGRAPHIC DATA OF PARTICIPANT IN THE SURVEY OF MEAT CONSUPTION IN THE BANJA LUKA REGION</b>                  Milan Ž. Baltić, Slaven Grbić, Mirjana Lovrenović, Ivana Branković Lazić, Marija Starčević, Nataša Glamočlija, Danijela Šarčević</p>	75
20	<p><b>ПОТРОШЊА МЕСА - НАВИКЕ И ОБИЧАЈИ</b>                  Антонија Рајчић, Мирјана Ловреновић, Славен Грбић, Биљана Пећанац, Јелена Јањић, Марија Бошковић, Милан Ж. Балтић</p> <p><b>MEAT CONSUMPTION - HABITS AND CUSTOMS</b>                  Antonija Rajčić, Mirjana Lovrenović, Slaven Grbić, Biljana Pećanac, Jelena Janjić, Marija Bošković, Milan Ž. Baltić</p>	79
21	<p><b>УЧЕСТАЛОСТ НАБАВКЕ И ПОТРОШЊЕ МЕСА У ДОМАЋИНСТВИМА</b>                  Мирјана Ловреновић, Славен Грбић, Јелена Јањић, Антонија Рајчић, Милица Глишић, Љиљана Стојановић Бјелић, Милан Ж. Балтић</p> <p><b>FREQUENCY OF MEAT PROCUREMENT AND CONSUMPTION IN HOUSEHOLDS</b>                  Mirjana Lovrenović, Slaven Grbić, Jelena Janjić, Antonija Rajčić, Milica Glišić, Ljiljana Stojanović Bjelić, Milan Ž. Baltić</p>	83
22	<p><b>ИСПИТИВАЊЕ РАЗЛОГА ОПРЕДЕЉЕЊА ПОТРОШАЧА ПРИ ИЗБОРУ МЕСА</b>                  Славен Грбић, Мирјана Ловреновић, Јелена Јањић, Бранислав Балтић, Наташа Килибарда, Радмила Митровић, Милан Ж. Балтић</p> <p><b>AN ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES OF MEAT</b>                  Slaven Grbić, Mirjana Lovrenović, Jelena Janjić, Branislav Baltić, Nataša Kilibarda, Radmila Mitrović, Milan Ž. Baltić</p>	87
23	<p><b>НАЛАЗ LISTERIA MONOCYTOGENES У ПРОИЗВОДНИМ ПОГОНИМА И ХРАНИ ЖИВОТИЊСКОГ ПОРИЈЕКЛА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ</b>                  Драго Недић, Весна Калаба, Владо Теодоровић, Мирјана Димитријевић, Бојан Голић, Невена Грковић, Драган Касагић, Тања Илић, Бранислав Вејновић, Ивона Субић, Зоран Бркић</p> <p><b>DETECTION OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN PRODUCTION PLANTS AND FOOD OF ANIMAL ORIGIN IN THE REPUBLIC OF SRPSKA</b>                  Drago Nedić, Vesna Kalaba, Vlado Teodorović, Mirjana Dimitrijević, Bojan Golić, Nevena Grković, Dragan Kasagić, Tanja Ilić, Branislav Vejnović, Ivona Subić, Zoran Brkić</p>	91
24	<p><b>УТИЦАЈ ТЕХНОЛОШКОГ ПОСТУПКА И ЕСЕНЦИЈАЛНИХ УЉА ОРИГАНА И ТИМИЈАНА НА КОНЦЕНТРАЦИЈУ LISTERIA MONOCYTOGENES У ФЕРМЕНТИСАНИМ КОБАСИЦАМА</b>                  Драго Недић, Мирјана Димитријевић, Невена Грковић, Весна Калаба, Владо Теодоровић, Драган Василев, Бојан Голић, Драган Касагић, Бранко Сувајић, Никола Чобановић, Споменка Ђурић, Тања Илић, Бранислав Вејновић, Зоран Бркић</p>	95

24	<b>INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCEDURE AND ESSENTIAL OILS OF OREGAN AND THYME ON THE CONCENTRATION OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN FERMENTED SAUSAGES</b> Drago Nedić, Mirjana Dimitrijević, Nevena Grković, Vesna Kalaba, Vlado Teodorović, Dragan Vasilev, Bojan Golić, Dragan Kasagić, Branko Suvajdžić, Nikola Čobanović, Spomenka Đurić, Tanja Ilić, Branislav Vejnović, Zoran Brkić	95
25	<b>УТИЦАЈ ИНУЛИН ГЕЛ ЕМУЛЗИЈЕ БИЉНИХ УЉА НА ПАРАМЕТРЕ БОЈЕ СУВИХ ФЕРМЕНТИСАНИХ КОБАСИЦА СА СМАЊЕНИМ САДРЖАЈЕМ МАСТИ</b> Милица Глишић, Марија Глишић, Марија Бошковић, Милан Ж. Балтић, Драган Василев <b>EFFECT OF INULIN VEGETABLE OIL GELLED EMULSION ON COLOUR PARAMETERS OF REDUCED FAT DRY FERMENTED SAUSAGES</b> Milica Glišić, Marija Glišić, Marija Bošković, Milan Ž. Baltić, Dragan Vasilev	97
26	<b>БАКТЕРИЈЕ МЛЕЧНЕ КИСЕЛИНЕ У МЛЕВЕНОМ МЕСУ СВИЊА КОНТАМИНИРАНОМ SALMONELLA SPP СА ДОДАТКОМ ЕТАРСКОГ УЉА ТИМЈАНА (THYMUS VULGARIS) ПАКОВАНОМ У ВАКУУМ</b> Марија Бошковић, Милица Глишић, Јасна Ђорђевић, Милан Ж. Балтић, Марија Старчевић <b>LAB IN MINCED PORK CONTAMINED WITH SALMONELLA SPP TREATED WITH THYME (THYMUS VULGARIS) ESSENTIAL OIL PACKED IN VACUUM</b> Marija Bošković, Milica Glišić, Jasna Đorđević, Milan Ž. Baltić, Marija Starčević	101
27	<b>UGOSTITELJSTVO – POSLOVANJE HRANOM U SKLADU SA PRINCIPIMA DOBRE PRAKSE I SISTEMA ANALIZE OPASNOSTI I KRITIČNIH KONTROLNIH TAČAKA</b> Nataša Kilibarda, Nedeljko Karabasil, Slaven Grbić, Dušan Borovčanin, Filip Đoković <b>HOSPITALITY – OPERATING IN ACCORDANCE WITH THE PRINCIPLES OF GOOD PRACTICE AND HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS</b> Nataša Kilibarda, Nedeljko Karabasil, Slaven Grbić, Dušan Borovčanin, Filip Đoković	104
28	<b>ОРГАНСКА ПРОИЗВОДЊА И ВИСОКОКВАЛИТЕТНА ХРАНА</b> Радослава Савић Радовановић, Саша Бошковић, Драго Недић, Ружица Траиловић <b>ORGANIC PRODUCTION AND HIGH QUALITY FOOD</b> Radoslava Savić Radovanović, Saša Bošković, Drago Nedić, Ružica Trailović	106
29	<b>МИКРООРГАНИЗМИ КВАРА ХРАНЕ</b> Радослава Савић Радовановић, Дејан Вуковић, Јасна Курељушић, Наташа Рајић Савић <b>SPOILAGE MICROORGANISMS IN FOOD</b> Radoslava Savić Radovanović, Dejan Vuković, Jasna Kureljušić, Nataša Rajić Savić	110

30	<b>ДЕКЛАРИСАЊЕ ПРОИЗВОДА ОД МЕСА У СКЛАДУ СА ЗАХТЈЕВИМА ВАЖЕЋИХ ПРОПИСА</b> Биљана Пећанац, Јелена Аничић, Милијана Голић, Радован Јефтенић <b>DECLARATION OF MEAT PRODUCTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF APPLICABLE REGULATIONS</b> Biljana Pećanac, Jelena Aničić, Milijana Golić, Radovan Jeftenić	114
31	<b>АКУТНИ ПАНКРЕАТИТИС КОД ПАСА</b> Вања Крстић, Ненад Ђирковић, Дарко Давитков <b>ACUTE PANCREATITIS IN DOGS</b> Vanja Krstic, Nenad Ćirković, Darko Davitkov	116
32	<b>КЛИНИЧКИ И ИСТОЛОШКИ НАЛАЗ КОД ПСА НАКОН КОНТАКТА СА ГУСЕНИКОМ (THAUMETOPOEA PITYOCAMPA) – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА</b> Lazarin Lazarov, Tzvetan Chaprazov, Ismet Kalkanov <b>CLINICAL AND HISTOLOGICAL FINDINGS IN A DOG DUE TO CONTACT WITH A PINE PROCESSION (THAUMETOPOEA PITYOCAMPA) - A CASE REPORT</b> Lazarin Lazarov, Tzvetan Chaprazov, Ismet Kalkanov	118
33	<b>СТЕРИЛИЗАЦИЈА ПАСА И МАЧАКА – ЗА ИЛИ ПРОТИВ, КАД И КАКО</b> Vladimir Magaš, Slobodanka Vakanjac, Svetlana Nedić, Miloje Đurić, Ljubodrag Stanišić <b>DE-SEXING OF DOGS AND CATS – FOR OR AGAINST, WHEN AND HOW</b> Vladimir Magaš, Slobodanka Vakanjac, Svetlana Nedić, Miloje Đurić, Ljubodrag Stanišić	120
34	<b>ИНВАГИНАЦИЈА ТАНКОГ ЦРИЈЕВА КОД ПСА - ПРИКАЗ СЛУЧАЈА</b> Горан Параш, Бојан Лукач, Огњен Витковић, Игор Џегар <b>SMALL INTESTINE INVAGINATION IN DOGS - CASE REPORT</b> Goran Paraš, Bojan Lukač, Ognjen Vitković, Igor Ćegar	122
35	<b>ТЕЖАК ОБЛИК ГЕНЕРАЛИЗОВАНЕ САРКОПТЕС ШУГЕ СА СЕКУНДАРНИМ ПИОТРАУМАТСКИМ ДЕРМАТИТИСОМ КОД ПСА</b> Оливер Стевановић, Миљан Добријевић, Дејан Вујанић, Драго Недић <b>SEVERE CASE OF GENERALISED SARCOPTIC MANGE WITH SECONDARY PYOTRAUMATIC DERMATITIS IN A DOG</b> Oliver Stevanović, Miljan Dobrijević, Dejan Vujanić, Drago Nedić	124
36	<b>ОПИС СЛУЧАЈА ТЕТАНУСА КОД ПСА</b> Дамјан Радоја, Оливер Стевановић <b>DESCRIPTION OF TETANUS CASE IN A DOG</b> Damjan Radoja, Oliver Stevanović	126
37	<b>CLINICAL AND ENDOSCOPIC DIAGNOSIS OF RECURRENT LARINGEAL NEUROPATHY IN TWO HORSES</b> Sasho Sabev, Mariana Nikolova <b>КЛИНИЧКА И ЕНДОСКОПСКА ДИЈАГНОЗА РЕКУРЕНТНЕ ЛАРИНГЕАЛНЕ НЕУРОПАТИЈЕ КОД ДВА КОЊА</b> Сасхо Сабев, Мариана Николова	128

38	<b>БИОМАРКЕРИ КАО ИНДИКАТОРИ ОБОЉЕЊА СКЕЛЕТА КОЊА</b> Тијана Кукурић, Михајло Ердџан, Јован Спасојевић <b>BIOMARKERS AS INDICATORS OF HORSE SKELETAL DISEASES</b> Tijana Kukurić, Mihajlo Erdeljan, Jovan Spasojević	130
39	<b>ХРОНИЧНА ИНФЛАМАТОРНА ОБОЉЕЊА ПЛУЋА КОД КОЊА</b> Михајло Ердџан, Тијана Кукурић, Ивана Давидов, Миодраг Радиновић <b>CHRONIC INFLAMMATORY PULMONARY DISEASES IN HORSES</b> Mihajlo Erdeljan, Tijana Kukurić, Ivana Davidov, Miodrag Radinović	132
40	<b>БОЛЕСТИ БРОЈЛЕРСКИХ ПИЛИЋА УЗРОКОВАНЕ АДЕНОВИРУСИМА ЖИВИНЕ</b> Љиљана Спалевић, Бранислав Курељушић, Немања Јездимировић, Јадранка Жутић, Драгица Војиновић, Немања Здравковић, Оливер Радановић <b>BROILER CHICKEN DISEASES CAUSED BY FOWL ADENOVIRUSES</b> Ljiljana Spalević, Branislav Kureljušić, Nemanja Jezdimirović, Jadranka Žutić, Dragica Vojinović, Nemanja Zdravković, Oliver Radanović	136
41	<b>ANALIZA PROMENA NA HRSKAVICI I SUBHONDRAЛNOJ KOSTI KIČIČNOG ZGLOBA RADNOG KONJA - RADIOLOŠKI I HISTOLOŠKI PRISTUP</b> Lazar Marković, Mirjana Lazarević Macanović, Tijana Lužajić Božinovski, Petar Milovanović, Marko Mitrović, Vladimir Gajdov, Anita Radovanović, Milica Kovačević Filipović, Ivan Milošević <b>CARTILAGE AND SUBHONDRAЛ BONE ANALYSIS OF FETLOCK JOINT IN A DRAFT HORSE – RADIOLOGICAL AND HISTORICAL APPROACH</b> Lazar Marković, Mirjana Lazarević Macanović, Tijana Lužajić Božinovski, Petar Milovanović, Marko Mitrović, Vladimir Gajdov, Anita Radovanović, Milica Kovačević Filipović, Ivan Milošević	138
42	<b>О ПЛОДНОСТИ И МЛЕЧНОСТИ КРАВА – ОПЕТ</b> Миодраг Лазаревић, Александар Миловановић, Томислав Барна, Јелена Апић <b>ABOUT FERTILITY AND MILK YIELD – ONCE AGAIN</b> Miodrag Lazarević, Aleksandar Milovanović, Tomislav Barna, Jelena Apić	142
43	<b>ВАЛИДАЦИЈА И ОДРЕЂИВАЊЕ РЕФЕРЕНТНИХ ВРЕДНОСТИ У НОВООСНОВАНИМ ХЕМАТОЛОШКИМ И БИОХЕМИЈСКИМ ВЕТЕРИНАРСКИМ ЛАБОРАТОРИЈАМА</b> Марко Р. Цинцовић, Бранислава Белић, Ивана Лакић <b>VALIDATION AND DETERMINATION OF REFERENCE VALUES IN NEWLY ESTABLISHED HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL VETERINARY LABORATORIES</b> Marko R. Cincović, Branislava Belić, Ivana Lakić	146
44	<b>НАЈЧЕШЋИ УЗРОЦИ ПОВАЂАЊА КОД КРАВА</b> Милан Малетић, Милан Ђорђевић, Един Хамзић <b>THE MOST COMMON CAUSES OF REPEAT-BREEDING IN COWS</b> Milan Maletić, Milan Đorđević, Edin Hamzić	148

45	<p><b>УТИЦАЈ УЗРАСТА ПИЛИЋА НА КОНЦЕНТРАЦИЈУ УКУПНИХ ПРОТЕИНА, АЛБУМИНА И ГЛОБУЛИНА У КРВНОЈ ПЛАЗМИ</b> Филип Штрбац, Коста Петровић, Драгица Стојановић</p> <p><b>THE EFFECT OF AGE ON THE CONCENTRATION OF TOTAL PROTEIN, ALBUMIN AND GLOBULIN IN THE BLOOD PLASMA OF CHICKENS</b> Filip Štrbac, Kosta Petrović, Dragica Stojanović</p>	150
46	<p><b>ЕФЕКТИ ТОРЛОТНОГ СТРЕСА НА МЕТАБОЛИЗАМ ФАРМСКИН ЖИВОТИЊА</b> Olivera Valčić i Svetlana Milanović</p> <p><b>EFFECTS OF HEAT STRESS ON METABOLISM IN FARM ANIMALS</b> Olivera Valčić, Svetlana Milanović</p>	152
47	<p><b>ЕФЕКАТ ПОЛНЕ СЕЗОНЕ НА РЕЗУЛТАТЕ ЛАПАРОСКОПСКОГ ОСЕМЕЊАВАЊА ИЛЕ ДЕ ФРАНСЕ РАСЕ ОВАЦА У ИНТЕНЗИВНОМ СИСТЕМУ ДРЖАЊА</b> Александар Миловановић, Ненад Николић, Јелена Апић, Томислав Барна, Миодраг Лазаревић, Невена Максимовић</p> <p><b>LAPAROSCOPIC ARTIFICIAL INSEMINATION OF ILLE DE FRANCE SHEEP IN THE INTENSIVE REARING SYSTEM - SEASON EFFECT</b> Aleksandar Milovanović, Nenad Nikolić, Jelena Apić, Tomislav Barna, Miodrag Lazarević, Nevena Maksimović</p>	154
48	<p><b>УТИЦАЈ ПОСТПАРТАЛНЕ ПРИМЕНЕ СИНТЕТСКИХ И ПРИРОДНИХ ПРОСТАГЛАНДИНА НА ПОЈАВУ КЛИНИЧКОГ ЕНДОМЕТРИТИСА И РЕПРОДУКТИВНЕ ПАРАМЕТРЕ КРАВА СА ЗАОСТАЛОМ ПОСТЕЉИЦОМ</b> Срђан Тодоровић, Иван Станчић, Марко Р. Цинцовић, Зоран Ружић, Зденко Каначки</p> <p><b>INFLUENCE OF POSTPARTAL APPLICATION OF SYNTHETIC AND NATURAL PROSTAGLANDINS ON THE INCIDENCE OF CLINICAL ENDOMETRITIS AND REPRODUCTIVE PARAMETERS OF COWS WITH RETAINED PLACENTA</b> Srđan Todorović, Ivan Stančić, Marko R. Cincović, Zoran Ružić, Zdenko Kanački</p>	158
49	<p><b>СТОЧАРСТВО СРБИЈЕ КАО ДЕО ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОЉОПРИВРЕДЕ</b> Ненад Будимовић, Драго Недић</p> <p><b>LIVESTOCK OF SERBIA AS A PART OF JOINT AGRICULTURE</b> Nenad Budimović, Drago Nedić</p>	160
50	<p><b>НУТРИТИВНЕ СТРАТЕГИЈЕ У ПРОМЕНИ МАСНОКИСЕЛИНКОГ ПРОФИЛА ХРАНЕ ЗА БРОЈЛЕРЕ У ТОВУ У ЦИЉУ ПРОИЗВОДЊЕ ФУНКЦИОНАЛНИХ НАМИРНИЦА АНИМАЛНОГ ПОРЕКЛА</b> Драган Шефер, Стамен Радуловић, Дејан Перић, Драгољуб Јовановић, Драго Н. Недић, Радмила Марковић</p> <p><b>NUTRITIONAL STRATEGIES IN CHANGING FATTY ACID PROFILE OF FEED FOR BROILERS IN ORDER TO PRODUCE FUNCTIONAL FOOD OF ANIMAL ORIGIN</b> Dragan Šefer, Stamen Radulović, Dejan Perić, Dragoljub Jovanović, Drago N. Nedić, Radmila Marković</p>	162



51	<b>ЗНАЧАЈ ПРИМЕНЕ СЕЛЕНА У БИОТЕХНОЛОГИЈИ</b> Радмила Марковић, Стамен Радуловић, Дејан Перић, Саша Бошковић, Милан Ж.Балтић, Драган Шефер <b>IMPORTANCE OF SELENIUM APPLICATION IN BIOTECHNOLOGY</b> Radmila Marković, Stamen Radulović, Dejan Perić, Saša Bošković, Milan Ž.Baltić, Dragan Šefer	166
52	<b>КОРИШЋЕЊЕ СРЕДЊЕЛАНЧАНИХ МАСНИХ КИСЕЛИНА У ИСХРАНИ БРОЈЛЕРА У ТОВУ</b> Дејан Перић, Радмила Марковић, Стамен Радуловић, Светлана Грдовић, Бранислав Балтић, Драго Н. Недић, Драган Шефер <b>USE OF MEDIUM-CHAIN FATTY ACIDS IN THE NUTRITION OF BROILERS IN FATTENING</b> Dejan Perić, Radmila Marković, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Branislav Baltić, Drago N. Nedić, Dragan Šefer	170
53	<b>УТИЦАЈ ЛАНЕНОГ УЉА У ХРАНИ ЗА КОКЕ НОСИЉЕ НА МАСНОКИСЕЛИНСКИ САСТАВ ЈАЈА</b> Александра Тасић, Емир Мемич, Хава Махмутовић, Мехо Башић, Радмила Марковић, Марија Старчевић, Милан Ж. Балтић <b>EFFECT OF FLAXSEED OIL IN LAYING HENS DIET ON FATTY ACID COMPOSITION OF EGGS</b> Aleksandra Tasić, Emir Memić, Hava Mahmutović, Meho Bašić, Radmila Marković, MarijaStarčević, Milan Ž. Baltić	174
54	<b>НУТРИТИВНЕ ТЕХНИКЕ И СПЕЦИФИЧНОСТИ У ПРОИЗВОДЊИ ФУНКЦИОНАЛНЕ ХРАНЕ</b> Стамен Радуловић, Драган Шефер, Радмила Марковић, Дејан Перић, Саша Бошковић, Драган Милићевић, Мирјана Лукић <b>NUTRITIVE TECHNIQUES AND SPECIFICITIES IN FUNCTIONAL FOOD PRODUCTION</b> Stamen Radulović, Dragan Šefer, Radmila Marković, Dejan Perić, Saša Bošković, Dragan Milićević, Mirjana Lukić	176
55	<b>УПОТРЕБА РЕЦИРКУЛАЦИОНИХ АКВАТИЧНИХ СИСТЕМА У СРБИЈИ – ДА ЛИ СМО БЛИЖЕ ИЛИ ДАЉЕ ОД ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ?</b> Мирослав И. Урошевић, Николина Новаков, Мирослав Ђирковић, Ненад Стојанац, Јован Мирчета <b>THE USE OF RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEMS (“RAS”) IN SERBIA: ARE WE CLOSER OR FURTHER AWAY FROM THE EUROPEAN UNION?</b> Miroslav I. Urosevic, Nikolina Novakov, Miroslav Cirkovic, Nenad Stojanac, Jovan Mirceta	180
56	<b>БАКАР У ИСХРАНИ МАЛИХ ПРЕЖИВАРА: ВЕТЕРИНАРСКО ИСКУСТВО – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА</b> Дејан Бугарски, Александар Миловановић, Жељко Михаљев, Ненад Попов, Марина Жекић Стошић, Сара Савић <b>COPPER IN SMALL RUMINANTS NUTRITION: VETERINARY POINT OF WIEV – CASE REPORT</b> Dejan Bugariski, Aleksandar Milovanović, Željko Mihaljev, Nenad Popov, Marina Žekić Stošić, Sara Savić	184

57	<b>THE TRENDS OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF ZONOTIC COMMENSAL BACTERIA IN FOOD-PRODUCING ANIMALS IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA</b> Martin Josheski <b>ТРЕНДОВИ АНТИМИКРОБНЕ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ ЗООНОТСКИХ КОМЕНСАЛНИХ БАКТЕРИЈА У ПРОИЗВОДИМА ХРАНЕ ЖИВОТИЊСКОГ ПОРЕКЛА У РЕПУБЛИЦИ СЕВЕРНОЈ МАКЕДОНИЈИ</b> Мартин Јошески	186
58	<b>ZNAČAJ ANTIMIKROBNE REZISTENCIJE ZA ZDRAVLJE LJUDI I ULOGA VETERINARA U ŠIRENJU I PREVENCIJI</b> Jovana Vidović <b>THE SIGNIFICANCE OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE FOR HUMAN HEALTH AND THE ROLE OF VETERINARIANS ITS SPREAD AND PREVENTION</b> Jovana Vidović	188
59	<b>ИНТЕРАКЦИЈЕ ЛЕКОВА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА АНТИМИКРОБНЕ ЛЕКОВЕ</b> Витомир Ћупић, Саша Ивановић, Гордана Жугић, Индира Муџезиновић, Дејана Ћупић Миладиновић <b>INTERACTIONS OF DRUGS WITH SPECIAL REFERENCE ON ANTIMICROBIAL DRUGS</b> Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Dejana Ćupić Miladinović	190
60	<b>ПРИМЕНА АНТИМИКРОБНИХ ЛЕКОВА У ВЕТЕРИНАРСКОЈ МЕДИЦИНИ</b> Витомир Ћупић, Саша Ивановић, Гордана Жугић, Индира Муџезиновић, Саша Василев <b>USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN VETERINARY MEDICINE</b> Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Saša Vasilev	194
61	<b>ФАКТОР НЕКРОЗЕ ТУМОРА АЛФА (TNF-α) И КЕТОЗА КОД КРАВА</b> Бранислава Белић, Марко Р. Цинцовић, Ивана Лакић <b>TUMOR NECROSIS FACTOR ALPHA (TNF-α) AND KETOSIS IN COWS</b> Branislava Belić, Marko R. Cincović, Ivana Lakić	198
62	<b>УТИЦАЈ АСЕПТИЧНОГ ПОДОДЕРМАТИТИСА НА МЛЕЧНОСТ КРАВА</b> Јован Станојевић, Миодраг Радиновић, Марко Р. Цинцовић, Бранислава Белић <b>INFLUENCE OF ASEPTIC PODODERMATITIS ON COW'S MILKNESS</b> Jovan Stanojević, Miodrag Radinović, Marko R. Cincović, Branislava Belić	200
63	<b>КАРАКТЕР ПАТОМОРФОЛОШКИХ ПРОМЕНА НАЈЧЕШЋИХ ПНЕУМОНИЈА КОД СВИЊА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ</b> Ивана Вучићевић, Јасна Проданов-Радуловић, Владимир Полачек, Сања Алексић-Ковачевић	202

63	<b>CHARACTER OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES OF THE MOST COMMON PNEUMONIA IN PIGS IN THE REPUBLIC OF SERBIA</b> Ivana Vučićević, Jasna Prodanov-Radulović, Vladimir Polaček, Sanja Aleksić-Kovačević	202
64	<b>EFIKASNOST PREPARATA NA BAZI SALICILNE KISELINE, METILSALICILATA I ETARSKOG ULJA ORIGANA (BoviStep®) U TERAPIJI DIGITALNOG DERMATITISA KOD MUZNIH KRAVA</b> Bojan Toholj, Jovan Spasojević, Jovan Stanojević <b>EFFICENCY OF THERAPEUTICAL USE OF OINTMENT BASED ON SALICYLIC ACID METHYLSALICYLATE AND OREGANO ESSENTIAL OIL (Bovistep®) IN THERAPY OF DIGITAL DERMATITIS AT DAIRY COWS</b> Bojan Toholj, Jovan Spasojević, Jovan Stanojević	206
65	<b>ПРИМЕНА ЛЕКОВА КОД КОЗА</b> Витомир Ћупић, Саша Ивановић, Гордана Жугић, Индира Муџезиновић, Ромел Велев <b>USE OF MEDICINES IN GOATS</b> Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Romel Velev	208
66	<b>RESPIRATORNI SINDROM GOVEDA</b> Miodrag Radinović, Ivana Davidov, Zorana Kovačević, AnnaMari Galfi, Mihajlo Erdeljan, Jovan Stanojević <b>BOVINE RESPIRATORY SYNDROME</b> Miodrag Radinović, Ivana Davidov, Zorana Kovačević, AnnaMari Galfi, Mihajlo Erdeljan, Jovan Stanojević	210



**ЗБОРНИК  
КРАТКИХ САДРЖАЈА**

**Book of Abstracts**





Предавање по позиву

## ПРЕГЛЕД ВЕТЕРИНАРСКО ЕПИДЕМИОЛОШКЕ СИТУАЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У 2019. ГОДИНИ, ПРИЈЕ ПОЈАВЕ БОЛЕСТИ COVID-19

Драго Недић<sup>1\*</sup>, Драган Кнежевић<sup>2</sup>, Оливер Стевановић<sup>3</sup>, Негослав Лукић<sup>2</sup>,  
Кристина Савић<sup>2</sup>, Драган Касагић<sup>3</sup>, Соња Николић<sup>3</sup>, Јелена Марић<sup>3</sup>,  
Бојан Голић<sup>3</sup>, Виолета Сантрач<sup>3</sup>, Дарко Деспотовић<sup>3</sup>, Бојана Бајагић<sup>2</sup>,  
Дејана Крнета<sup>3</sup>, Жељко Сладојевић<sup>3</sup>

1 ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан" Бања Лука и  
Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду,

2 Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске,

3 ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан" Бања Лука,

\*Коресподентни аутор: Др Драго Н. Недић, редовни професор; e-mail: drago.nedic@gmail.com

### Кратак садржај

У Републици Српској се као и у свакој другој земљи редовно прати појава и кретање заразних болести. Посебна пажња се поклања болестима које се брзо шире, које угрожавају животиње и људе и које нарушавају економију земље. Да би се могле предузимати одговарајуће мјере надлежни органи су донијели низ прописа који омогућавају легално, квалитетно и благовремено предузимања одговарајућих мјера. Задатак надлежних органа је да се дјеловање ветеринарске службе уклопи у концепт "једно здравље" (One Health). Тај концепт подразумеијева борбу против заразних болести, а посебно зооноза заједничким дјеловањем хумане и ветеринарске медицине у животном окружењу. Одређене заразне болести животиња појављују се на нашем простору у већем или мањем обиму током цијеле године, неке спорадично, а неке годинама. Неке болести се континуирано појављују годинама као што су кју грозница, антракс, бруцелоза, лептоспироза, трихинелоза, салмонелоза, болести пчела и друге, док се неке појављују спорадично као што су болест плавог језика, авијарна инфлуенца и друге. Захваљујући адекватним мјерама одређене болести су стављене под контролу или су сведене на мали број као што су класична куга свиња, бјеснило, леукоза, ехинококоза и друге. Треба имати у виду да се против многих патогена употребљава широка палета антимикробних препарата, често и неодговорно што доводи до антимикробне резистенције (АМР). АМР онемогућава ефикасно лијечење животиња и повећава трошкове лијечења. Стално и планско прикупљање епидемиолошких података доприноси благовременом откривању опасности за појаву неких болести и предузимање одговарајућих

мјера. Битна карактеристика дјеловања ветеринарске медицине је превентива, а превентивне мјере се могу предузимати уколико се прати стањезаразних болести. У 2019. години регистроване су болести животиња као што су лептоспироза у 12 жаришта са 103 случаја, бруцелоза говеда у 18 жаришта са 40 случајева, бруцелоза оваца и коза у 14 жаришта са 96 случајева, кју грозница у 8 жаришта са 37 случајева, трихинелоза у 31 жаришту са 33 случаја. Појављивале су се друге болести као што су салмонелоза, инфективна анемија копитара, болест плавог језика, хламидофила абортус, аујецкијева болест, БВД, ПРРС, паратуберкулоза, артритис и енцефалитис коза, малигна катарална грозница, бабезиоза говеда, америчка трулеж пчелињег легла и друге. Након серолошког и молекуларног испитивања на популацијама домаћих и дивљих свиња утврђено је да у Републици Српској нема циркулације вируса класичне и афричке куге свиња. Ветеринарско епидемиолошка ситуација у Републици Српској је стабилна.

**Кључне ријечи:** заразне болести, зоонозе, епизоотиолошка ситуација, Република Српска

Lecture by invitation

## OVERVIEW OF THE VETERINARY EPIDEMIOLOGICAL SITUATION IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN 2019, BEFORE THE OCCURRENCE OF COVID-19 DISEASE

Drago N. Nedić<sup>1\*</sup>, Dragan Knežević<sup>2</sup>, Oliver Stevanović<sup>3</sup>, Negoslav Lukić<sup>2</sup>,  
Kristina Savić<sup>2</sup>, Dragan Kasagić<sup>3</sup>, Sonja Nikolić<sup>3</sup>, Jelena Marić<sup>3</sup>, Bojan Golić<sup>3</sup>,  
Violeta Santrač<sup>3</sup>, Darko Despotović<sup>3</sup>, Bojana Bajagić<sup>2</sup>, Dejana Krneta<sup>3</sup>,  
Željko Sladojević<sup>3</sup>

1 PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr. Vaso Butozan“ Banja Luka and  
Faculty of Veterinary medicine University of Belgrade,

2 Ministry of Agriculture, Forestry and Water Economy of Republic of Srpska,

3 PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr. Vaso Butozan“ Banja Luka,

\* Corresponding Author: Dr. Drago N. Nedić, Professor Full; e-mail: drago.nedic@gmail.com

### Abstract

In Republic of Srpska, as in any other country, the occurrence and movement of infectious diseases are regularly monitored. Special attention is paid to diseases that are spreading rapidly, which endanger animals and people and which endanger the country's economy. In order to be able to take appropriate measures, the competent authorities have enacted a number of regulations that enable legal, quality and timely taking of appropriate measures. The task of the competent authorities is to fit the operation of the veterinary service into the concept of "one health". This concept implies the fight against infectious diseases, and especially zoonosis by the joint action of human and veterinary medicine in the living environment. Certain infectious diseases of animals appear in our area to a greater or lesser extent throughout the year, some sporadically and some over the years. Some diseases appear continuously for years, such as Q fever, anthrax, brucellosis, leptospirosis, trichinosis, salmonellosis, bee diseases and others, while some appear sporadically, such as bluetongue, avian influenza and others. Thanks to adequate measures, certain diseases have been brought under control or reduced to a small number, such as classical swine fever, rabies, leukemia, echinococcosis and others. It should be borne in mind that a wide range of antimicrobials are used against many pathogens, often irresponsibly leading to antimicrobial resistance (AMR). AMR prevents effective treatment of animals and increases treatment costs. Continuous and planned collection of epidemiological data contributes to the timely detection of the danger of certain diseases and the taking of appropriate measures. An important characteristic of veterinary medicine is prevention, and preventive measures can be taken if the state of infectious diseases is monitored. In 2019, animal diseases such as leptospirosis in

12 outbreaks with 103 cases, bovine brucellosis in 18 outbreaks with 40 cases, sheep and goat brucellosis in 14 outbreaks with 96 cases, Q fever in 8 outbreaks with 37 cases and trichinosis in 31 focal points with 33 cases were registered. This paper also mentions data about the occurrence of other diseases such as salmonellosis, infectious equine anemia, bluetongue, chlamydophilus abortion, Aujetzky's disease, BVD, PRRS, paratuberculosis, Caprine arthritis and encephalitis, malignant catarrhal fever, bovine babesiosis, American foulbrood and others. After comprehensive serological and molecular testing in domestic and wild pig populations, it has been established that there is no circulation of the virus of Classical and African swine fever in Republic of Srpska. Veterinary epidemiological situation in the Republic of Serbian is stable. **Keywords:** infectious diseases, zoonoses, epizootiological situation, Republic of Srpska



Предавање по позиву

## КОРОНА ВИРУСНЕ ИНФЕКЦИЈЕ КОД ЖИВОТИЊА У СВЕТЛУ КОВИД-19 ПАНДЕМИЈЕ

Мирослав Валчић<sup>1\*</sup>, Драго Недић<sup>2</sup>, Соња Радојичић<sup>3</sup>

1 Др. Мирослав Валчић, редовни професор универзитета у Београду, Србија

2 Др. Драго Недић, редовни професор универзитета у Београду, Србија

3 Др. Соња Радојичић, редовни професор универзитета у Београду

\*Коресподентни аутор: проф.др Мирослав Валчић, e-mail: miroslaval@mail.com

### Кратак садржај

Принцип један свет – једно здравље је на жалост добио потврду у виду, највероватније прескока врсте корона вируса са животињских врста на човека. Као једна од најстаријих фамилија вируса, адаптација појединих корона вируса на поједине врсте, условила је да се овим вирусом може да инфицира велики број врста животиња. У ветеринарској инфектологији, познати су патолошки ентитети као што је то бронхитис птица, ентеритис паса, перитонитис мачака итд. Са друге стране, ова фамилија коју чине више стотина вируса, изолованих из различитих биолошки и таксономски веома удаљених врста животиња, генерално не изазива значајне поремећаје здравља. У раду ће да буду приказане најзначајније инфективне болести код животиња, изазване корона вирусима. Истовремено, приказани су елементи метаболизма и физиологије ових вируса, на основу којих може да се обави генерализација патогенезе и патолошких лезија у различитим ткивима и органима инфицираних јединки.

Као једна од три фамилије (заједно са *Arteriviridae* и *Roniviridae*) вируса које су обухваћене редом *Nidovirales*, *Coronaviridae* фамилија садржи велики број вируса који су класификовани најмање у два рода. Први, *Coronavirus* род обухвата велики број вируса који изазивају различитих обољења сисара и птица при чему се као основни симптоми налазе пнеумонија, ентеритис, репродуктивне сметње, нефиртис сијалодакриоаденитис, полисерозитис, хепатитис, енцефаломијелитис, и тако даље. Ова се обољења срећу код свиња, говеда, коња, мачака, паса, пацова, птица, слепих мишева, ласица итд. Код већине врста, нарочито дивљачи, обољења пролазе асимптоматски. Други род *Coronaviridae* фамилије, *Torovirus* садржи вирусе који су изоловани из коња и говеда (Верне односно *Breda* вируси), са симптомима дијареје.

До појаве САРС-а и МЕРС-а, корона вирус су сматрани безначајним патогенима у епидемиологији, изазивајући уобичајена, блага, сезонска запаљења горњих сегмената респираторног тракта људи. Међутим, као резултат „прескока врсте“ сведоци смо развоја Ковид-19 пандемије која значајно може да разјасни бројна питања везана за биологију и физиологију вирусних инфекција и уопште „један свет-једно здравље“ концепта.

**Кључне речи:** Corona virus, COVID-19, зоонозе, пандемија

Lecture by invitation

## CORONAVIRUS INFECTIONS IN ANIMALS IN LIGHT OF COVID-19 PANDEMIC

Miroslav Valčić<sup>1\*</sup>, Drago Nedić<sup>2</sup>, Sonja Rdojičić<sup>3</sup>

1 Dr. Miroslav Valčić, full time professor, Belgrade University, Serbia

2 Dr. Drago Nedić, full time professor, Belgrade University, Serbia

3 Dr. Sonja Radojičić, full time professor, Belgrade University, Serbia

\*Corresponding Author: Dr. Miroslav Valčić, e-mail: miroslaval@mail.com

### Abstract

In the last few months, one world-one health concept got approval most probable due to coronavirus species switch from animal to man. As a result of the adaptation to certain animal species, one of the phylogenetically oldest viruses, coronaviruses cause diseases in many animal species: bronchitis in birds, dog enteritis, feline peritonitis for example. On the other hand, in most other coronavirus infections symptoms are mild.

*Nidovirales* ordo comprise three virus families: *Arteriviridae*, *Roniviridae*, and *Coronaviridae* family that comprise at least two genera. One, the genus *Coronavirus*, contains a substantial number of pathogens of mammals and birds that individually cause a remarkable variety of diseases including pneumonia, reproductive disease, enteritis, polyserositis, sialoadacryoadenitis, hepatitis, encephalomyelitis, nephritis and various other disorders. Coronaviruses have been described in swine, cattle, horses, cats, dogs, rats, birds, bats, rabbits, ferrets and various wildlife species, although many infections are subclinical or asymptomatic.

The second genus, *Torovirus*, contains at least two viruses of animals: Berne virus and Breda virus causing enteritis in horses and neonate calves, respectively.

In humans, coronaviruses are included in the spectrum of viruses that cause the common cold and in last decade, SARS and MERS, that are zoonoses. Most probably, as a result of species switching, we face Covid-19 pandemic which hopefully will clarify many questions concerning viral infections biology and physiology, and one world-one health concept in general.

**Keywords:** Corona virus, COVID-19, zoonoses, pandemic

Predavanje po pozivu

## DA LI JE COVID-19 PANDEMIJA OGRANIČENJE, ŠANSA ILI PROMJENA PARADIGME VETERINARSKIH SLUŽBI?

Nihad Fejzić<sup>1</sup>, Sabina Šerić-Haračić<sup>1</sup>, Drago Nedić<sup>2</sup>

1 Dr.sci. Nihad Fejzić, redovni profesor, Univerzitet u Sarajevu - Veterinarski fakultet, Sarajevo, BiH

1 Dr.sci. Sabina Šerić Haračić, vanredni profesor, Univerzitet u Sarajevu –  
Veterinarski fakultet, Sarajevo, BiH

2 Dr.sci. Drago Nedić, redovni profesor, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu -  
Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Republika Srbija.

\* Korespondentni autor: Prof.dr Nihad Fejzić, e-mail: nihad.fejzic@vfs.unsa.ba

### Kratak sadržaj

Epidemije bolesti u populacijama životinja, uključujući nove i egzotične bolesti, niti su nepoznanica niti rijetkost u veterinarstvu. Fenomen novih uzročnika, mahom virusa, proističe iz globalnog, neumjereno eksploatatorskog i jednostrano fokusiranog remećenja ekosistema kao i evolucijski uspostavljenih interakcija uzročnika, okoline i prirodnih domaćina/rezervoara. Smatra se da je rastuća disrupcija epidemiološke ravnoteže uzrok činjenici da skoro 80% infektivnih bolesti ljudi danas ima zoonotsko porijeklo. Sa prvim slučajevima COVID-19 epidemije jasno je prepoznato načelno porijeklo virusa iz animalnog svijeta, a veoma brzo i mogući prenos infekcije i/ili bolesti sa oboljelih ljudi na kućne ljubimce. Dodatna istraživanja su neophodna za rasvjetljavanje transmisije virusa u kompleksnom epidemiološkom trouglu.

Unatoč dokazanoj genetičkoj srodnosti SARS-CoV-2 (uzročnika COVID19) sa njegovim prethodnicima (SARS, MERS), poznavanje visoko patogenih humanih CoV je i dalje vrlo oskudno, za razliku od iskustava veterinarstva sa CoV uzročnicima bolesti životinja kako vezano za sklonost ka promjenama tropizma prema tkivima i virulenciji (IBV, FIPV), tako i relativnoj lakoj prilagodbi na nove domaćine (CoV svinja) i iskustvima suzbijanja bolesti putem vakcinacije koja datiraju još od početka 1900tih. Istovremeno međunarodna i regulativa zdravlja životinja na nivou država uključujući nadzor i kontrolu bolesti, uspostavljena s ciljem zaštite zdravlja ljudi, sigurnosti hrane i ekonomskog rasta se pokazala snažnim poticajem za razvoj epidemioloških, dijagnostičkih i regulatornih alata u veterinarstvu usmjerenih ka efikasnom suzbijanju brojnih infektivnih bolesti. Stoga i u slučaju COVID-19 često su uključivani veterinarski kapaciteti preventivno dijagnostički, ali možda čak u većoj mjeri korisni u kontekstu razumijevanja porijekla i modela širenja SARS-CoV-2 virusa, daljih istraživanja i proizilaženja brzih i pouzdanih testova, sveobuhvatnog nadzora i predviđanja trendova pojavnosti te efikasnih i sigurnih vakcina i antivirusika.

COVID-19 pandemija se u kratkom vremenu proširila na mnoge države remeteći

svakodnevne živote velikog broja ljudi sa razarajućim ekonomskim i socijalnim učincima uključujući i uticaje na animalnu proizvodnju i zaštitu zdravlja, lance snabdjevanja hranom i veterinarske djelatnosti. Činjenica da su se u periodu od manje od dvije decenije već 3 animalna CoV prilagodila čovjeku kao domaćinu, potvrđuje da veterinarstvo ima ključnu ulogu u prevenciji virusnih visoko transmisivnih zoonoza kroz održavanje barijere između prirodnih rezervoara emergentnih uzročnika i ljudi (društva/zajednice). U ovoj prezentaciji autori analiziraju utjecaj COVID-19 pandemije na veterinarske službe i daju preporuke o mogućim pravcima pozicioniranja veterinara i veterinarskih aktivnosti u epidemiološkim neizvjesnostima vremena u kojem živimo.

**Ključne riječi:** COVID-19, epidemija, veterinarske službe.

Lecture by invitation

## IS THE COVID-19 PANDEMIC A LIMITATION, CHANCE OR CHANGE OF PARADIGM OF VETERINARY SERVICES?

Nihad Fejzić<sup>1</sup>, Sabina Šerić-Haračić<sup>1</sup>, Drago Nedić<sup>2</sup>

1 Dr.sci. Nihad Fejzić, full professor, University of Sarajevo – Veterinary faculty, Sarajevo, BA

1 Dr.sci. Sabina Šerić Haračić, full professor, University of Sarajevo – Veterinary faculty, Sarajevo, BA

2 Dr.sci. Drago Nedić, full professor, University of Belgrade -

Faculty of Veterinari medicine, Belgrade, R.Srbija

\* Corresponding author: Prof.dr Nihad Fejzić, e-mail: nihad.fejzic@vfs.unsa.ba

### Abstract

Disease epidemics in animal populations, including new and exotic diseases, are neither unknown nor rare in veterinary medicine. The phenomenon of new pathogens, mostly viruses, stems from global, disproportionately exploitative and unilaterally focused disturbance of ecosystems as well as evolutionarily established interactions of pathogens, the environment and natural hosts / reservoirs. The growing disruption of the epidemiological balance is thought to be due to the fact that almost 80% of human infectious diseases today are of zoonotic origin. With the first cases of the COVID-19 epidemic, the principal origin of the virus from the animal world was clearly recognized, and very quickly the possible transmission of infection and/or disease from infected people to pets. Additional research is needed to shed light on virus transmission in a complex epidemiological triangle.

Despite the proven genetic similarity of SARS-CoV-2 (COVID19) with its precursors (SARS, MERS), knowledge of highly pathogenic human CoV is still very limited, in contrast to veterinarians' experience with CoV animal pathogens in terms of susceptibility to changes in tropism related to tissues and virulence (IBV, FIPV), as well as relatively easy adaptation to new hosts (CoV pigs) and experiences of disease control through vaccination dating back to the early 1900s. At the same time, international and state-level animal health regulations, including disease surveillance and control, established to protect human health, food safety and economic growth have proved to have a strong impact on the development of epidemiological, diagnostic and regulatory tools in veterinary medicine to effectively control many infectious diseases. Therefore, in the case of COVID-19, veterinary capacities are often involved, primarily diagnostic, but perhaps even more useful in the context of understanding the origin and pattern of SARS-CoV-2 virus spread, further research and production of fast and reliable tests, comprehensive monitoring and prediction of incidence trends and effective and safe vaccines and antivirals.

The COVID-19 pandemic has spread to many countries in a short period of time, disrupting the daily lives of large numbers of people with devastating economic

and social impacts including impacts on animal production and health protection, food supply chains and veterinary activities. The fact that in less than two decades, 3 animal CoVs have adapted to humans as hosts, confirms that veterinary medicine plays a key role in preventing viral highly transmissible zoonoses by maintaining the barrier between natural reservoirs of emergent pathogens and humans (society / community). In this presentation, the authors analyze the impact of the COVID-19 pandemic on veterinary services and make recommendations on possible directions for veterinary positioning and veterinary activities in the epidemiological uncertainties of the time in which we live.

**Keywords:** COVID-19, epidemic, animal health, veterinary services.

Предавање по позиву

## ОСВРТ НА ИСКУСТВО У ДЈЕЛОВАЊА ВЕТЕРИНАРСКЕ СТРУКЕ НА ПРОСТОРУ ДОБОЈА У ВАНРЕДНОЈ СИТУАЦИЈИ УЗРОКОВАНОЈ ПАНДЕМИЈОМ COVID-19

Младен Драгичевић<sup>1\*</sup>, Самојко Станишић<sup>2</sup>, Драго Н. Неђић<sup>3</sup>

1 Мр Младен Драгичевић, Ветеринарска инспекција, Град Добој

2 ДВМ Самојко Станишић, ВА "Санус анимал" Добој

3 Проф.др Драго Н. Неђић, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду и ЈУ

Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан" Бања Лука

\* Коресподентни аутор: Мр Младен Драгичевић, e-mail: mladendr@yahoo.com

### Кратак садржај

Ветеринарска служба као саставни дио система заштите становништва од заразних болести у овој ситуацији је показала апсолутно своју спремност да се носи са бременом новонастале ситуације. Та спремност показало се кроз рад службе на терену јер ни једног момента није дошао у питање квалитет и обим услуга неопходних за функционисање било ког облика производње који је у директној и индиректној зависности од услуга ветеринарске службе.

Кретање заразних болести, прати се кроз редовне билтене о појави и кретању заразних болести, поготово у ситуацији ванредног стања гдје се дневно ажурирају и размјењују информације о кретању болести како актуелне болести тако и појави зооноза на нашим просторима и окружењу.

У самом почетку епидемије, поготово приликом проглашења пандемије од стране Свјетске здравствене организације и проглашавањем ванредне ситуације на територији Републике Српске, било је потешкоћа са набавком заштитне опреме. Међутим, није се ни једног момента десило да је било која ветеринарска организација била у ситуацији да нема довољне количине заштитне опреме. Као специфичност може се истаћи појава два жаришта бруцелозе, у току ванредног стања, на територији града Добоја гдје је у оба случаја служба правовремено и адекватно реаговала са свом неопходном опремом. Максимално су испоштоване све мјере заштите становништва приликом појаве зоонозе, уз провођење свих профилактичких мјера, неопходне дијагностике, еутаназије, санације терена и благовременог обавјештавања становништва о случају појаве зоонозе на одређеном подручју. Тиме је спријечено даље ширење болести која је у оба случаја заустављена у домаћинству гдје се и појавила.

Због проглашења ванредног стања било ограничено кретање становништва па су се власници животиња јављали телефоном или другим електронским средствима комуникације, а ветеринари су били на располагању 24 сата дневно. Власницима животиња су давани савјети за поступање до доласка ветеринара, а у овом ванредном стању евидентирана је и већа потреба за присуство ветеринара на терену. Истичемо значајну улогу ветеринарске



службе и у едукацији становништва јер су доктори ветеринарске медицине ти који су често први контакт становништву на терену за све релевантне информације, а поготово у овом случају гдје је проблематика зооноза из домена наше струке и гдје се очекује од доктора ветеринарске медицине да на становништву разумљив начин објасни све недоумице и непознанице око конкретне болести. Рад ветеринарске службе на терену је био отежан, али је функционисао у несмањеном обиму. Међутим, у амбулантама које се претежно баве малом праксом то јест оне ветеринарске организације чији је фокус на лијечењу кућних љубимаца осјетио се смањен обим послова узрокован највише ограниченим кретањем људи.

Ветеринари су нормално укључени у рад локалних штабова за ванредне ситуације, међутим у овој ситуацији, која је наравно за све нас нова и први пут се дешава, чини се да нису адекватно искоришћени ресурси ветеринарске службе, ни људски ни материјално технички. Није препозната и адекватно искоришћена улога ветеринарске службе с обзиром на њен положај и улогу коју заузима у свакодневном животу на терену на којем обавља своје уобичајене активности. Конкретно, није довољно искоришћена ветеринарска служба за послове дезинфекције, као што је био случај код појаве птичијег грипа гдје је у складу са тада предузетим мјерама максимално искоришћен капацитет ветеринарске службе на пословима дезинфекције поготово у пограничним подручјима гдје је носилац посла била ветеринарска служба, нити је искоришћен утицај и присуство ветеринарских радника за било који вид информисања становништва о неопходности придржавања прописаних мјера кроз јасно дата упутства од стране надлежних органа. Могло би се закључити да надлежни органи када исцрпе све друге могућности рјешавања одређених проблема услуге ветеринарске службе користе као „ватрогасни сервис“, без обзира што је ветеринарска служба, служба од стратешког значаја за сваку државу, што код нас није довољно препознато.

Незаобилазна је и веома значајна улога ветеринарске службе у свим ранијим случајевима кризних ситуација, елементарних непогода и природних катастрофа јер свој дио посла врло конкретно и са евидентним резултатима обави, без обзира да ли је у питању спашавање живота угрожених животиња, обезбјеђивање безбједног ланца исхране, санације терена и слично. Без обзира на то још увијек нема свој друштвени положај и статус какав заслужује, али то би требала бити тема посебног рада са аспектом на тражење адекватног положаја у друштву као незаобилазне карике у ланцу заштите здравља животиња и људи.

Све вријеме пандемије и трајања ванредног стања снабдјевеност лијековима и неопходним средствима за рад је текло уобичајеним током као и снабдјевање храном како великих система (фарми) тако и малих произвођача.

У овом периоду није примијећена појава неуобичајених болести, осим болести које су иначе присутне у овом временском периоду у одређеној популацији животиња.

Још једном бнаглашавамо да су мјере заштите (маске, рукавице, визири)

поштоване од стране свих ветеринарских радника уз максималну примјену мјера заштите и власника животиња приликом посјете имањима ради извођења интервенција.

Ако би требали тражити основне бенефите и препоруке за службу из искуства са ситуацијом ове пандемије, основна порука је да свака ветеринарска организација (амбуланта, станица, апотека) мора бити опремљена адекватном количином опреме, заштитних средстава, лијекова, да може да независно функционише најмање 15-ак дана. Треба што прије пронаћи начин да ветеринарска служба нађе своје одговарајуће мјесто у друштву као неизоставни дио у ланцу заштите здравља животиња и људи и обезбјеђивања здравствено исправне хране, као дио глобалног пројекта један свијет једно здравље, гдје смо као струка апсолутно непрепознати на нашем простору.

**Кључне ријечи:** ветеринарска служба, пандемија, COVID-19, Добој

Lecture by invitation

## **REVIEW OF EXPERIENCE IN THE ACTIONS OF THE VETERINARY PROFESSION IN THE AREA OF DOBOJ IN THE EMERGENCY SITUATION CAUSED BY THE COVID-19 PANDEMIC**

Mladen Dragičević<sup>1\*</sup>, Samojko Stanišić<sup>2</sup>, Drago N. Nedić<sup>3</sup>

1 Mr Mladen Dragičević, Veterinary Inspection, City of Doboj

2 DVM Samojko Stanišić, VA "Sanus animal" Doboj

3 Prof. Dr. Drago N. Nedić, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade and Public Institution Veterinary Institute of Republika Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka

\* Corresponding author: Mladen Dragičević, MA, e-mail: mladendr@yahoo.com

### **Abstract**

The Veterinary Service as an integral part of the system of protection of the population from infectious diseases in this situation has shown absolutely its readiness to cope with the burden of the new situation. This readiness was shown through the work of the service in the field, because at no time did the quality and scope of services necessary for the functioning of any form of production that is in direct and indirect dependence on the services of the veterinary service come into question.

The movement of infectious diseases is monitored through regular bulletins on the occurrence and movement of infectious diseases, especially in emergency situations where information on the movement of diseases and current diseases and zoonoses in our area and environment are updated and exchanged daily.

At the very beginning of the epidemic, especially during the declaration of a pandemic by the World Health Organization and the declaration of a state of emergency on the territory of Republic of Srpska, there were difficulties with the procurement of protective equipment. However, it never happened that any veterinary organization was in a situation where there was not enough protective equipment. As a specificity, the appearance of two foci of brucellosis can be pointed out, during the state of emergency, on the territory of the city of Doboj, where in both cases the service reacted in a timely and adequate manner with all the necessary equipment. All measures for the protection of the population during the occurrence of zoonosis have been maximally complied with, with the implementation of all prophylactic measures, necessary diagnostics, euthanasia, rehabilitation of the terrain and timely informing the population about the occurrence of zoonosis in a certain area. This prevented the further spread of the disease, which in both cases was stopped in the household where it appeared.

Due to the declaration of a state of emergency, the movement of the population was restricted, so the owners of the animals called by phone or other electronic means of communication, and veterinarians were available 24 hours a day. Animal owners were given advice on how to proceed until the arrival of the veterinarian, and in this state of emergency, a greater need for the presence of veterinarians in

the field was recorded. We emphasize the important role of the veterinary service in educating the population because veterinarians are often the first contact with the population in the field for all relevant information, especially in this case where the issue of zoonoses in our field and where veterinarians are expected to explain to the population in an understandable way all doubts and unknowns about a specific disease. The work of the veterinary service in the field was difficult, but it functioned to an undiminished extent. However, in the dispensaries that mostly deal with small practices, that is, those veterinary organizations whose focus is on the treatment of pets, the reduced scope of work was felt, caused by the most limited movement of people.

Veterinarians are normally involved in the work of local emergency headquarters, but in this situation, which is of course new for all of us and is happening for the first time, it seems that the resources of the veterinary service have not been adequately used, neither humanly nor materially. The role of the veterinary service has not been recognized and adequately used, given its position and the role it plays in everyday life in the field where it performs its usual activities. In particular, the veterinary service was not sufficiently used for disinfection, as was the case with the outbreak of bird flu, where in accordance with the measures taken at that time, the capacity of the veterinary service was maximally used for disinfection, especially in border areas where the veterinary service was, neither was it used for influence and presence of veterinary workers for any kind of informing the population about the need to comply with the prescribed measures through clearly given instructions by the competent authorities. It could be concluded that when the competent authorities exhaust all other possibilities of solving certain problems, they use the services of the veterinary service as a "fire service", regardless of the fact that the veterinary service is a service of strategic importance for each country, which is not sufficiently recognized.

The role of the veterinary service is unavoidable and very important in all previous cases of crises, natural disasters and natural disasters, because it does its part very concretely and with evident results, regardless of whether it is about saving the lives of endangered animals, providing a safe food chain, rehabilitation terrain and the like. Nevertheless, it still does not have its social position and the status it deserves, but it should be the subject of a special paper with the aspect of seeking an adequate position in society as an unavoidable link in the chain of animal and human health.

Throughout the pandemic and the duration of the state of emergency, the supply of medicines and necessary means of work went on as usual, as did the supply of food to both large systems (farms) and small producers.

No unusual diseases were observed during this period, except for diseases that are otherwise present in this time period in a certain animal population.

We emphasize once again that protection measures (masks, gloves, visors) are respected by all veterinary workers with the maximum application of protection measures and animal owners when visiting farms to perform interventions.

If you should seek basic benefits and recommendations for service from experience with the situation of this pandemic, the basic message is that every veterinary organization (clinic, station, pharmacy) must be equipped with an adequate amount of equipment, protective equipment, drugs, to be able to function independently at least 15 days. We need to find a way as soon as possible for the veterinary service to find its proper place in society as an indispensable part in the chain of protecting animal and human health and providing healthy food, as part of the global project one world one health, where we as a profession are absolutely unrecognized in our area.

**Keywords:** veterinary service, pandemic, COVID-19, Doboј

Предавање по позиву

## ДЈЕЛОВАЊЕ ВЕТЕРИНАРСКЕ СТАНИЦЕ ЗОО-ВЕТ ПАЛЕ У ПЕРИОДУ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19

Бранислав Галић<sup>1\*</sup>, Невен Шаренац<sup>1</sup>, Драго Недић<sup>2</sup>

1 Мр Бранислав Галић, истраживач виши сарадник, ЗОО-ВЕТ Пале, Општине Пале и Источни Стари Град

2 Проф.др Драго Н. Недић, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду и ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан" Бања Лука

\* Коресподентни аутор: Мр Бранислав Галић, e-mail: zoovetrs@gmail.com

### Кратак садржај

Први случај појаве болести COVID-19 узроковане новим корона вирусом, SARS-CoV-2 у Републици Српској/БиХ пријављен је 05. марта 2020. године у Бањалуци. Одлука о проглашењу ванредне ситуације за територију Републике Српске донесена је 16.03.2020. године којом се формирају оперативна - стручна тијела за територију Републике Српске – Републички штаб за ванредне ситуације, за подручје градова – градски штабови за ванредне ситуације и за подручје општина – општински штабови за ванредне ситуације. У периоду до 17. марта када је Савјет министара БиХ донио Одлуку о проглашењу стања природне и друге несреће на подручју БиХ болест је регистрована и у Коњицу, Сарајеву, Травнику и Горажду. Одлука је донесена због опасности од могуће појаве епидемије проузроковане новим корона вирусом, а како би се смањио ризик од убрзаног ширења инфекције. Активиран је рад Координационог тијела за заштиту и спашавање људи и материјалних добара од природних и других несрећа. Дан касније, 17.03.2020. објављени су Закључци о обавезном спровођењу мјера за реаговање на појаву болести изазване новим вирусом корона (COVID-19) у Републици Српској.

У првим закључцима Републичког и општинског штаба за ванредне ситуације рад ветеринарске службе није експлицитно наведен.

19.03.2020. објављена је информација којом се скреће пажња јавности о улози и одговорностима ветеринарске службе током пандемије, као и поступању ветеринарске службе за вријеме пандемије COVID-19.

У информацији је наведено да приликом обављања свог посла, ветеринари имају обавезу чувати своје здравље са којима раде и здравље њихових клијената, као и да ветеринари морају осигурати одговарајући ниво биосигурности, да се они и њихово особље заштите одговарајућом опремом и да се власници животиња обавијесте о свим мјерама заштите. Превентивне вакцинације животиња се настављају континуирано, као и истраживачке активности.

Ветеринарска амбуланта „ЗОО-ВЕТ“ Пале је одмах након сазнања о појави пандемије предузела мјере у складу са донесеним закључцима Републичког и општинског штаба за ванредне ситуације. Радно вријеме ветеринарске апотеке и амбуланта за мале животиње је скраћено на период од 8:00 до 13:00. Одређени су ветринари за дежурство за ветеринарске интервенције на терену

и у амбуланти. Постављена су обавјештења о радном времену, кориштењу заштитне опреме за власнике приликом ветеринарских интервенција, као и о томе да се ветеринарске интервенције најављују путем телефона или путем e-maila.

У тренутку избијања пандемије ветеринарска амбуланта ЗОО-ВЕТ је имала довољну количину заштитне опреме (заштитна одијела, маске, рукавице и дезинфицијенса) коју иначе користимо приликом ветеринарских интервенција и превентивних цијепљења говеда и оваца. Ветеринарска амбуланта посједује моторну прскалицу, као и возни парк за обављање ветеринарских интервенција.

Када је 21.03.2020. године уведено ограничавање кретања, дежурним ветеринарима смо издали посебну потврду о кретању на подручју општина Пале и Источни Стари Град.

У току пандемије нисмо имали директне контакте са општинским штабом за ванредне ситуације. Нисмо били ангажовани на пословима дезинфекције мада смо имали комплетну заштитну опрему и средства за дезинфекцију, као и одређено возило за те намјене. У том периоду вршили смо редовну дезинфекцију наше амбуланте и простора око амбуланте која се налази у стамбеној згради као и нашег возног парка.

Набавка ветеринарских лијекова у току пандемије је била редовна од свих добављача са којима имамо уговоре и пословној сарадњи и од којих набављамо ветеринарске лијекове и остала средства. Скоро сви ветеринарски лијекови које користимо у лијечењу домаћих животиња на терену и у амбуланти за кућне љубимце су били доступни на тржишту.

Несташица заштитне опреме и дезинфицијенса је била евидентна тако да смо радили током читавог периода са нашим резервама заштитне опреме.

Током пандемије број свих ветеринарских услуга је варирао са значајним смањењем клиничког рада. Анализирали смо период март-април 2019. и 2020. године и добили следеће податке: лијечење, вјештачко осјемењавање, кастрације и трихиноскопија заједно смањени су за 60,22% (450/179) или појединачно: лијечење великих животиња смањено је за 65,87% (126/43); вјештачко осјемењавање смањено је за 63% (68/25); кастрације свиња смањена за 69,57% (23/7), а кастрација паса смањена је за 96,77% (62/2).

У истом периоду, обим превентивних вакцинација повећан је за 10% (3007/3325). Овдје напомињемо да је пад био код вакцинације против антракса говеда и бјеснила паса и мачака, али је је био повећан обим код вакцинације оваца и коња против антракса.

Дијагностичка испитивања била су са малим падом од 6,19% (113/106).

Из наведеног се може закључити да је пандемија COVID-19 и проглашене мјере имале значајног утицаја на рад Ветеринарске станице ЗОО-ВЕТ Пале. И поред отежаних услова може се запазити да је највећа пажња поклањана превентивним и дијагностичким активностима што и јесте једна од битних одлика дјеловања у ветеринарској медицини: контрола болести и превентивне мјере.

**Кључне ријечи:** COVID-19, ветеринарска медицина, вакцинација, дијагностика



Lecture by invitation

## OPERATION OF THE ZOO-VET PALE VETERINARY STATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Branislav Galić<sup>1\*</sup>, Neven Šarenac<sup>1</sup>, Drago Nedić<sup>2</sup>

1 Branislav Galić, MSc, Senior Research Associate, ZOO-VET Pale,  
Pale Municipality and East Stari Grad

2 Prof. Dr. Drago N. Nedić, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade and  
Public Institution Veterinary Institute of Republika Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka

\* Corresponding author: Branislav Galić, MSc, e-mail: zoovetrs@gmail.com

### Abstract

The first case of COVID-19 caused by a new coronavirus, SARS-CoV-2 in Republic of Srpska / Bosnia and Herzegovina, was reported on March 5, 2020 in Banja Luka. The decision to declare a state of emergency for the territory of Republic of Srpska was made on March 16, 2020, which forms the operational - professional bodies for the territory of Republic of Srpska - the Republic Headquarters for Emergency Situations, for the area of cities - city headquarters for emergency situations and for the area of municipalities - municipal headquarters for emergency situations. In the period until March 17, when the Council of Ministers of Bosnia and Herzegovina passed the Decision on declaring the state of natural and other disasters on the territory of Bosnia and Herzegovina, the disease was registered in Konjic, Sarajevo, Travnik and Gorazde. The decision was made because of the danger of a possible outbreak caused by the new corona virus, and in order to reduce the risk of accelerated spread of the infection. The work of the Coordination Body for the Protection and Rescue of People and Material Goods from Natural and Other Disasters was activated. A day later, March 17, 2020. Conclusions on the mandatory implementation of measures to respond to the occurrence of diseases caused by the new corona virus (COVID-19) in Republic of Srpska were published.

In the first conclusions of the Republic and municipal headquarters for emergency situations, the work of the veterinary service is not explicitly stated.

March 19, 2020, information was published to draw public attention to the role and responsibilities of the veterinary service during the pandemic, as well as the actions of the veterinary service during the COVID-19 pandemic.

The information states that when performing their work, veterinarians have an obligation to protect their health and the health of their clients, as well as that veterinarians must ensure an adequate level of biosafety, that they and their staff are protected with appropriate equipment and that animal owners are informed about all protection measures. Preventive vaccinations of animals continue, as well as research activities.

Immediately after learning about the pandemic, the veterinary clinic "ZOO-VET" in Pale took measures in accordance with the conclusions of the Republic and municipal headquarters for emergency situations. The working hours of the

veterinary pharmacy and small animal clinic were shortened to the period from 8:00 to 13:00. Veterinarians were appointed to be on duty for veterinary interventions in the field and in the outpatient clinic. Notices were posted on working hours, the use of protective equipment for owners during veterinary interventions, as well as on the fact that veterinary interventions were announced by phone or e-mail.

At the time of the pandemic outbreak, the ZOO-VET veterinary clinic had a sufficient amount of protective equipment (protective suits, masks, gloves and disinfectants) that we normally use during veterinary interventions and preventive vaccinations of cattle and sheep. The veterinary clinic has a motor sprayer, as well as a vehicle fleet for veterinary interventions.

On March 21, 2020, when the restriction of movement was issued, we issued a special certificate on movement in the area of the municipalities of Pale and East Stari Grad.

During the pandemic, we had no direct contact with the municipal emergency headquarters. We were not engaged in disinfection work, although we had complete protective equipment and disinfectants, as well as a specific vehicle for those purposes. During that period, we performed regular disinfection of our ambulance and the area around the ambulance located in the residential building as well as our vehicle fleet.

Procurement of veterinary drugs during the pandemic was regular from all suppliers with whom we have contracts and business cooperation and from whom we procure veterinary drugs and other funds. Almost all veterinary drugs we use in the treatment of domestic animals in the field and in the pet clinic were available on the market.

The shortage of protective equipment and disinfectants was evident so we worked throughout the period with our protective equipment reserves.

During the pandemic, the number of all veterinary services varied with a significant reduction in clinical work. We analyzed the period March-April 2019 and 2020 and obtained the following data: treatment, artificial insemination, castration and trichinoscopy together were reduced by 60.22% (450/179) or individually: treatment of large animals decreased by 65.87 % (126/43); artificial insemination was reduced by 63% (68/25); castration of pigs decreased by 69.57% (23/7), and castration of dogs decreased by 96.77% (62/2).

In the same period, the volume of preventive vaccinations increased by 10% (3007/3325). Here we note that the decline was in the vaccination against anthrax of cattle and rabies in dogs and cats, but there was an increase in the vaccination of sheep and horses against anthrax.

Diagnostic tests were with a small decrease of 6.19% (113/106).

From the above mentioned, it can be concluded that the COVID-19 pandemic and the announced measures had a significant impact on the work of the Veterinary Station ZOO-VET Pale. Despite the difficult conditions, it can be noticed that the greatest attention is paid to preventive and diagnostic activities, which is one of the important features of action in veterinary medicine: disease control and preventive measures.

**Keywords:** COVID-19, veterinary medicine, vaccination, diagnostics

## SALMONELLA ENTERICA SUBSP. DIARIZONAE ИЗ КЛИНИЧКОГ МАТЕРИЈАЛА ЈАЗАВЦА, MELES MELES, ИЗ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ: ФЕНОТИПСКА И МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА

Violeta Santrač<sup>1\*</sup>, Sara Petrin<sup>2</sup>, Alessia Tiengo<sup>2</sup>, Marta Leati<sup>2</sup>,  
Massimiliano Orsini<sup>2</sup>, Veronica Cibirin<sup>2</sup>

1 Др Виолета Сантрач, научни сарадник, ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске  
"Др Васо Бутозан" Бања Лука, Република Српска, БиХ

2 OIE and Italian Reference Laboratory for Salmonella, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD), ITALY (ОИЕ и Италијанска референтна лабораторија за салмонеле, Експериментални зоофилактички институт у Венецији, Легнаро (ПД), ИТАЛИЈА)

\* Коресподентни аутор: Др Виолета Сантрач, e-mail: violeta.santrac@virs-vb.com

### Кратак садржај

У овом сажетку описујемо примјену аналитичких техника заснованих на генима у типизацији ријетког соја салмонеле изолованог у ВИРСВБ.

Род *Salmonella* састоји се од две врсте, *S. enterica* и *S. bongori*. *S. enterica* дијели се на шест подврста: *enterica* (I), *salamae* (II), *arizonae* (IIIa), *diarizonae* (IIIb), *houtenae* (IV), и *indica* (VI) те са ограниченим лабораторијским капацитетом, није лако у потпуности доказати изоловане сојеве и обавити сва потребна испитивања како би се дијагностички резултати довели до краја.

Иzolована је *Salmonella spp* из јетре мртвог јазавца са платоа Мањаче (N 44°41'1.91"; E 17°05'1.75") код Бања Луке. Прве клиничке и фенотипске анализе су рађене у лабораторији ВИРСВБ, акредитованој за изолацију салмонеле. Изолована бактерија је потврђена као *Salmonella spp*. Касније је биохемијски тест АПИ 20 Е омогућио класификацију изолата као *Salmonella enterica* subsp. *arizona*. RT PCR је урађен како би се потврдио род *Salmonella*. Да би се идентификовао серовар, антигена формула је процјењивана тестом аглутинације, али је због недостатка специфичних серума за аглутинацију тест дао непотпуне резултате,

Искористили смо прилику лабораторијске сарадње са OIE/Italian NRL-Salmonella лабораторијом *Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie*, гдје су анализиране и фенотипске и генотипске карактеристике изолата. Што се тиче фенотипске анализе, обављена су биохемијска испитивања те идентификација соматских и флагеларних антигена тестом аглутинације. Секвенцирање цијелог генома (WGS) извршено је коришћењем *Illumina platform NextSeq 550*; Добивени подаци су анализирани помоћу два различита софтверска алата: *SpeciesFinder* и *KmerFinder*

Обједињујући резултате изведених анализа, испитујући изолат доказан је као *S. diarizonae* са слиједећом антигеном формулом: 17:z10:e,n,x,z15.

*Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* може бити изолована из узорака околиша, гмизаваца, оваца и људи, са досад још непознатим могућим потенцијалом контаминације животне средине.

Добијен резултат скреће пажњу о могућим инфекцијама дивљих животиња и изложености људи који традиционално користе месо и органе јазавца. Овај резултат обогаћује дио концепта Једно Здравље, те презентована информација може послужити јавно здравственом сервису.

Колико знамо, ово је први налаз *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* код европског јазавца, из Босне и Херцеговине.

**Кључне речи:** Salmonella, Босна и Херцеговина, јазавец, WGS

## SALMONELLA ENTERICA SUBSP. DIARIZONAE FROM CLINICAL MATERIAL OF BADGER, MELES MELES, FROM BOSNIA AND HERCEGOVINA: PHENOTYPIC AND MOLECULAR CHARACTERIZATION

Violeta Santrač<sup>1\*</sup>, Sara Petrin<sup>2</sup>, Alessia Tiengo<sup>2</sup>, Marta Leati<sup>2</sup>,  
Massimiliano Orsini<sup>2</sup>, Veronica Cibirin<sup>2</sup>

1 Dr. Violeta Santrač, Research Associate, Public Institution Veterinary Institute of Republika Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka, Republika Srpska, BiH ...

2 OIE and Italian Reference Laboratory for Salmonella,

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD), ITALY

\* Corresponding Author: Dr. Violeta Santrač, e-mail: violeta.santrač@virs-vb.com

### Abstract

In this abstract, we describe the use of genomic-based analytical techniques for typing a rare *Salmonella* strain isolated in VIRSVB.

The genus *Salmonella* includes two species, *S. enterica* and *S. bongori*, with *S. enterica* subdivided into six subspecies: *enterica* (I), *salamae* (II), *arizonae* (IIIa), *diarizonae* (IIIb), *houtenae* (IV), and *indica* (VI), and with limited laboratory capacity, it is not easy entirely to investigate isolated strains and make all needed examination to bring diagnostic results to the end.

We isolated a *Salmonella spp.* strain from the liver of dead badger collected from Manjaca plateau, (N 44°41'1.91"; E 17°05'1.75") near Banja Luka. Initial clinical and phenotypic analyses were done in VIRSVB laboratory accredited for *Salmonella* isolation. The isolated bacterium was confirmed as *Salmonella spp.* Later, API 20 E biochemical test allowed to classify the isolate as *Salmonella enterica* subsp. *arizonae*. RT PCR was performed to confirm the genus *Salmonella*. To identify the serovar, the antigenic formula was evaluated by slide agglutination test but the test provided an uncompleted result, because of the lack of specific sera for agglutination.

We used the opportunity of laboratory network collaboration with the OIE/Italian NRL-Salmonella that is located at *Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie*. They analyzed both phenotypic and genomic features of the isolate. Phenotypic analysis both biochemical tests and identification of somatic and flagellar antigens by slide agglutination test were performed. Sequencing of the whole genome was performed by using the Illumina platform NextSeq 550; raw data were analyzed through two different pipelines based on SpeciesFinder and KmerFinder tools, respectively.

Taking together the results of the performed analyses the isolate resulted to be a *S. diarizonae* with the antigenic formula: 17:z10:e,n,x,z15.

*Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* can be isolated from the environment, reptiles, sheep and humans with no known real potential for environmental contamination. We find this result interesting for increasing awareness for possible infections in wildlife and exposure to humans who traditionally use meat and organ from badgers. We consider this result as an example of One Health approach in public health and the need for data exchange.

To our knowledge, this is the first finding corresponding to *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* from European badger in a wildlife species, from Bosnia and Herzegovina.

**Keywords:** Salmonella, Bosnia and Herzegovina, badger, WGS

## ПОБАЧАЈИ ПРЕЖИВАРА– ЗНАЧАЈНО PRISUSTVO UZROČNIKA CHLAMYDOPHILA ABORTUS

Jelena Marić<sup>1\*</sup>, Oliver Stevanović<sup>2</sup>, Sonja Nikolić<sup>3</sup>, Dejana Krneta<sup>4</sup>

1 Mr Jelena Marić, DVM, Veterinarski institut  
„Dr Vaso Butozan” Banja Luka, RS, Bosna i Hercegovina

2 Oliver Stevanović, DVM, Veterinarski institut  
„Dr Vaso Butoza” Banja Luka, RS, Bosna i Hercegovina

3 Sonja Nikolić spec.dr.vet.med, Veterinarski institut  
„Dr Vaso Butozan” Banja Luka, RS, Bosna i Hercegovina

4 Dejana Krneta, DVM, Veterinarski institut  
„Dr Vaso Butozan” Banja Luka, RS, Bosna i Hercegovina

\* Korespondentni autor: Mr Jelena Marić, e-mail: jelena.marić@virs-vb.com

### Kratak sadržaj

Serološka ispitivanja uzoraka krvi preživara sa anamnezom pobačaja u JU Veterinarskom institutu RS „Dr Vaso Butozan” Banja Luka obavljaju se ELISA testom, *Chlamydophila abortus Antibody Test Kit*. Ovaj test je namjenjen za detekciju antitijela protiv *Chlamydophila abortus* u serumu i plazmi preživara.

Dosadašnja ispitivanja su pokazala da je pomenuti patogen u značajnoj mjeri prisutan na terenu kao uzročnik abortusa preživara. Tokom perioda 2018., 2019., kao i prvoj polovini 2020. godine ispitano je 475 uzoraka seruma preživara sa anamnezom pobačaja. Pri tome je utvrđeno u 115 uzoraka (24,2%) prisustvo specifičnih antitijela protiv *Chlamydophila abortus*, dok je kod 32 uzorka (6,7%) utvrđena sumnjiva reakcija.

Primjer jednog stada ovaca na teritoriji opštine Gradiška, gdje je od 227 ispitanih, kod 155 (68,3%) jedinki utvrđen nalaz antitijela protiv *Chlamydophila abortus*, a kod 18 jedinki (7,9%) rezultat u zoni sumnjivog, govori u prilog zastupljenosti i raširenosti ovog uzročnika na terenu. Takođe, uzročnik je u ovom slučaju dokazan i molekularnom metodom (Veterinarski fakultet u Sarajevu).

Značaj *Chlamydophila abortus* kao uzročnika pobačaja kod preživara je nesporan. Smatramo da je poželjno, osim seroloških uključiti i molekularna ispitivanja, kao i nastaviti istraživanja u smislu efikasnosti terapije i preventive imajući u vidu ekonomske štete koje ovaj uzročnik izaziva, ali svakako ne zanemarujući i njegov zoonotski potencijal.

**Ključne riječi:** *Chlamydophila abortus*, abortusi, preživari, zoonoze, ELISA, PCR



## ABORTIONS IN RUMINANTS – SIGNIFICANT PRESENCE OF CAUSATIVE AGENT CHLAMYDOPHILA ABORTUS

Jelena Marić<sup>1\*</sup>, Oliver Stevanović<sup>2</sup>, Sonja Nikolić<sup>3</sup>, Dejana Krneta<sup>4</sup>

1 Jelena Marić, DVM, M.Sc. Veterinary Institute

“Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

2 Oliver Stevanović, DVM, Veterinary Institute

“Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

3 Sonja Nikolić, spec. dr vet. med, Veterinary Institute

“Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

4 Dejana Krneta, DVM, Veterinary Institute

“Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

\* Corresponding Author: Mr. Jelena Marić, e-mail: jelena.marić@virs-vb.com

### Abstract

Serological tests of blood samples of ruminants with an abortion anamnesis are carried out by ELISA Test, *Chlamydophila abortus* Antibody Test Kit, at the Public Institution Veterinary Institute of RS “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka. This test is intended for a detection of antibodies against *Chlamydophila abortus* in serum and plasma of ruminants.

Previous tests showed that this pathogen was present to a significant extent as a causative agent of abortions in ruminants in the field. It was tested 475 serum samples of ruminants with an abortion anamnesis during the 2018, 2019 and the first half of 2020. Of these, 115 (24.2%) samples showed the presence of a specific antibodies against *Chlamydophila abortus* and 32 (6.7%) samples showed a suspicious result.

The example of a flock of sheep on the territory of the municipality of Gradiška where 227 sheep were tested and of these, 155 (68.3%) sheep showed finding of antibodies against *Chlamydophila abortus* and 18 (7.9%) sheep showed a suspicious result. All this speaks in favor of presence and wideness of this causative agent in the field. In this case, this causative agent was confirmed by a molecular method, too (Faculty of Veterinary Medicine Sarajevo)

The importance of *Chlamydophila abortus* as a causative agent of abortions in ruminants is obvious. It is to be considered that besides serological tests it is also important to include molecular tests, too as well as to continue researches in sense of therapeutic and prevention efficacy considering economic losses which this causative agent causes and not ignoring its zoonosis potential.

**Key words:** *Chlamydophila abortus*, abortions, ruminants, zoonoses, ELISA, PCR

## НАЈЧЕШЋЕ ВИРУСНЕ БОЛЕСТИ ПЧЕЛА И ПЧЕЛИЊИХ ЛЕГАЛА НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ

Иван Павловић<sup>1\*</sup>, Нада Плавша<sup>2</sup>, Слободан Долашевић<sup>3</sup>, Оливер Радановић<sup>1</sup>,  
Александра Тасић<sup>1</sup>, Narcisa Mederle<sup>4</sup>, Никола Плавша<sup>2</sup>

1 др Иван Павловић, научни саветник, двм спец. Оливер Радановић, стручни саветник,  
Др Александра Тасић, научни сардник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

2 проф др Нада Плавша, студент Никола Плавша, Пољопривредни факултет  
Универзитета у Новом Саду, Департман за ветерину, Нови Сад, Србија

3 др Слободан Долашевић, Golden Bee DOO, Београд, Србија

4 проф др Нарциса Медерле, Факултет ветеринарске медицине, Темишвар, Румунија

\* Коресподентни аутор: др Иван Павловић, e-mail: dripavlovic58@gmail.com

### Кратак садржај

Вирусне инфекције пчела добијају све више значаја нарочито последњих година и до сада је познато најмање 20 вируса који нападају пчеле. Вируси се у друштву преносе хоризонтално и вертикално а избијање болести је најчешће индуковано стресогеним факторима који доводе до слабљења друштва. Најновија сазнања показују да постоји јако међусобно деловање пчелињих вируса и осталих патогених микроорганизама у пчелињој заједници. Све то доводи до закључка о великом утицају вируса на повећане губитке и пропадање пчелињих заједница. Вирусним болестима се у последње време придаје велика важност и у расправама о могућим узроцима колапса пчелињих заједница у облику изненадног „нестанка“ пчела. Истовремено, вiremије пчела су тесно повезане са инфекцијом пчелињим крпељом *Varoa spp.* који је главни биолошки и механички преносилац вируса (уз сва своја патогена деловања).

Сазнања о патолошком значају вирусних болести пчела и јиховој учесталости у свету довела су до њиховог истраживања и у Србији. Испитивања на присуство вируса пчела и пчелињих друштава је рађена на великом броју пчелињака у Србији применом молекуларне дијагностике (PCR).

До сада су у Србији дијагностиковане следеће вирусне болести пчела: мешинасто легло, акутна парализа пчела, хронична парализа пчела, вирус деформисаних крила, вирус црних матичњака, кашмирски вирус пчела, пчелињи вирус дугиних боја, египатски пчелињи вирус и израелски вирус акутне парализе.

Највеће губитке проузрокују вируси узрочници мешинастог легла, акутне парализе пчела, хроничне парализе пчела, вирус деформисаних крила и вирус црних матичњака.

**Кључне речи:** пчеле, пчелиње легло, вирусне болести, Србија

## THE MOST COMMON VIRAL DISEASES OF BEES AND BEE BROOD ON THE TERRITORY OF SERBIA

Ivan Pavlović<sup>1</sup>, Nada Plavša<sup>2</sup>, Slobodan Dolašević<sup>3</sup>, Oliver Radanović<sup>1</sup>,  
Aleksandra Tasić<sup>1</sup>, Narcisa Mederle<sup>4</sup>, Nikola Plavša<sup>2</sup>

- 1 dr Ivan Pavlović, scientific advisor, dvm spec. Oliver Radanović, expert advisor, Dr Aleksandra Tasić, scientific associate, Scientific Veterinary Institute of Serbia, Belgrade, Serbia  
2 Prof. Dr. Nada Plavša, student Nikola Plavša, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Department of Veterinary Medicine, Novi Sad, Serbia  
3 Dr. Slobodan Dolašević, Golden Beee DOO, Belgrade, Serbia  
4 Prof. Dr. Narcisa Mederle, Faculty of Veterinary Medicine, Timisoara, Romania  
\* Corresponding Author: dr Ivan Pavlović, e-mail: dripavlovic58@gmail.com

### Abstract

Viral infections of bees are gaining more and more importance, especially in recent years, and so far at least 20 viruses that attack bees are known. The latest findings show that there is a strong interaction between bee viruses and other pathogenic microorganisms in the bee community. All this leads to the conclusion that the virus has a great influence on the increased losses and decay of bee communities. Recently, viral diseases have been given great importance in discussions about the possible causes of the collapse of bee communities in the form of the sudden "disappearance" of bees. At the same time, bee viremia is closely related to infection with the bee tick *Varroa* spp. which is the main biological and mechanical vector of the virus (with all its pathogenic effects).

Knowledge about the pathological significance of viral diseases of bees and their frequency in the world has led to their research in Serbia as well. Tests for the presence of bee and bee colony viruses were performed on a large number of beehives in Serbia using molecular diagnostics (PCR).

So far, the following viral diseases of bees have been diagnosed in Serbia: Sacbrood Virus, Acute bee paralysis Virus. Chronic Bee Paralysis Virus, Deformed Wing Virus, Black Queen Cell Virus, Kashmir bee virus, Rainbow Bee Virus, Egyptian Bee Virus and Israeli Acute Paralysis Virus.

The most abundant viral infections are caused by viruses that cause Sacbrood Virus, Acute bee paralysis Virus, Chronic Bee Paralysis Virus. Deformed Wing Virus, Black Queen Cell Virus,

**Keywords:** bees, bee brood, viral diseases, Serbia

Предавање по позиву

## АКТИВНОСТИ ДРУШТВА ВЕТЕРИНАРА (ДВМ РС) 1993-2020

Родољуб Тркуља<sup>1\*</sup>, Драго Н. Недић<sup>2</sup>, Саша Бошковић<sup>3</sup>

1 Доц.др Родољуб Тркуља, Предсједник Друштва ветеринара Републике Српске, Бања Лука

2 Проф.др Драго Н. Недић, ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске  
"Др Васо Бутозан" Бања Лука

3 Саша Бошковић, ДВМ, Предсједник Ветеринарске коморе Републике Српске, Бања Лука

\* Коресподентни аутор: Доц. др Родољуб Тркуља, e-mail: rodjo.trkulja@gmail.com

### Кратак садржај

25. савјетовање ДВМ одржавамо ових дана у посебним околностима које су последица пандемије изазване вирусом согопа, али нам се чини да је и прилика за кратку ретроспективу протеклог периода. Такође, у посебним условима 1993. године одржали смо Прво савјетовање ветеринара, али и основали Друштво ветеринара Републике Српске. Подсјећања на та времена нису циљ овог обраћања, али на неке, најважније моменте и специфичности везане за нашу службу се морамо осврнути јер су дефинисале наше тадашње активности. Бавити се организацијским питањима службе, унапређењем њеног рада, организацијом и одржавањем савјетовања, оснивањем асоцијација у периоду рата у бившој земљи, посебно у БиХ изгледало је несхватљиво за многе, али не и за нас који смо у тим временима, како се и данас чини, били на нивоу одговорности и нивоу преузетих задатака. Са поносом можемо истаћи да смо били прва струковна асоцијација која је основана у РС-ој. Основали смо Друштво ветеринара, данас Друштво доктора ветеринарске медицине, као израз потреба да организацији струке и праксе додамо још једну неопходну форму, унесемо свјежину и унаприједимо значај професије у свим сегментима. Читав протекли период смо, можемо слободно рећи, предњачили у добрим идејама и били примјер многим другим професијама. Дакле, у тешким ратним временима смо одржали два савјетовања, а након престанка рата, у јуну 1996. године оvdје у Теслићу у Бањи Врућици били први гости у Кардијалу и „буквално“ отворили еру скупова који се оджавају на овом мјесту. У овом комплексу смо се осјећали угодно и остали смо пожељни гости овим драгим домаћинима, ево пуних 25 година.

Желимо да за период иза нас укратко истакнемо неколико најважнијих изазова којима смо се бавили, али да укажемо и предложимо неке будуће пројекције.

Као прво настојали смо да службу задржимо у „нашем власништву“ (фигуративно речено), анимирајући све расположиве, прије свега људске ресурсе, потом и материјалне али и све остале, са циљем да сваки дио

Републике Српске покријемо ветеринарском службом, да радимо одговорно и савјесно, препознајемо, откривамо и спречавамо опасности које су могле угрозити здравље животиња, неријетко и људи, да проводимо лијечење и предузимамо превентивне мјере у тада могућим оквирима, гајећи дух колегијалности, међусобне подршке и солидарности када је то било, а било је често, потребно.

Друго. Едукацију као вид стручног усавршавања и тренинга смо ставили у сам врх обавеза и задатака ДВ. Као потврда таквог опредјељења је податак да иза нас стоји 25 годишњих савјетовања, два конгреса и на десетине тематских састанака, семинара, иновативних курсева, практичних вјежби, које су посјећивали, пратили, али и у истима активно учествовали готово сви доктори ветеринарске медицине. Скоро да не бисмо могли набројати еминентне предаваче, академике, професоре, иностране експерте, редовно и политичке ауторитете и људе других професија и занимања, који су били наши гости по позиву, по властитој жељи или су једноставно, имали и осјећали потребу да се друже са нама и упознају значај наше професије, али се и увјере у ширину и дубину наше, ветеринарске душе. Све те дивне људе, наше госте и пријатеље чувамо у сјећању и носимо у нашим срцима. Многи од њих су постали и почасни чланови нашег друштва. Не треба заборавити да смо и ми путовали и одлазили на многобројне стручне и научне скупове ван граница РС и БиХ, по читавој Европи, а неријетко и много даље, доносећи нова знања и искуства, успостављајући нове везе и контакте.

Треће. Трансформација власништва (приватизација) у ветеринарској пракси је представљала важан посао у који смо се активно укључили, а која се одвијала по јединственом моделу приватизације и посебном приватизационом поступку преферирајући предност струке над пуким материјалним и новчаним надметањем. Тиме смо омогућили да се све или готово све ветеринарске станице приватизују од стране запослених радника, првенствено ветеринара који су у њима радили, а све то по врло повољним условима. Све је проведено чисто, транспарентно, без иједног приговора, камоли афере или неког спора.

Четврто. Афирмацији приватне праксе и предузетништва смо дали пуну подршку, свјесни нових времена, идеја и осавремењивања дјелатности, посебно развоја тзв. мале праксе, али и разних специјалистичких области и грана које су присутне у ветеринарској медицини.

Пето. Школовање ветеринарских кадрова је за нас, за Друштво, био прворазредни задатак. Почели смо са скромним бројем ветеринара, али и знали да требамо отворити могућност да се млади свршени средњошколци уписују на факултете ветеринарске медицине, тада првенствено у Београду, а данас и на низу других ветеринарских факултета. Република Српска нема свој

факултет ветеринарске медицине. Настојања је било у више наврата, предлагане су различите форме за оснивање ових студија, али је превагнуло рационално и разумно рјешење по којем се у овим важним, интегрисаним, академским и на крају скупим студијама, не треба дозволити било каква импровизација, првенствено имајући у виду степен образовања, квалитет и валидност дипломе и стручност свршених ДВМ. Сматрали смо да су нам реномирани факултети ветеринарске медицине у непосредној близини, да сви они кандидати који желе да студирају и заврше Факултет ветеринарске медицине имају прилику и могу испунити своје амбиције. Истовремено смо спријечили могућу хиперпродукцију кадрова и неминовну девалвацију струке по свим елементима. Наравно, да увијек остаје могућност за доношење и другачијих ставова и одлука када је о овом питању ријеч, али опет, на бази реалне процјене, озбиљног плана и изнад свега стручне и оправдане анализе.

Шесто. Ветеринарска комора Републике Српске, данас комора доктора ветеринарске медицине Републике Српске је основана десет година након оснивања Друштва у тренутку када је приватна иницијатива у ветеринарској дјелатности добила статус равноправности и када је трасиран пут власничке трансформације државних ветеринарских станица. Њени задаци су дефинисани актима коморе, надамо се ускоро и Законом о комори доктора ветеринарске медицине. Од тренутка оснивања коморе, Друштво ветеринара као сталешка и професионална организација је смањило своје дјеловање из више разлога, дајући шансу и потребу Ветеринарској комори да успостави своју организацију, дефинише обим дјеловања и задатке у новонасталој атмосфери рада ветеринарске праксе. Сматрамо да је тај посао Комора обављала и обавља сасвим коректо, али желимо напоменути да постоји потреба да се Друштво доктора ветеринарске медицине Републике Српске „ревитализује“ и обнови своје дјеловање. Руководимо се значајем, разложима и циљевима на којима је основано, а који се односе на унапређење професије, њен значај у друштву и држави, на развоју академског и интелектуалног нивоа ветеринарских стручњака, професионализму и одговорности у очувању дигнитета струке, стручној повезаности са сродним занимањима и професијама као мултидисциплинарном миљеу, јавном презентовању нашег занимања, стварању простора за бављење, примјерено звању, пословима и изван струке, значајнијем учешћу у писању, објављивању и биљежењу властитих искустава и занимљивости из праксе. Значајан број ДВМ је запослен изван „класичне ветеринарске праксе“ коју иманентно заступа и представља ветеринарска комора, прије свега у државним институцијама (институту, министарству, републичким, општинским, граничним инспекцијама, разним представништвима и сл.), у том својству могу, по слободној вољи, бити чланови коморе, мада немају такву обавезу и по правилу



не могу бити бирани нити учествовати у креирању и доношењу одлука које доноси комора. Стога је и са овога аспекта неопходно, на равноправној основи, омогућити свим нашим колегама да у јединственој асоцијацији са добровољним учлањењем буду потпуно легитимни чланови са једнаким правима и могућностима. Таква асоцијација је Друштво доктора ветеринарске медицине са допуњеним задацима и активностима. Коначно, потребна је и стална повезаност са другим друштвима, њиховим формама организовања и дјеловања у циљу размјене искустава и генерално, унапређења струке.

Препоруке за наредни период који нам предстоји се морају односити, прије свега на примјену професионалних и међународних стандарда којим се струка руководи, које примјењује у очувању здравља животиња примарно, али и здравља људи посредно. Свјесни комплексности епидемиолошких проблема, било на локалном или на глобалном плану, тајновитости многобројних, потенцијалних узрочника, степену инфективности и зоонотском потенцијалу, као струка, избора немамо осим да примјењујемо часни етички кодекс доктора ветеринарске медицине, научена знања и најбоља искуства из цијелог свијета ветеринарске медицине. Ово нису фразе, већ формално и практично прихватање дефиниције „једно здравље, једна болест и један лијек“. Останимо вјерни синтагми да „хумана медицина лијечи човјека, а ветеринарска медицина човјечанство“. Поред наведеног задатка, не мање важан задатак је брига и бдење над намирницама анималног поријекла, над њиховим квалитетом и посебно на здравственој исправности и безбједности по потрошаче. Изазови су огромни, а одговорност ветеринарских стручњака за глобално јавно здравље велика.

Перманентно образовање ветеринарских стручњака се треба организовати кроз специфичне обуке и тренинге прилагођене конкретним питањима и проблемима. При томе се, поред интереса струке требају уважавати и потребе примарних произвођача, прерађивачке прехрамбене индустрије, субјеката у промету и потрошача, чиме се друштвена улога професије остварује у потпуном смислу. Поред наведених облика усавршавања, потребно је задржати и осавремењавати савјетовања, попут традиционалних, конгресе, када то стаје у струци и у односима који је дефинишу захтјева, али и друге облике дружења и активности укључујући и туристичке којима се развија и обогаћује дух припадности заједничкој професији.

Свим колегама који су дали свој допринос развоју наше професије, који су стручно и одговорно обављали свој посао у протеклом периоду дугујемо захвалност, а свим пријатељима који су се дружили са нама и поштовали нас узвраћамо пријатељским позивом да наставе и даље.

**Кључне ријечи:** Друштво ветеринара, Ветеринарска комора, Република Српска



Lecture by invitation

## ACTIVITIES OF THE VETERINARY ASSOCIATION (DVM RS) 1993-2020

Rodoljub Trkulja<sup>1\*</sup>, Drago N. Nedic<sup>2</sup>, Sasa Boskovic<sup>3</sup>

1 Doc.dr Rodoljub Trkulja, President of the Veterinary Association of Republic of Srpska, Banja Luka

2 Prof. Dr Drago N. Nedic, Public Institution Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka

3 Sasa Boskovic, DVM, President of the Veterinary Chamber of Republic of Srpska, Banja Luka

\* Corresponding Author: Doc. dr Rodoljub Trkulja, e-mail: rodjo.trkulja@gmail.com

### Abstract

We are holding the 25th DVM conference these days in special circumstances that are a consequence of the corona virus pandemic, but it seems to us that it is also an opportunity for a short retrospective of the past period. Moreover, in special conditions in 1993, we held the First Conference of Veterinarians, but also founded the Association of Veterinarians of Republic of Srpska. Reminders of those times are not the goal of this address, but we must look back at some of the most important moments and specifics related to our service, because they defined our activities at that time. Dealing with the organizational issues of the service, improving its work, organizing and holding consultations, establishing associations in the period of war in the former country, especially in Bosnia and Herzegovina, seemed incomprehensible to many, but not to us who, in those times, as it seems today, were at the level of responsibilities and the level of tasks undertaken. We can proudly point out that we were the first professional association founded in RS. We founded the Association of Veterinarians, today the Association of Doctors of Veterinary Medicine, as an expression of the need to add another necessary form to the organization of the profession and practice, bring freshness and improve the importance of the profession in all segments. Throughout the past period, we can freely say that we have been at the forefront of good ideas and have been an example to many other professions. So, in difficult times of war, we held two conferences, and after the end of the war, in June 1996, here in Teslić in Banja Vrućica were the first guests in Kardijal and "literally" opened the era of gatherings held in this place. We felt comfortable in this complex and we remained welcome guests to these dear hosts for 25 years.

For the period behind us, we would like to briefly highlight some of the most important challenges we have dealt with, but also point out and suggest some future projections.

**First of all**, we tried to keep the service in "our ownership" (figuratively speaking), animating all available, first of all human resources, then material but also all others, with the goal of covering every part of Republic of Srpska with veterinary service, to work responsibly and conscientiously. We recognize, detect and

prevent dangers that could endanger the health of animals, and often humans, to carry out treatment and take preventive measures within the possible framework at time, cultivating a spirit of collegiality, mutual support and solidarity when it was, and often was, necessary.

**Second.** We have placed education as a form of professional development and training at the very top of DV's obligations and tasks. A confirmation of such a commitment is the fact that there are 25 annual conferences behind us, two congresses and dozens of thematic meetings, seminars, innovative courses, practical exercises, which were attended, monitored, but also actively participated by almost all doctors of veterinary medicine. We could hardly enumerate eminent lecturers, academics, professors, foreign experts, also regularly political authorities and people of other professions, who were our guests by invitation, of their own volition or simply had and felt the need to socialize with us and get to know the importance of our profession, but also to be convinced of the breadth and depth of our veterinary soul. We keep all these wonderful people, our guests and friends in our memory and carry them in our hearts. Many of them also became honorary members of our association. We should not forget that we also traveled and went to numerous professional and scientific gatherings outside the borders of RS and Bosnia and Herzegovina, all over Europe, and often much further, bringing new knowledge and experiences, establishing new connections and contacts.

**Third.** Transformation of ownership (privatization) in veterinary practice was an important business in which we were actively involved, and which took place according to a unique model of privatization and a special privatization procedure, preferring the advantage of the profession over mere material and monetary competition. Thus, we have enabled all or almost all veterinary stations to be privatized by employees, primarily veterinarians who worked in them, all under very favorable conditions. Everything was done cleanly, transparently, without any objections, scandals or any disputes.

**Fourth.** We have given full support to the affirmation of private practice and entrepreneurship, aware of new times, ideas and modernization of activities, especially the development of the so-called small practices, but also various specialist areas and branches that are present in veterinary medicine.

**Fifth.** The training of veterinary staff was a first-class task for us, for the Association. We started with a modest number of veterinarians, but we also knew that we should open the possibility for young high school graduates to enroll at the faculties of veterinary medicine, then primarily in Belgrade, and today at a number of other veterinary faculties. Republic of Srpska does not have its own faculty of veterinary medicine. Efforts have been made on several occasions, various forms have been proposed for the establishment of these studies, but a

rational and reasonable solution has prevailed according to which in these important, integrated, academic and ultimately expensive studies, no improvisation should be allowed, primarily bearing in mind degree of education, quality and validity of the diploma and expertise of the graduated DVM. We considered that the renowned faculties of veterinary medicine are in our immediate vicinity, that all those candidates who want to study and graduate from the Faculty of Veterinary Medicine have the opportunity and can fulfill their ambitions. At the same time, we prevented the possible overproduction of staff and the inevitable devaluation of the profession in all elements. Of course, there is always the possibility of making different views and decisions when it comes to this issue, but again, they have to be based on a realistic assessment, a serious plan and above all a professional and justified analysis.

**Sixth.** The Veterinary Chamber of Republic of Srpska, today the Chamber of Doctors of Veterinary Medicine of Republic of Srpska, was established ten years after the founding of the Association at a time when private initiative in veterinary activities received the status of equality and the path of ownership transformation of state veterinary stations was paved. Its tasks are defined by the acts of the Chamber, hopefully soon by the Law on the Chamber of Veterinary Medicine. Since the founding of the chamber, the Association of Veterinarians as a class and professional organization has reduced its activities for several reasons, giving the Veterinary Chamber a chance and the need to establish its organization, define the scope of activities and tasks in the new atmosphere of veterinary practice. We believe that the Chamber has performed and is performing this work quite correctly, but we would like to mention that there is a need for the Association of Doctors of Veterinary Medicine of Republic of Srpska to "revitalize" and renew its activities. We are guided by the importance, reasons and goals on which it was founded, which relate to the advancement of the profession, its importance in society and the state, the development of academic and intellectual level of veterinary experts, professionalism and responsibility in preserving the dignity of the profession, professional connections with related professions as a multidisciplinary milieu, public presentation of our profession, creating space for practice, appropriate to the profession, jobs and outside the profession, more significant participation in writing, publishing and recording their own experiences and interests from practice. A significant number of DVMs are employed outside the "classical veterinary practice" that is immanently represented by the veterinary chamber, primarily in state institutions (institute, ministry, republic, municipal, border inspections, various representative offices, etc.). In that capacity they can, of their free will, become members of the chamber, although they do not have such an obligation and, as a rule, cannot be elected or participate in the creation and decision-making of the chamber. Therefore, from

this aspect, it is necessary, on an equal basis, to enable all our colleagues to be fully legitimate members with equal rights and opportunities in a single association with voluntary membership. Such an association is the Association of Veterinary Doctors with supplemented tasks and activities. Finally, there is a need for constant connection with other associations, their forms of organization and action in order to exchange experiences and, in general, the advancement of the profession.

The recommendations for the forthcoming period must be related, first of all, to the application of professional and international standards guided by the profession, which are applied in preserving animal health primarily, but also human health indirectly. Aware of the complexity of epidemiological problems, either locally or globally, the secrecy of many potential causes, the degree of infectivity and zoonotic potential, as a profession, we have no choice but to apply the honorable code of ethics of veterinarians, learned knowledge and best practices from around the world of veterinary medicine. These are not phrases, but a formal and practical acceptance of the definition of "one health, one disease and one medicine". Let us remain true to the phrase that "human medicine heals people, and veterinary medicine heals humanity." In addition to the stated task, no less important task is the care and vigilance over foodstuffs of animal origin, over their quality and especially on health safety and safety for consumers. The challenges are enormous, and the responsibility of veterinary experts for global public health is great.

Continuing education of veterinary professionals should be organized through specific trainings and trainings adapted to specific issues and problems. In addition to the interests of the profession, the needs of primary producers, the processing food industry, transport entities and consumers should be taken into account, thus fulfilling the social role of the profession in the full sense. In addition to the mentioned forms of training, it is necessary to keep and modernize counseling, such as traditional congresses, when the situation in the profession and in the relations that define it requires, but also other forms of socializing and activities, including tourism, which develop and enrich the spirit of common profession.

We owe gratitude to all colleagues who gave their contribution to the development of our profession, who performed their work professionally and responsibly in the past period, and to all friends who consorted with us and respected us, we return the friendly invitation to continue.

**Keywords:** Veterinary Association, Veterinary Chamber, Republic of Srpska

Predavanje po pozivu

## EDUKACIJA U KONTEKSTU CELOŽIVOTNOG OBRAZOVANJA

Vojislav Ilić<sup>1\*</sup>, Anja Ilić-Božović<sup>1</sup>

1 Fakultet veterinarske medicine, Katedra za bolesti kopitara, mesojeda, živine i divljači,  
Beograd, Republika Srbija

\* Korespondentni autor: Vojislav Ilić, e-mail: voja@vet.bg.ac.rs

### Kratak sadržaj

Kada srednjoškcolci upisuju studije veterine nisu ni svesni da sitnim slovima, na tom dogovoru sa sudbinom, piše da su spremni na doživotno školovanje. Opravdano je projekta „doživotne edukacija“ pojme čim krenu u svakodnevni rad sa klijentima i njihovim životinjama. Gradivo savladano tokom studija je samo osnova na koju svako od njih, shodno afinitetima i potrebama konkretnog tržišta, mora da dodaje nove i nove spratove solitera koji će tokom svog radnog veka pored zidanja, morati da popravljaju, šprajcuju, menjaju i unapređuju. Nove bolesti, nove dijagnostičke procedure, nove terapijske procedure treba ugraditi u svoje zdanje ako se ima namera da veterinarski subjekat efikasno, i u ekonomskom smislu, napreduje.

Konkretan sadržaj edukacije i nivo sofisticiranosti „učene“ veštine je krajnje individualan. I upravo ta individualnost u potrebama je jedan od kamena spoticanja u realizaciji kontinuirane edukacije. Organizatori skupova teško da mogu da pokriju sve potrebe i specifičnosti polaznika skupova. Jednima trebaju unapređenja hirurških procedura, drugima je internistička problematika važnija, trećima je potrebna pomoć u usavršavanju mekih veština, ekonomskih i menadžerskih znanja...

Drugi, možda još veći, kamen spoticanja je upotreba veštine „učenja“. Iskustva poneta iz osnovne i srednje škole, nadograđena i iskustvima iz mnogih predmeta sa studija stvaraju problematičnu i disfunkcionalnu iluziju kod dvm-e. Dakle dovoljno je doći na predavanje, saslušati predavača, usvojiti prezentovane informacije i time unaprediti kvalitet svoje usluge. Problem nastaje kada pokušaju da „ovladano gradivo“ aplikuju u svom okruženju. Greške i nezadovoljavajući ishodi su neminovni. Ovakav ishod, normalno, rađa tešku sumnju u svrhu kontinuirane edukacije, rad programskog odbora, koji je vršio odabir tema, i kvalitet samih predavača, koji nisu uspjeli da ih nauče novoj veštini koja je trebala da nakon završene edukacije podigne kvalitet usluge koju svakodnevno pružaju u svojim ustanovama.

Mnogima je teško da poveruju da je učenje veština poput svih drugih veština, da može da se uči, unapređuje, usavršava. Veština poput hirurške veštine, veštine realizacije ultrazvučnog pregleda ili realizacije plana kliničkog pregleda.

Svako učenje, sve što stu do danas naučili, što će danas naučiti ili što će u budćnosti naučiti prolazi kroz četiri faze. Prva je faza nesvesne kompetentnosti. U njoj i ne znaju da nešto ne znaju. Druga je svesna nekompetentnost, faza u kojoj su svesni da nešto ne znaju. Treća je faza svesne kompetentnosti. Faza u kojoj se trude da nešto nauče, da nekom veštinom ovladaju. Treća je faza nesvesne kompetentnosti. To je faza „umetnosti“. Nešto što znaju upotrebljavaju automatski, bez angažovanja svesti da se time bave.

Po rođenju i u prvim danima „svesnog života“ obično i ne znaju da bicikl može da se vozi i da može da pomogne da se lakše pređe rastojanje od tačke A do tačke B (faza: ne znam da ne znam). U drugoj fazi neko im pokaže, na ličnom primeru, da vozi bicikl i da efikasnije i interesatnije, brže savlađuje rastojanje između tačaka A i B (faza: sad znam da nešto ne znam). Nekom se to dopadne i poželi da ovladamo tom veštinom. Dakle roditelji, nakon kraćeg moljavanja, kupuje bicikl. Počinje učenje, neko pokaže osnovne tehnike i „zakone“ vožnje bicikla. Osoba vozi bicikl ali mora da se skoncentriše, da vodi računa o pokretima i postupcima, da nebi pala (faza: znam da znam i učim i unapređujem). Nakon nekog vremena, nekom treba više – nekom manje vremena, ovladava ovom veštinom i bicikl vozi u svim uslovima puta, svim mogućim modelima i u stanju je da istinski uživa u vožnji (faza: ne zna da znam, a znam i upotrebljavam bez da o tome razmišljam). Dakle sve što se do sada naučilo i što će se naučiti sigurno prolazi kroz ove faze!

U tom svetlu uloga „Kontinuirane edukacije“ je u prevođenju polaznika edukacije iz prve faze (ne znam da ne znam) u viši stadijum (znam da nešto korisno i dobro ne znam). Dalje kolege moraju same. Sami, spram svojih kapaciteta i potreba, usavršavati veštine i dovoditi sebe u situaciju ovladavanja istom, radom i ponavljanjima (faza ne znam da znam). Predavanja na Kontinuiranoj edukaciji samo treba da predstave prednsoti dijagnostičkih, teraupskih procedura... da potaknu, da predloženo nauče, sami, da vežbaju i ovladaju veštiom (kao veštinom vožnje bicikla). Bez ideje da ih neko „nauči“ veštini koju na predavanju prezentuje.

**Ključne reči:** kontinuirana edukacija, andragogija, heutagogija, veterina



Lecture by invitation

## EDUCATION IN THE CONTEXT OF LIFELONG LEARNING

Vojislav Ilić<sup>1\*</sup>, Anja Ilić-Božović<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Belgrade, Faculty of Veterinary medicine, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: Vojislav Ilić, e-mail: voja@vet.bg.ac.rs

### Abstract

When high school students enroll in veterinary studies, they are not even aware that they agree for lifelong schooling. Concept of "lifelong education" is understood as soon as they start working with clients and their animals. The material mastered during the studies is only the basis on which each of them, according to the affinities and needs of a specific market, must add new floors of solitaires that will have to be repaired, sprayed, changed and improved during their working life. New diseases, new diagnostic procedures, new therapeutic procedures should be built into your building if it is intended that the veterinary subject progresses efficiently, and in economic terms.

The specific content of education and the level of sophistication of the "learned" skill is extremely individual. And it is precisely this individuality in need that is one of the stumbling blocks in the realization of continuing education. The organizers of the meetings can hardly cover all the needs and specifics of the participants. Some need improvements in surgical procedures, others need more internal problems, others need help in improving soft skills, economic and managerial knowledge ...

Another, perhaps even bigger, stumbling block is the use of "learning" skills. Experiences taken from primary and secondary school, upgraded with experiences from many subjects from studies, create a problematic and dysfunctional illusion in dvm. So it is enough to come to the lecture, listen to the lecturer, adopt the presented information and thus improve the quality of your service. The problem arises when they try to apply the "mastered material" in their environment. Mistakes and unsatisfactory outcomes are inevitable. This outcome, of course, raises serious doubts about the purpose of continuing education, the work of the program committee, which selected the topics, and the quality of the lecturers themselves, who failed to teach them a new skill that should raise the quality of service they provide every day in their institutions.

Many people find it hard to believe that learning skills is like all other skills, that it can be learned, improved, perfected. Skills such as surgical skills, the skill of realizing an ultrasound examination or realizing a clinical examination plan.



Every learning, everything they have learned so far, what they will learn today or what they will learn in the future goes through four phases. The first is the phase of unconscious incompetence - they don't even know that they don't know something. The second is conscious incompetence, a phase in which they are aware that they do not know something. The third phase is conscious competence. The phase in which they try to learn something, to master a skill. The fourth phase is unconscious competence. This is the phase of "art". They use something they know automatically, without engaging the consciousness to deal with it

After birth and in the first days of "conscious life", they usually do not know that a bicycle can be ridden and that it can help to easily cover the distance from point A to point B (phase: I do not know that I do not know). In the second phase, someone shows them, on a personal example, to ride a bicycle and to more efficiently and interestingly, more quickly overcome the distance between points A and B (phase: now I know that I don't know something). Someone liked it and wanted to master that skill. So the parents, after a short begging, buy a bicycle. Learning begins, someone shows the basic techniques and "laws" of cycling. A person rides a bicycle, but he must concentrate, take care of movements and actions, so that he does not fall (phase: I know that I know and learn and improve). After a while, someone needs more - someone less time, masters this skill and rides the bike in all road conditions, all possible models and is able to truly enjoy the ride (phase: I do not know that I know, and I know and use without I think). So everything that has been learned so far and that will be learned is surely going through these stages!

So, the role of "Continuing Education" is to translate the participants of the education from the first phase (I don't know that I don't know) to a higher stage (I know that I don't know something useful and good). Further colleagues have to do it alone. Alone, according to their capacities and needs, to improve their skills and bring themselves into a situation of mastering the same, with work and repetitions (to phase I don't know, that I know). Lectures at the Continuing Education should only present the advantages of diagnostic, therapeutic procedures ... to encourage, to learn the proposed, on their own, to practice and master the skill (as the skill of riding a bicycle). Without the idea of someone "teaching" them the skill they present at the lecture.

**Keywords:** continuing education, andragogy, heutagogy, veterinary medicine

## ДВАДЕСЕТ ГОДИНА ДЕПАРТМАНА ЗА ВЕТЕРИНАРСКУ МЕДИЦИНУ У НОВОМ САДУ – ПРЕГЛЕД ВАЖНИЈИХ ДАТУМА (2000-2020)

Бранислава Белић<sup>1\*</sup>, Марко Р. Цинцовић<sup>2</sup>, Николина Новаков<sup>3</sup>

1 Проф. др Бранислава Белић, Департман за ветеринарску медицину,  
Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

2 Проф. др Марко Р. Цинцовић, Департман за ветеринарску медицину,  
Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

3 Проф. др Николина Новаков, Департман за ветеринарску медицину,  
Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

\*Коресподентни аутор: Проф. др Бранислава Белић, e-mail: drbelic@gmail.com

### Кратак садржај

Поводом двадесет година Департмана за ветеринарску медицину Пољопривредног факултета, Универзитета у Новом Саду, представљамо најважније датуме у развоју Департмана. 1999 година – израда Елабората о оправданости оснивања смера ветеринарска медицина на Пољопривредном факултету Универзитета у Новом Саду; Јануар/март 2000. – на десетој редовној седници Управног одбора Пољопривредног факултета усвојен је Елаборат и усвојене су измене Статуса Пољопривредног факултета у који је уврштен смер ветеринарске медицине као један од смерова; 19. јун 2000. – Влада Р.Србије доноси решење о оснивању студијског програма ветеринарска медицина, чиме су стечени услови за упис бруцоша на студијском програму ветеринарска медицина; Октобар 2000. – уписана прва генерација бруцоша ветеринарске медицине; Јун 2008. – у складу са законом акредитоване основне и докторске студије ветеринарске медицине; Година 2013/2014. – трансформисање курикулума ветеринарске медицине према директиви 2005/36/ЕК и поновна акредитација интегрисаних и докторских студија ветеринарске медицине; Јун 2017. – отварање ветеринарске клинике за кућне љубимце у кампусу Универзитета у Новом Саду; Година 2018. – Оснивају се многе лабораторије као дијагностички сервис и подршка клиничком, наставном и истраживачком раду; Бивши институт за ВО у Темерину постао је део Пољопривредног факултета, који је трансформисан у Национални истраживачко-образовни центар – Agrosampus, у коме ради теренска ветеринарска служба, репродукција фармских животиња, ембриотрансфер код говеда, карантин за животиње, а планира се развој огледних фарми и ветеринарске клинике за фармске животиње са изолационом јединицом; Година 2019/20 – У новом циклусу акредитације акредитоване и специјалистичке академске студије; Универзитет у Новом Саду другу годину за редом међу 300 најбољих на свету у области ветеринарске медицине на престижној Шангајској листи. Година 2020-Департман издаје часопис “Ветеринарски преглед“

**Кључне ријечи:** ветеринарско високо образовање, историја, Нови Сад.

## TWENTY YEARS OF THE DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE IN NOVI SAD - OVERVIEW OF IMPORTANT DATES (2000-2020)

Branislava Belić<sup>1\*</sup>, Marko R. Cincović<sup>2</sup>, Nikolina Novakov<sup>3</sup>

1 Prof.dr Branislava Belić, full prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

2 Prof.dr Marko R. Cincović, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

3 Prof.dr Nikolina Novakov, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding Author: Prof. dr Branislava Belić, e-mail: drbelic@gmail.com

### Abstract

On the occasion of the twentieth anniversary of the Department of Veterinary Medicine of the Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, we present the most important dates in the development of the Department. 1999 - preparation of the Study on the justification of the establishment of the veterinary medicine department at the Faculty of Agriculture, University of Novi Sad; January / March 2000 - at the tenth regular session of the Management Board of the Faculty of Agriculture, the Study was adopted and amendments to the Status of the Faculty of Agriculture were adopted, which included the field of veterinary medicine as one of the fields; June 19, 2000 - The Government of the Republic of Serbia issues a decision on the establishment of the study program veterinary medicine, which provides the conditions for enrollment of freshmen in the study program veterinary medicine; October 2000 - enrolled the first generation of veterinary student; June 2008 - in accordance with the new law accredited integrated and doctoral studies in veterinary medicine; Year 2013/2014 - transformation of the veterinary medicine curriculum according to Directive 2005/36/EC and re-accreditation of integrated and doctoral studies in veterinary medicine; June 2017 - opening of a veterinary clinic for pets on the campus of the University of Novi Sad; Year 2018 - Many laboratories are established as a diagnostic service and support for clinical, teaching and research work; The former Institute for reproduction in Temerin became part of the Faculty of Agriculture, and is transformed to National research and educational center – Agrocampus, which include: veterinary farm service, reproduction of farm animals, embryo transfer in cattle, quarantine for animals, and will be developed experimental farms and a veterinary reaching hospital for farm animals with an isolation unit; Year 2019/20 - In the new cycle of accreditation specialist academic studies was accredited; For the second year in a row, the University of Novi Sad is among the 300 best in the world in the field of veterinary medicine on the prestigious Shanghai list. Year 2020 – The Department published a journal „Veterinarski pregled-Veterinary review“.

**Keywords:** higher veterinary education, history, Novi Sad.

## АКТИВНОСТИ НА ДЕПАРТМАНУ ЗА ВЕТЕРИНАРСКУ МЕДИЦИНУ НОВИ САД У НАСТАВИ И НАУЦИ У ПЕРИОДУ 2000-2020

Николина Новаков<sup>1\*</sup>, Марко Р. Цинцовић<sup>2</sup>, Бранислава Белић<sup>3</sup>

1 Др сц.мед.вет., Николина Новаков, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

2 Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

3 Др сц.мед., Бранислава Белић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

\*Коресподентни аутор: Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, e-mail: mcincovic@gmail.com

### Кратак садржај

Департман за ветеринарску медицину Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду основан је 2000. године. Департмани представљају основну образовну-научну и стручну јединицу Факултета. Од оснивања до данас, ветерину је студирало више од 1300, а дипломирало је 500 студената. Са поносом истичемо да постоји, за наше прилике, велика заинтересованост средјошколаца за студирање ветеринарске медицине, па се сваке године пријави далеко већи број студената од броја предвиђених буџетом. Овај велики број пријављених нам даје могућност квалитетне селекције студената на пријемном испиту. Титулу доктора наука стекло је 60 кандидата, а многи од њих обављају важне послове и функције. Студије ветеринарске медицине реализује преко 70 наставника и сарадника, а највећи број часова дају наставници ветеринарске струке. На Департману за ветеринарску медицину реализују се студијски програми интегрисаних, докторских и специјалистичких академских студија. Наши истакнути наставници су чланови академије ветеринарске медицине СВД или медицинских наука СЛД. Наставници су објавили преко 100 уџбеника и преко 3000 научних радова и научни часопис „Ветеринарски преглед“. На Департману је реализовано преко 40 научних и других пројеката подржаних од стране Покрајинског секретаријата за науку АП Војводине, Министарства просвете и науке Србије, Министарства пољопривреде Србије, Фонда за науку Р.Србије као и међународни пројекти као што су FP6, TEMPUS, COST, ERAZMUS+, билатерални и мултилатерални пројекти. Департман је организовао већи број радионица и стручних скупова за континуирано усавршавање ветеринара. Универзитет у Новом Саду се налази на престижној Шангајској листи међу 300 најбољих на свету у области ветеринарке медицине.

**Кључне ријечи:** ветеринарска медицина, настава, наука, образовање.

## ACTIVITIES AT THE DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE NOVI SAD IN TEACHING AND SCIENCE IN THE PERIOD 2000-2020

Nikolina Novakov<sup>1\*</sup>, Marko R. Cincović<sup>2</sup>, Branislava Belić<sup>3</sup>

1 Prof. dr Nikolina Novakov, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

2 Prof. dr Marko R. Cincović, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

3 Prof. dr Branislava Belić, full prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding Author: Prof. dr Marko R. Cincović, assoc.prof., e-mail: mcincovic@gmail.com

### Abstract

The Department of Veterinary Medicine of the Faculty of Agriculture, University of Novi Sad was founded in 2000. Departments represent the basic educational-scientific and professional unit of the Faculty. Since its founding until today, more than 1,300 have studied veterinary medicine and 500 students have graduated. We are proud to point out that there is, for our occasion, a great interest of high school students in studying veterinary medicine, so every year a much larger number of students apply than the number provided by the budget. This large number of applicants gives us the opportunity for quality selection of students at the entrance exam. 60 candidates have obtained the title of Doctor of Science, and many of them perform important jobs and functions. The studies of veterinary medicine are realized by over 70 teachers and associates, and the largest number of classes are given by teachers of the veterinary profession. The Department of Veterinary Medicine implements study programs of integrated, doctoral and specialist academic studies. Our distinguished teachers are members of the Academy of Veterinary Medicine SVD or Medical Sciences SLD. Teachers have published over 100 textbooks and over 3,000 scientific papers and one journal „Veterinarski pregled-Veterinary review“. The Department has realised over 40 scientific and other projects supported by the Provincial Secretariat for Science of AP Vojvodina, the Ministry of Education and Science of Serbia, the Ministry of Agriculture of Serbia, the Science Fund of the Republic of Serbia and international projects such as FP6, TEMPUS, COST, ERAZMUS +, bilateral and multilateral projects. The Department has organized a number of workshops and professional meetings for continuous training of veterinarians. The University of Novi Sad is on the prestigious Shanghai list among the 300 best in the world in the field of veterinary medicine.

**Keywords:** veterinary medicine, teaching, science and education.

## НЕПРЕКИДНОСТ ОДВИЈАЊА НАСТАВЕ НА ДЕПАРТМАНУ ЗА ВЕТЕРИНАРСКУ МЕДИЦИНУ НОВИ САД ТОКОМ ПАНДЕМИЈЕ COVID-19

Марко Р. Цинцовић<sup>1\*</sup>, Бранислава Белић<sup>2</sup>, Николина Новаков<sup>3</sup>

1 Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

2 Др сц.мед., Бранислава Белић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

3 Др сц.мед.вет., Николина Новаков, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

\*Коресподентни аутор: Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, e-mail: mcincovic@gmail.com

### Кратак садржај

У марту месецу 2020.године у Републици Србији проглашена је епидемија и ванредно стање због COVID-19. Тог тренутка започете су мере социјалног дистанцирања, изолације и самоизолације, а све јавне институције су затворене и строго је препоручен рад од куће. Три дана после проглашења ванредног стања на Департману за ветеринарску медицину је започела настава на даљину (online настава). Најпре су сакупљени сви валидни бројеви телефона и мејлови студената. Потом су наставници у јединствену табелу уписали своје контакте, место где ће се налазити материјал за наставу за даљину, начин реализације наставе на даљину и начин провере знања код студената. Наставници су најчешће изводили наставу преко Zoom и Moodle платформе, а провера знања је ишла преко Google упитника и учионица. Све књиге и практикуме у PDF формату већ неколико година у назад постављамо на сајт Факултета и Департмана и студенти могу бесплатно да их користе. На сајту или преко мејлинг листа студентима су слате и презентације и остали дидактички материјал. Поједини предмети формирали су свој You Tube канал или Facebook страницу. Захвалјујући великом ангажовању наставника и студената, настава је била разноврсна и занимљива и није изгубљен ни један радни дан. Анкетирањем 216 студената (узорак од 95% активних студената) добијене су високе оцене за организованост наставе, занимљивост наставе, коректност и редовност у раду. Студенти су се углавном жалили на мањак сопствене мотивације и на то да им недостају колеге и жива реч професора, а посебно им недостаје усвајање вештина. 30% студената сматра да би на свим предметима у будућности требало увести и овакве начине рада чиме би се повећало самостално учење код студената. Већи обим самосталног рада студената ветеринарске медицине је циљ који је поставио и ЕАЕВЕ. Пандемија која полако пролази нам је показала да студенти и наставници морају стално радити на иновирању наставних метода.

**Кључне речи:** настава на даљину, ветеринарска медицине, платформе за учење.



## CONTINUITY OF CLASSES AT THE DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE - UNIVERSITY OF NOVI SAD DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Marko R. Cincović<sup>1\*</sup>, Branislava Belić<sup>2</sup>, Nikolina Novakov<sup>3</sup>

1 Prof.dr. Marko R. Cincović, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

2 Prof.dr. Branislava Belić, full prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

3 Prof.dr. Nikolina Novakov, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding Author: Prof. dr Marko R. Cincović, assoc.prof., e-mail: mcincovic@gmail.com

### Abstract

In March 2020, an epidemic and a state of emergency were declared in the Republic of Serbia due to COVID-19. At that moment, measures of social distancing, isolation and self-isolation began, and all public institutions were closed and work from home was strictly recommended. Three days after the declaration of the state of emergency, distance learning (online teaching) began at the Department of Veterinary Medicine. First, all valid student phone numbers and emails were collected. Then, the teachers entered their contacts in the unique table, the place where the material for distance teaching will be, the way of realization of distance teaching and the way of checking the knowledge of students. Teachers most often performed the nasava via the Zoom and Moodle platforms, and the knowledge test was conducted via Google questionnaires and classrooms. We have been posting all books and practicums in PDF format on the website of the Faculty and Department for several years now, and students can use them for free. Presentations and other didactic material were sent to students on the website or via mailing lists. Individual subjects have formed their You Tube channel or Facebook page. Thanks to the great engagement of teachers and students, the classes were diverse and interesting and not a single working day was lost. By surveying 216 students (sample of 95% of active students), high marks were obtained for the organization of teaching, interesting teaching, correctness and regularity in work. Students mostly complained about the lack of their own motivation and the fact that they lack colleagues and a living word from the professor, and they especially lack the acquisition of skills. 30% of students believe that such ways of working should be introduced in all subjects in the future, which would increase independent learning among students. Greater scope of independent work of veterinary medicine students is a goal set by EAEVE. The slowly passing pandemic has shown us that students and teachers must constantly work on innovating teaching methods.

**Keywords:** online teaching, veterinary medicine, teaching platforms.



Предавање по позиву

## ФОРЕНЗИЧКИ АСПЕКТИ ТРОВАЊА ЖИВОТИЊА

Владимир Нешић<sup>1\*</sup>, Дајана Давитков<sup>2</sup>, Александар Грандов<sup>3</sup>

1 Владимир Нешић, ванредни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

2 Дајана Давитков, асистент, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

3 Александар Грандов, студент, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

\*Коресподентни аутор: Владимир Нешић, e-mail: nestic@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Тровање животиња представља важан проблем који је предмет испитивања не само судске ветеринарске медицине, већ и интерне ветринарске медицине, патологије и токсикологије. Такође, тровање има важан правни аспект, јер су намерна тровања животиња Кривичним закоником дефинисана као кривична дела за које је предвиђена казна затвора. Најчешћи начин уношења отрова у организам животиња је преко хране, с тим да је тровање могуће и перкутаном путем и путем воде за пиће. У периоду од 2015. до 2020. године на Катедри за судску ветеринарску медицину и законске прописе обуковано је преко 300 животиња. Од укупног броја обдукованих животиња, 2015. године тровање је потврђено код 8 кућних љубимаца, 2016. године код 14, 2017. године код 12, 2018. године код 17, током 2019. године код 7, а током првог периода 2020. године тровање је потврђено код 15 кућних љубимаца. Такође, у овом периоду укупно је потврђено тровање код 52 јединке различитих врста дивљих птица (26 мишара, 10 орлова белорепана, 11 сова, три сива сокола и две роде). Од свих случајева тровања најчешће се користе крезан, метомил и карбамати. Код угинућа услед тровања, обдукција представља важну дијагностичку процедуру, иако се крајња потврда може добити искључиво хемијско-токсиколошким анализама.

**Кључне речи:** тровање, животиње, обдукција, хемијско-токсиколошке анализе

Lecture by invitation

## FORENSIC INVESTIGATION OF ANIMAL POISONING

Vladimir Nešić<sup>1\*</sup>, Dajana Davitkov<sup>2</sup>, Aleksandar Grandov<sup>3</sup>

1 Vladimir Nešić, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

2 Dajana Davitkov, Assistant, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

3 Aleksandar Grandov, student, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Belgrade, Republic

\* Corresponding author: Vladimir Nešić, e-mail: nestic@vet.bg.ac.rs

### Abstract

Animal poisoning is an important issue that is the subject of research not only in forensic veterinary medicine, but also in internal veterinary medicine, pathology and toxicology. Also, poisoning has an important legal aspect, because intentional poisoning of animals is defined by law as criminal offenses punishable by imprisonment. The most common way of introducing toxins into the body of animals is through food, but poisoning is possible both percutaneously and through drinking water. In the period from 2015 to 2020, postmortem examination was performed in over 300 animals at the Department of forensic veterinary medicine and law. Out of the total number of autopsied animals during the period of 2015, a total of 8 animals were poisoned, during 2016 a total of 14, during 2017 12 cases of poisoning were confirmed, in 2018 17 poisoned animals were confirmed, during the period 2019 total number of 7 animals and during the first period of 2020, a total of 15 cases of poisoned pets were confirmed. During this period, a total of 52 wild birds were poisoned (26 common buzzard, 10 white-tailed eagles, 11 owls, three gray falcons and two storks). The number of poisons used is large, but most commonly used are creosane, methomyl and carbamates. In the case of death due to poisoning, autopsy is an important diagnostic procedure, although the final confirmation can be obtained only by toxicological analyzes.

**Keywords:** poisoning, animals, autopsy, toxicological analyzes

## ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТНЕ АПЛИКАЦИЈЕ KerForCare

Сузана Атлагић Готовац<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Доц.др Сузана Атлагић Готовац, Природно-математички факултет Универзитет у Бањој Луци, др Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина

### Кратак садржај

Проширење палете примјена кератина једног од широко распрострањених отпадних материјала главни је циљ пројекта KerForCare, са којим Природно-математички факултет у Бањој Луци са групом партнера из Европе конкурише ове године према фонду Horizon 2020. Остали чланови конзорцијума овог пројекта осим ПМФа окупљени под именом Extract bioactive compounds from residual bio-based streams for high-value Applications- Esktrakcije bioaktivnih jedinjenja iz rezidualnih bioloških otpada za aplikacije visoke vrijednosti (Poziv: VBI2020.SO3.R5) су: Универзитет Ferrar (Италија), ITENE технолошки центар (Шпанија), Dani Sustainable Leathers компанија (Италија), Аматори компанија (Италија), компанија Минака (Босна и Херцеговина), Kerline компанија (Италија), Dow Chemicals компанија (САД), IBSA фармацеутска компанија (Швицарска). Кератин је протеин садржан у перју, длаци па самим, тим и вуни, ноктима, роговима и др. домаћих животиња и отуда жеља аутора да представи пројекат на Саветовању ветеринара РС 2020. Будућност примене кератина је као адитив и основни биоматеријал за његу коже обзиром на његову сличност са протеинима који граде кожу, његовом биокомпатибилношћу, као и антиупалним својствима и способностима да подстакне зарастање рана. Вуна оваца које се гаје у Републици Српској је нижег квалитета али се процењује да их има око милион узгајених у њој. Ова вуна је интересантна за Италијанске произвођаче кератина а могућност њеног откупа од локалних фармера мотивисала би становништво да се она не баца него сакупља и продаје. Тако би вуна оваца била основна и вредна сировина из Републике Српске која би развила погоне за припрему пречишћеног кератина.

**Кључне ријечи:** кератин, вуна оваца, дерматологија, Horizon 2020

## ENDOHIRURŠKE PROCEDURE U VETERINARSKOJ PRAKSI MALIH ŽIVOTINJA

Dragan Ristanović<sup>1\*</sup>

1 Dr vet.med.spec. Dragan Ristanović, stručni saradnik, Klinika za hirurgiju, ortopediju i oftamologiju, Fakultet veterinarske medicine, Univerziteta u Beogradu

\* Korespondentni autor: Dr vet.med.spec. Dragan Ristanović

### Kratak sadržaj

Minimalno invazivna hirurgija obuhvata hirurške procedure koje pored minimalnog hirurškog pristupa omogućavaju preciznost i efikasnost. Endohirurške procedure imaju široku primenu u veterinarskoj praksi. Minimalno invazivne tehnike zauzimaju vodeće mesto u dijagnostici, ali i hirurgiji i time predstavljaju veliki izazov za veterinare praktičare. U praksi imaju široku primenu i korišćenjem različitih instrumenata omogućavaju brži i kvalitetniji pristup velikom broju intervencija. Omogućavaju savremeni pristup organskim sistemima, a sa novitetima u svetu kako u humanoj, tako i veterinarskoj praksi pružaju mogućnost bezbednije i kratkotrajne minimalno invazivne procedure. Vizualizacija organskih sistema kao i samog hirurškog polja, bezbednost, kao i značajno kraći oporavak životinje nakon endohirurških procedura doprinose efikasnosti određenih tehnika.

Najčešće endohirurške procedure u veterinarskoj praksi koriste rigidne i fleksibilne endoskope. Torakoskopija i laparoskopija predstavljaju procedure koje omogućavaju vizualizaciju organa grudne, odnosno abdominalne duplje, omogućavaju vizualizaciju pojedinih struktura i organa, biopsiranje pojedinih organskih struktura, minimalno invazivnu proceduru preventivne gastropeksije, ovariektomiju, kriptorhidektomiju i druge. Sa druge strane rigidni endoskopi imaju široku primenu u procedurama kao što su rinoskopija, otoskopija, bronhoskopija i traheoskopija i artroskopija.

Kada je u pitanju upotreba fleksibilnih endoskopa, na vodećem mestu je ezofagogastroduodenoskopija, zatim i kolonoskopija. Vizualizacija mukoze gastrointestinalnog trakta, patoloških promena u vidu tumoroznih promena ili posledica hronične inflamacije, omogućeni su upotrebom fleksibilnih endoskopa.

Posebno mesto u endohirurškim procedurama zauzima ekstrakcija stranog tela u svakodnevnoj veterinarskoj hirurškoj praksi, kako korišćenjem fleksibilnih endoskopa tokom ezofagogastroskopije, tako i primenom rigidnih endoskopa i procedurama kao što su rinoskopija i otoskopija, kao najčešće.

U prezentaciji će biti prikazani brojni slučajevi endohirurških procedura.

**Literatura:** Gastrointestinal endoscopy: Instrumentation, handling technique, training, and implementation in practice. In Tams TR, Rawlings C (eds): Small Animal Endoscopy, 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2011

Moore A. H., Ragni R. A., Clinical Manual of Small Animal Endoscopy: 2012.

**Ključne reči:** endohirurgija, veterinarska medicina, male životinje

## ENDOSURGICAL PROCEDURES IN VETERINARY PRACTICE OF SMALL ANIMALS

Dragan Ristanović<sup>1\*</sup>

1 DVM Dragan Ristanović, Department for Surgery, Orthopedics and Ophtalmology  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade  
\* Corresponding author: Dr vet. med. spec. Dragan Ristanović

### Abstract

The minimally invasive surgery refers to a number of surgical procedures that, other than minimal surgical intervention, enable high precision and efficiency. Endosurgery has a wide application in veterinary medicine. Minimally invasive techniques are leading the way in diagnostics, as in surgical procedures, and represent a huge challenge for veterinary professionals. In practice, they have a broad application and employ a variety of tools to provide faster and more effective interventions. By providing a contemporary approach to organic systems, and constant innovation both animal and human medicine, they enable a safer and shorter yet minimally invasive procedures to be conducted. Visualisation of surgical field, preview, safety, and a significantly shorter recovery period among animals who have undergone an endosurgery all add to the popularity of certain techniques.

The most common endosurgery procedures in veterinary medicine employ rigid and flexible endoscopes. Thoracoscopy and laparoscopy provide a visualization of the chest, or abdominal cavity organs, certain tissue and organ structures, as well as biopsy of organic structures, minimally invasive procedure of preventive oostropexy, ovariectomy, cryptorchidectomy, and others. Additionally, rigid endoscopes have a wide application in procedures such as rhinoscopy, otoscopy, bronchoscopy, tracheoscopy, and arthroscopy.

When it comes to flexible endoscopes, leading procedure is esophagogastroduodenoscopy, followed by colonoscopy. Flexible endoscope provides a visualisation of gastrointestinal mucosa, tumor-related pathological structures or chronic inflammation effects.

Foreign body extraction takes a special place in the every-day animal endosurgery practice; using flexible endoscope during esofagogastrosocopy, as well as using rigid endoscope most commonly during such procedures as rhinoscopy and otoscopy.

In the course of the presentation, a number of endosurgery practices will be showcased.

**Literature:** In Tams TR, Rawlings C (eds): Small Animal Endoscopy, 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2011, Gastrointestinal endoscopy: Instrumentation, handling technique, training, and implementation in practice

Moore A. H., Ragni R. A., Clinical Manual of Small Animal Endoscopy: 2012.

**Keywords:** endosurgical, Veterinary medicine, small animal

Predavanje po pozivu

## **ORGANIZACIJA ANESTEZIOLOŠKE PRAKSE U HIRURGIJI MALIH ŽIVOTINJA**

Bojan Toholj<sup>1\*</sup>

1 dr Bojan Toholj, vanredni profesor, Departman za veterinarsku medicinu,  
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

\* Korespondentni autor: dr Bojan Toholj, e-mail: bojantoholj@gmail.com

### **Kratak sadržaj**

Hirurgija malih životinja u poslednjih 10-tak godina beleži konstantni uspon u pogledu broja intervencija. Takođe, nije nova ni informacija da sve veći broj veterinarskih subjekata svoju ponudu obogaćuje i prelazi u tzv. mešovitu praksu. Uz istovremeno povećanu svest vlasnika o neophodnosti lečenja životinje, pred veterinare praktičare se postavlja imperativ da na viši nivo postave svoju hiruršku praksu kroz prostorno, tehnološko i kadrovsko poboljšanje svojih resursa. Na takav zahtev trebaju da odgovore visokoškolske ustanove, strukovna udruženja ali i dobavljači, kako bi se veterinarima praktičarima omogućilo da kroz nabavku neophodne opreme i sticanje ili unapređenje neophodnih veština, unaprede svoju anesteziološku praksu koja će biti efikasna, bezbedna i ekonomična. Ovo pre svega podrazumeva nabavku aparata za inhalacionu anesteziju, aparata za monitoring pacijenta, perfuzora i infuzione pumpe, anesteziološkog ventilatora, ali i ovladavanje neophodnim veštinama za bezbednu upotrebu istih. U ovom radu pravimo presek trenutnog stanja i moguće pravce daljeg unapređenja i razvoja.

**Ključne reči:** anesteziologija, inhalaciona anestezija

Lecture by invitation

## **MANAGEMENT OF ANESTHESIOLOGY IN SMALL ANIMAL PRACTICE**

Bojan Toholj<sup>1\*</sup>

1 dr Bojan Toholj\*, assoc. prof., Department of veterinary medicine,  
Faculty of agriculture, University of Novi Sad.

\* Corresponding author: dr Bojan Toholj, e-mail: bojantoholj@gmail.com

### **Abstract**

Small animal surgery, in recent years, has noticed a constant increasing of cases. Many veterinary clinics with formerly large practice only, are switching to small practice too, or put an effort to improve quality and competencies of their service, through investment in facilities equipment and education. On such demands there must be a complementary response of University, Associations of practitioners and dealers of equipment to provide to practitioners equipment and education to increase the efficiency of their practice. Anesthesia machine, infusion pump, perfusor, anesthesia ventilator are usually on the list of equipment. In these paper we gave a review of the present state and possibility of development in anesthesia field.

**Keywords:** anesthesiology, inhalation anesthesia



## SPOLJAŠNJI FIKSATOR U TERAPIJI FRAKTURA KOD MALIH ŽIVOTINJA

Bojan Toholj<sup>1\*</sup>

1 dr Bojan Toholj, vanredni profesor, Departman za veterinarsku medicinu,  
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

\* Korespondentni autor: dr Bojan Toholj, e-mail: bojantoholj@gmail.com

### **Kratak sadržaj**

Upotreba spoljašnjeg fiksatora predstavlja operativni način saniranja fraktura, najčešće, dugih cevastih kostiju. Indikacije u kojima se može primeniti tehnika spoljašnje fiksacije su brojne i opravdavaju njegovu ulogu. Metod spoljašnje fiksacije odgovara na zahteve tzv. minimalno invazivne osteosinteze, kada se naglasak stavlja na biološki aspekt zarastanja, koji podrazumeva minimalnu traumatizaciju mekog tkiva. Takođe, ne treba zaboraviti ni to da metoda spoljašnje fiksacije (pogotovo kod akrilnog fiksatora) spada u tzv. „low cost“ procedure i da ima svoje opravdanje u specifičnim situacijama. Spoljašnji fiksator je često i metod lečenja u slučajevima rasvoja osteomijelitisa kada je potrebno ukloniti prethodno postavljene implantate. Spoljašnji fiksator se neretko koristi i kao metod dodatnog osiguranja stabilnosti ulomaka kod komplikovanih osteosintetskih zahvata. Ipak, upotreba spoljašnjeg fiksatora kod malih životinja je često povezana sa kontroverzama što od strane vlasnika, pa i veterinaru pogotovo oko dileme o mogućem razvoju infekcije. U radionici će biti prikazana tehnika postavljanja spoljašnjeg fiksatora kod dugih cevastih kostiju upotrebom tzv. Hofmanovog fiksatora postavljenog kao uni, bi i multiplanarno, uni i bilateralno i tzv „tie in tehnikom“. Takođe biće prikazana i tehnika postavljanja akrilnog fiksatora.

**Ključne reči:** frakture, spoljašnji fiksator

### **Radionica**

## EXTERNAL SCELETAL FIXATOR FOR THERAPY OF SMALL ANIMAL BONE FRACTURES

Bojan Toholj<sup>1\*</sup>

1 dr Bojan Toholj\*, assoc. prof., Department of veterinary medicine,  
Faculty of agriculture, University of Novi Sad.

\* Corresponding author: dr Bojan Toholj, e-mail: bojantoholj@gmail.com

### Abstract

External skeletal fixator (ESF) is widely used for therapy of small animal bone fractures. There are lot of indications where ESF can be used. ESF usually causes a minimal tissue damaging and help to promote a biological concept of bone healing. ESF, especially when acrylic connection bar are used, is usually determined as low cost procedures which can be considered in specific cases. In complication of bone surgery, like osteomyelitis, ESF is used to support bone fragment after removing initially applied implants. ESF sometimes is used as additional method of stabilizing bone fragments in some complicated fractures. However a use of ESF is sometimes considering as controversial, both from owner and from veterinarians. The usually considerations regard infection. In this workshop, the ESF, Hofman type will be used on long bones. ESF will be used in as uni- and bilaterally, uni- and biplanary, and in „tie in“ fashion

**Key words:** fractures, external skeletal fixator

### Workshop

## ОБИМ И СТРУКТУРА ПРОИЗВОДЊЕ МЕСА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Драго Недић<sup>1\*</sup>, Јелена Јањић<sup>2</sup>, Милан Ж. Балтић<sup>3</sup>, Ђорђе Савић<sup>4</sup>, Дејан Перић<sup>5</sup>

1 Проф. др Драго Н. Недић, редовни професор, Катедра за економику и статистику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија и ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан" Бања Лука, Република Српска

2 Др Јелена Јањић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

3 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

4 Др Ђорђе Савић, ванредни професор, Катедра за ветеринарство; Пољопривредни факултет Универзитета у Бањој Луци, Република Српска

5 ДВМ Дејан Перић, асистент, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

\* Коресподентни аутор: Др Драго Н. Недић, редовни професор; e-mail: drago.nedic@gmail.com

### Кратак садржај

Производња меса у свету, уз бројне тешкоће прати пораст броја становника. Годинама је стопа пораста производње меса у свету испод 0,5% и није једнака за све врсте меса. Највећи пораст, већ више десетина година односи се на пораст производње меса живине. У 2017. години производња меса живине чинила је 36,52% укупне производње меса и тиме премашила производњу меса свиња (35,62%). У истој години производња говеђег меса у укупној производњи учествовала је са 21,61%, а овчије са 4,50%. У Републици Српској просечан број говеда од 2008. до 2017. године био је 228.200 грла, свиња 438.700, оваца 496.200 и живине 10.580.000. У наведеном периоду најмање је варирао број говеда (Св 2,00%) и оваца (Св 2,62%). Већа варирања била су у броју свиња (Св 6,28%), а највећа у броју живине (Св 11,01%). Статистички подаци о производњи меса у Републици Српској односе се само на количину меса добијену клањем животиња у кланицама, али не и на месо добијено клањем животиња (свиња, оваца, живине) у домаћинствима. Према статистичким подацима, у Републици Српској од 2008. до 2017. године просечна годишња количина меса говеда (трупови) је била 4.346,0 тона, меса свиња 7.265,0 тона, оваца 206,7 тона и живине 12.054,0 тона, што укупно чини просечно 23.871,7 тона. За разлику од броја грла стоке, варирања количине добијеног меса у десетогодишњем периоду су највећа код меса говеда (Св 35,03%) и оваца (Св 29,98%), затим свиња (Св 24,40%), а најмања код меса живине (Св 19,85%). У укупној производњи меса учешће меса говеда било је 18,21%, свиња 30,43%, оваца 0,87% и живине 50,49%. Линија тренда броја говеда, свиња и оваца у десетогодишњем периоду стагнира, а бележи се пораст броја грла живине. Линија тренда количине меса добијеног клањем свиња и оваца у кланицама стагнира, меса говеда опада, а живине расте, што може да се објасни смањењем броја закланих грла говеда, односно повећањем броја закланих грла живине.

**Кључне речи:** производња меса, сточни фонд, Република Српска

## VOLUME AND STRUCTURE OF MEAT PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF SRPSKA

Drago Nedić<sup>1\*</sup>, Jelena Janjić<sup>2</sup>, Milan Ź. Baltić<sup>3</sup>, Đorđe Savić<sup>4</sup>, Dejan Perić<sup>5</sup>

1 Prof. dr Drago N. Nedić, Full professor, Department of Economics and Statistics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; Public Institution Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan" Banja Luka, Republika Srpska / BiH

2 Dr Jelena Janjić, research associate, Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

3 Dr Milan Ź. Baltić, professor retired, Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

4 Dr Đorđe Savić, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine; Faculty of Agriculture, University of Banja Luka, Republic of Srpska

5 DVM Dejan Perić, Assistant, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

\* Corresponding Author: Dr. Drago N. Nedić, Professor Full; e-mail: drago.nedic@gmail.com

### Abstract

Meat production in the world, with numerous difficulties, is accompanied by an increase in the number of inhabitants. For years, the growth rate of meat production in the world is below 0.5% and is not the same for all types of meat. The biggest increase in production, for more than a decade, is related to the increase in poultry meat. In 2017, poultry meat production accounted for 36.52% of total meat production and thus exceeded pig meat production (35.62%). In the same year, the production of beef in the total production participated with 21.61%, and sheep with 4.50%. In Republic of Srpska, the average number of cattle from 2008 to 2017 was 228,200, 438,700 pigs, 496,200 sheep and 10,580,000 poultry. In the mentioned period, the number of cattle (Cv 2.00%) and sheep (Cv 2.62%) varied the least. Larger variations were in the number of pigs (Cv 6.28%), and the largest in the number of poultry (Cv 11.01%). Statistical data on meat production in the Republic of Srpska refer only to the amount of meat obtained by slaughtering animals in slaughterhouses, but not to meat obtained by slaughtering animals (pigs, sheep, poultry) in households. According to the statistical data of the Republic of Srpska from 2008 to 2017, the average amount of beef (carcasses) was 4,346.0 tons, pig meat 7,265.0 tons, sheep 206.7 tons and poultry 12,054.0 tons, which is a total of 23,871.7 tons. In contrast to the number of cattle, variations in the amount of meat obtained in the ten-year period are greatest in beef (Cv 35.03%) and sheep (Cv 29.98%), followed by pigs (Cv 24.40%), and smallest in poultry meat. (Cv 19.85%). In the total meat production, the share of beef was 18.21%, pigs 30.43%, sheep 0.87% and poultry 50.49%. The trend line of the number of cattle, pigs and sheep has stagnated in the ten-year period, recording an increase in the number of poultry. The trend line of the amount of meat obtained by slaughtering pigs and sheep in slaughterhouses is stagnating, beef is declining, and poultry is growing, which can be explained by a decrease in the number of slaughtered cattle, or an increase in the number of slaughtered poultry.

**Keywords:** meat production, livestock, Republic of Srpska

Предавање по позиву

## ДЕМОГРАФСКИ ПОДАЦИ О УЧЕСНИЦИМА У АНКЕТИ О ПОТРОШЊИ МЕСА У БАЊАЛУЧКОЈ РЕГИЈИ

Милан Ж. Балтић<sup>1\*</sup>, Славен Грбић<sup>2</sup>, Мирјана Ловреновић<sup>3</sup>,  
Ивана Бранковић Лазић<sup>4</sup>, Марија Старчевић<sup>5</sup>,  
Наташа Гламочлија<sup>6</sup>, Јелена Јањић<sup>7</sup>

1 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

2 Др Славен Грбић, ванредни професор, Факултет здравствених наука,  
Паневропски универзитет Апеирон Бања Лука

3 Мр Мирјана Ловреновић, Републички тржишни инспекторат, Бања Лука, Република Српска

4 Ивана Бранковић Лазић, научни сарадник, Институт за хигијену и  
технологију меса, Београд, Србија

5 Др Марија Старчевић, научни сарадник, Војска Србије, Београд, Србија

6 Др Наташа Гламочлија, научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

7 Др Јелена Јањић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

\*Коресподентни аутор: Др Милан Ж. Балтић, e-mail: milanbaltic@gmail.com

### Кратак садржај

Испитивања мишљења потрошача о прихватљивости меса, његовом значају за здравље људи, односно нутритивној вредности, безбедности/квалитету и свему ономе што доприноси његовој потрошњи нису реткост. Она се понекад односе на уско локалну средину (градску или руралну), на поједине земље, регионе, па чак и на континенте. Добијене резултате је врло често тешко поредити, јер се не користе исте стандардизоване методологије (најчешће анкете). Учесници у анкети из Бањалучке регије (n=1000) били су старости од 20 до преко 60 година, а разврстани су у пет група. У анкети су са по једном четвртином били заступљени учесници старости од 31 до 40 година, односно од 51 до 60 година, старости од 41 до 50 година са једном петином (19,7%), а они најмлађи (од 20 до 30 година) са 18,2%. Најмање заступљени били су учесници изнад 60 година (11,0%). У односу на образовање најзаступјенија је била група са средњешколским образовањем (53,1%), затим са високошколским образовањем (38,9%), а најмање они са основним (4,1%) и са завршеним постдипломским студијама (3,9%). Према броју чланова домаћинства највише је оних који су из домаћинстава са три члана (28,7%). Једна петина била је из домаћинстава са два члана, из самачких домаћинстава анкетираних је било 9,3%, а из домаћинстава са више од три члана 4,19%. У анкети су били поједнако заступљени они са личним месечним примањима од

500-1000 КМ (43,1%) и са више од 1000 КМ (39,8%), а најмање заступљени они са примањима мањим од 500 КМ (17,1%). Према брачном стању највише учесника у анкети било је оних који су били у брачном статусу (62,6%), оних који су живели сами било је 20,6%, а осталих 16,9%. У анкети су поједнако била заступљена лица женског, односно мушког пола. Поређењем приказаних демографских података са подацима о становништву у Републици Српској долази се до закључка да је анкета имала репрезентативан избор учесника.  
**Кључне речи:** старост, домаћинства, месечна примања, образовање, пол

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројекта ТР31034.

Lecture by invitation

## DEMOGRAPHIC DATA OF PARTICIPANTS IN THE SURVEY OF MEAT CONSUMPTION IN THE BANJA LUKA REGION

Milan Ź. Baltić<sup>1\*</sup>, Slaven Grbić<sup>2</sup>, Mirjana Lovrenović<sup>3</sup>, Ivana Branković Lazić<sup>4</sup>,  
Marija Starčević<sup>5</sup>, Nataša Glamočlija<sup>6</sup>, Danijela Šarčević<sup>7</sup>

1 Dr Milan Ź. Baltić, professor retired, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

2 Dr Slaven Grbić, associate professor, Faculty of Health Sciences,  
Pan-European University APERION, Banja Luka, Republic of Srpska

3 Mr Mirjana Lovrenović, Republic Market Inspection, Banja Luka, Republic of Srpska

4 Dr Ivana Branković Lazić, Institute of Meat Hygiene and Technology, Belgrade, Serbia

5 Dr Marija Starčević, research associate, Serbian Armed Forces, Belgrade, Serbia

6 Dr Nataša Glamočlija, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

7 Dr Jelena Janjić, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

\*Corresponding Author: Dr Milan Ź. Baltić, e-mail: milanbaltic@gmail.com

### Abstract

Surveys of consumer opinions on the acceptability of meat, its importance for human health, nutritional value, safety/quality, and everything that contributes to its consumption is not uncommon. They sometimes refer to a nearly local environment (urban or rural), to individual countries, regions, and even continents. The obtained results are often difficult to compare because the same standardized methodologies are not used (most often surveys). Participants in the survey from the Banja Luka region (n = 1000) ranged in age from 20 to over 60 and were classified into five groups. The survey represented participants with one quarter aged 31 to 40 or 51 to 60, aged 41 to 50 with one fifth (19,7%), and the youngest (20 to 30) with 18,2%. The least represented were participants over 60 years of age (11,0%). In relation to education, the most represented was the group with secondary education (53,1%), followed by higher education (38,9%), and the least those with elementary (4,1%) and with completed postgraduate studies (3,9%). According to the number of household members, most are from households with three members (28,7%). One fifth was from households with two members, 9,3% were from single households, and 4,19% from households with more than three members. In the survey were equally represented those with a personal monthly income of 500-1000 KM (43,1%) and more than 1000 KM (39,8%), and the least represented those with earnings less than 500 KM (17,1%).



According to marital status, the majority of participants in the survey were those who were married (62,6%), those who lived alone were 20,6%, and the remaining 16,9%. Female and male participants were equally represented in the survey. Comparing the presented demographic data with the data on the population in the Republic of Srpska, it is concluded that the survey had a representative selection of participants.

**Keywords:** age, households, monthly income, education, gender.

**Acknowledgments:** This paper was supported by Ministry of Education, Science and Technological development, Republic of Serbia, through the funding of Project No 31034.

## ПОТРОШЊА МЕСА - НАВИКЕ И ОБИЧАЈИ

Антонија Рајчић<sup>1\*</sup>, Мирјана Ловреновић<sup>2</sup>, Славен Грбић<sup>3</sup>, Биљана Пећанац<sup>4</sup>,  
Јелена Јањић<sup>5</sup>, Марија Бошковић<sup>6</sup>, Милан Ж. Балтић<sup>7</sup>

1 ДВМ Антонија Рајчић, истраживач приправник, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

2 Мр Мирјана Ловреновић, Републички тржишни инспекторат, Бања Лука, Република Српска

3 Др Славен Грбић, ванредни професор, Факултет здравствених наука,

Паневропски универзитет Апеирон, Бања Лука, Република Српска

4 Др Биљана Пећанац, научни сарадник, Ветеринарски институт "Др Васо Бутозан",

Бања Лука, Република Српска

5 Др Јелена Јањић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног  
порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

6 Др Марија Бошковић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

7 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

\*Коресподентни аутор: ДВМ Антонија Рајчић, e-mail: rajcicana@gmail.com

### Кратак садржај

Потрошња меса зависи од бројних чинилаца, а део питања из анкете односи се на навике и обичаје при потрошњи меса у Бањалучкој регији. На питање „Једем месо било ког дана у недељи“ 80% испитаника одговорило је да се слаже са наведеном констатацијом. Неутралан став према наведеној констатацији има 6,9% испитаника, а негативан 13,1% испитаника. Преко једне половине испитаника (57,2%) „Слаже се“, да једе месо на прославама. Насупрот томе, једна четвртина (25,1%) на прославама не једе месо, а неутралних је 17,7%. Не конзумирање меса на прославама може да буде везано за дане који су у српском народу посни или се прославе одржавају у време четири велика поста (божићни, ускршњи, петровдански, великогоспојински). Разуме се да вегетеријанци не једу месо уопште, па тако ни на прославама. Приближно једна четвртина анкетираних (24,2%) исказала је неслагање са констатацијом „Увек спремам месо кад имам госте“. Далеко више од једне половине (60,5%) припрема месо када има госте, а чак 57% на прославама, дакле у гостима, једе месо. Оних који су неутрални када је припрема меса за госте у питању је 14,3%, што је мање од оних који за госте увек не припремају месо (25,3%). Учесталост одговора анкетираних лица на питање које се односи на конзумирање меса у ресторану је доста уравнотежено. Знатан проценат (45,6%) испитаника се слаже са констатацијом да у ресторану увек наручи месо. Неутралан став о наведеној

констатацији има више од једне петине (21,0%) испитаника. Није занемарљиво учешће оних (22,4%) који у ресторану не нараучују увек месо, а оних који се потпуно одричу наручивања меса у ресторану је 11,0%. Учесници у анкети у 59,6% случајева слажу се са констатацијом да током зиме конзумирају више меса. Неутралних је 17,8%, а оних који се не слажу са наведеном констатацијом је 22,6%. Из наведених података закључује се да потрошња меса зависи у знатној мери и од оног што није свакодневница.

**Кључне речи:** домаћинство, гости, прославе, ресторани, годишња доба

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројекта ТР31034.

## MEAT CONSUMPTION - HABITS AND CUSTOMS

Antonija Rajčić<sup>1\*</sup>, Mirjana Lovrenović<sup>2</sup>, Slaven Grbić<sup>3</sup>, Biljana Pećanac<sup>4</sup>,  
Jelena Janjić<sup>5</sup>, Marija Bošković<sup>6</sup>, Milan Ž. Baltić<sup>7</sup>

1 DVM Antonija Rajčić, research trainee, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

2 Mr Mirjana Lovrenović, Republic Market Inspection, Banja Luka, Republic of Srpska

3 Dr Slaven Grbić, associate professor, Faculty of Health Sciences,  
Pan-European University APERION, Banja Luka, Republic of Srpska

4 Dr Biljana Pećanac, research associate, Veterinary Institute "Dr Vaso Butozan",  
Banja Luka, Republic of Srpska

5 Dr Jelena Janjić, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

6 Dr Marija Bošković, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

7 Dr Milan Ž. Baltić, professor retired, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

\* Corresponding Author: DVM Antonija Rajčić, e-mail: rajcicana@gmail.com

### Abstract

Meat consumption depends on several factors, and part of the survey questions relate to meat consumption habits and customs in the Banja Luka region. When asked, 80% of respondents answered that they agree with the statement "I eat meat any day of the week". 6,9% of respondents have a neutral attitude towards this statement, and 13,1% have a negative attitude. 57,2% of participants "agree" to eat meat at celebrations. In contrast, one quarter (25,1%) do not eat meat at celebrations, and 17,7% are neutral. Non-consumption of meat at celebrations can be related to the period of fasting in Serbs. It is understood that vegetarians do not eat meat at all, not even at celebrations. Approximately one-quarter of the participants (24,2%) disagreed with the statement "I always prepare meat when I have guests". Far more than half (60,5%) prepare meat when they have guests, and 57% eat meat at celebrations. There are 14,3% of those who are neutral when it comes to preparing meat for guests, which is less than those who do not always prepare meat for guests (25,3%). On the question related to meat consumption in the restaurant, a significant percentage (45,6%) of participants agree with the statement that they always order meat in a restaurant. More than one fifth (21,0%) of participants have a neutral opinion on this statement. The participation of those (22,4%) who do not always order meat in a restaurant is not negligible, and those who never order meat in a restaurant are 11,0%. Survey participants in 59,6% of cases agree with the statement that they consume more

meat during the winter, 17,8% are neutral and 22,6% are those who do not agree with the stated statement. From the above data, it can be concluded that meat consumption depends to a significant extent on what is not everyday life.

**Keywords:** household, guests, celebrations, restaurants, seasons

**Acknowledgments:** This paper was supported by Ministry of Education, Science and Technological development, Republic of Serbia, through the funding of Projects No TR31034 and III46009.

## УЧЕСТАЛОСТ НАБАВКЕ И ПОТРОШЊА МЕСА У ДОМАЋИНСТВИМА

Мирјана Ловреновић<sup>1\*</sup>, Славен Грбић<sup>2</sup>, Јелена Јањић<sup>3</sup>, Антонија Рајчић<sup>4</sup>,  
Милица Глишић<sup>5</sup>, Љиљана Стојановић Бјелић<sup>6</sup>, Милан Ж. Балтић<sup>7</sup>

1Мр Мирјана Ловреновић, Републички тржишни инспекторат, Бања Лука, Република Српска

2Др Славен Грбић, ванредни професор, Факултет здравствених наука,

Паневропски универзитет Апеирон Бања Лука

3Др Јелена Јањић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

4 ДВМ, Антонија Рајчић, истраживач приправник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

5 ДВМ, Милица Глишић, истраживач сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

6 Др Љиљана Стојановић Бјелић, ванредни професор, Факултет здравствених наука,

Паневропски универзитет Апеирон Бања Лука

7 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

\* Коресподентни аутор: Мр Мирјана Ловреновић, e-mail: mirjanalovrenovic@gmail.com

### Кратак садржај

Један од начина на који могу да се добију подаци о потрошњи меса су и анкете, а резултати на такве анкете односе се на потрошњу меса у домаћинствима у Бањалучкој регији. Месо свиња у исхрани испитаници користе једном до два пута недељно у 38,3% случајева, месо говеда 32,2% испитаника. Месо јагњаци никад не користе 43,3% испитаника. Месо живине три пута недељно користе у исхрани 43,7% испитаника. Учесници у анкети су у 3,9% случајева одговорили да не користе месо живине, 8,4% не користе месо свиња, а 25,6% не користе месо говеда. Преко половине испитаника (55,2%) месо купује два пута недељно и више. Више од једне петине (21,6%) купује месо 1-2 пута недељно. Исто учешће испитаника (9,3% и 9,0%) месо купује мање од једном недељно, али више од једном месечно, односно мање од једном месечно. На куповину меса приближно исти број анкетираних лица (43,0% , односно 43,5%) троши недељно 10 до 20 КМ, односно више од 20 КМ, а 13,5% је оних који троше мање од 10 КМ. Из одговора на питање које се односи на „Месо је важан саставни део исхране моје породице“ више од две трећине испитаника (71,7%) је сагласно са наведеном констатацијом, 11,0% је неутрално, а 17,3% се не слаже са наведеном констатацијом. Основни разлози конзумирања меса према наводима испитаника су то што има: добар укус (71,6%), хранљиво је (70,9%), прикладно је за званичне прославе (67,9%), лако се уклапа са остатком obroка

(71,7%), лако се припрема (64,2%), добар је начин да поторшач покаже своје кулинарске вештине (52%), неопходно је у исхрани деце (71,4%) и део је наше кулинарске традиције (67,5%). За понуђени одговор „Јефтино је у односу на квалитет“ најчешћи одговор је „Не слажем се“ (40,1%), затим „Неутралан сам“ (31,9%) и „Слажем се“ (28,0%). Резултати указују на чињеницу да се у исхрани испитаника из ове анкете најчешће користи месо живине, а затим месо свиња. На трећем месту по потрошњи је месо говеда, док се најмање користи месо јагњади.

**Кључне речи:** месо, куповина, трошкови, значај у исхрани, разлози набавке

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројекта ТР31034.



## FREQUENCY OF MEAT PROCUREMENT AND CONSUMPTION IN HOUSEHOLDS

Mirjana Lovrenović<sup>1\*</sup>, Slaven Grbić<sup>2</sup>, Jelena Janjić<sup>3</sup>, Antonija Rajčić<sup>4</sup>,  
Milica Glišić<sup>5</sup>, Ljiljana Stojanović Bjelić<sup>6</sup>, Milan Ž. Baltić<sup>7</sup>

1 Mr Mirjana Lovrenović, Republic Market Inspection, Banja Luka, Republic of Srpska

2 Dr Slaven Grbić, associate professor, Faculty of Health Sciences,  
Pan-European University APERION, Banja Luka, Republic of Srpska

3 Dr Jelena Janjić, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

4 DVM Antonija Rajčić, research trainee, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

5 DVM, Milica Glišić, research assistant, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

6 Dr Ljiljana Stojanović Bjelić, associate professor, Faculty of Health Sciences,  
Pan-European University APERION, Banja Luka, Republic of Srpska

7 Dr Milan Ž. Baltić, professor retired, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: Mr Mirjana Lovrenović, e-mail: mirjanalovrenovic@gmail.com

### Abstract

Meat consumption is usually obtained by survey data, and the results of such surveys refer to meat consumption in households in the Banja Luka region. The participants declare consuming pig meat in their diet once or twice a week in 38,3% of cases, beef in 32,2% of cases. Lamb meat is never consumed by 43,3% of participants. Poultry meat is consumed in the diet of 43,7% of participants three times a week. In a survey, 3,9% of participants answered that they do not eat poultry meat, 8,4% do not eat pig meat, and 25,6% do not eat beef. Over half of the participants (55,2%) buy meat twice a week or more. More than one fifth (21,6%) buy meat 1-2 times a week. The same share of participants buy meat less than once a week, but more than once a month (9,3%) and less than once a month (9,0%). Approximately the same number of participants spend 10 to 20 KM per week on the meat (43,0%) or more than 20 KM (43,5%), and 13,5% of those who spend less than 10 KM. More than two-thirds of participants (71,7%) agree with the statement "Meat is an important part of my family's diet", 11,0% remain neutral and 17,3% disagree with the statement. According to the participants, the main reasons for consuming meat are following: good taste (71,6%), it is nutritious (70,9%), it is suitable for certain celebrations (67,9%), it easily fits with the rest of the meal (71,7%), it is easy to prepare (64,2%), represent a good way for the consumer to show their culinary skills (52,0%), it is necessary for children's diet

(71,4%) and is part of our culinary tradition (67,5 %). The most common answer to the statement "It is cheap concerning quality" is "I do not agree" (40,1%), followed by "I am neutral" (31,9%) and "I agree" (28,0%). The results indicate that poultry meat is most often used in the diet of the participants from this survey, followed by pig meat. In third place in terms of consumption is beef, while the lamb is the least consumed.

**Keywords:** meat, purchase, expenses, importance in the diet, reasons for procurement

**Acknowledgments:** This paper was supported by Ministry of Education, Science and Technological development, Republic of Serbia, through the funding of Projects No TR31034 and III46009.

## ИСПИТИВАЊЕ РАЗЛОГА ОПРЕДЕЉЕЊА ПОТРОШАЧА ПРИ ИЗБОРУ МЕСА

Славен Грбић<sup>1\*</sup>, Мирјана Ловреновић<sup>2</sup>, Јелена Јањић<sup>3</sup>, Бранислав Балтић<sup>4</sup>,  
Наташа Килибарда<sup>5</sup>, Радмила Митровић<sup>6</sup>, Милан Ж. Балтић<sup>7</sup>

1 Др Славен Грбић, ванредни професор, Факултет здравствених наука,  
Паневропски универзитет Апеирон Бања Лука

2 Мр Мирјана Ловреновић, Републички тржишни инспекторат, Бања Лука, Република Српска

3 Др Јелена Јањић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

4 ДВМ Бранислав Балтић, истраживач сарадник,

Институт за хигијену и технологију меса, Београд, Србија

5 Др Наташа Килибарда, доцент, Универзитет Сингидунум, Београд, Србија

6 Др Радмила Митровић, научни сарадник,

Институт за хигијену и технологију меса, Београд, Србија

7 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

\* Коресподентни аутор: Др Славен Грбић, e-mail: slaven.grbic@slavendoo.com

### Кратак садржај

Разлози избора места куповине меса са становишта услова у промету указују на то да највећи део потрошача у бањалучкој регији купује месо код месара (63,5). За снабдевање месом у супермаркетима опредељује се 28,9% испитаника. За свега 5,2% потрошача није битно где купују месо, а само 2,4% испитаника месом се снабдева на пијаци. Из одговора на констатацију у анкети која је дефинисана као “Прије него што купим месо у одређеној продавници прво га упоредим са сличним месом из друге продавнице” закључује се да је најчесталији одговор “Неутралан сам” (преко једне четвртине, 26,5% одговора), што значи да им то није значајно. Приближно исти број испитаника пореди месо са сличним месом из друге продавнице пре куповине (36,3%), док је учесталост неслагања са наведеном констатацијом 37,2%. Од три понуђена одговора на констатацију да се месо најбоље распознаје по „Делу трупа са кога потиче“ најчесталији одговор је „Слажем се“ (44,4% одговора), затим „Неутралан сам“ (39,6%) и „Не слажем се“ (16,0% одговора). Да цена меса зависи од квалитета меса сагласно је 39,1% испитаника, неутралан став има 41,1% испитаника, а 19,8% испитаника се не слаже са констатацијом да је цена мерило квалитета. Да се квалитет меса распознаје по месту куповине сагласно је 41,9% испитаника, 37,5% има неутралан став, а 20,6% није сагласно са овом констатацијом. На питање „Да ли више воли одређени комад меса“ преко 70% испитаника у анкети одговара .

да се слаже. Учесталост одговора „Неутралан сам“ је 16,0%, а своје неслагање са овом констатацијом изражава 13,9% анкетираних. Нешто више преко половине испитаника (53,8%) зна да прави разлику између високо и ниже квалитетних комада меса. Близу једне четвртине (24,6%) испитаника има неутралан став, а разлику у квалитету меса не може да утврди 21,6% испитаника. Разлози за опредељење при избору меса везују се за место куповине, жељом за одређени део трупа, ценом и познавањем квалитета меса.

**Кључне речи:** избор меса, месара, супермаркет, категорије меса, цена

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројекта ТР31034

## AN ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES OF MEAT

Slaven Grbić<sup>1\*</sup>, Mirjana Lovrenović<sup>2</sup>, Jelena Janjić<sup>3</sup>, Branislav Baltić<sup>4</sup>,  
Nataša Kilibarda<sup>5</sup>, Radmila Mitrović<sup>6</sup>, Milan Ž. Baltić<sup>7</sup>

1 Dr. Slaven Grbić, associate professor, Faculty of Health Sciences,  
Pan-European University APERION, Banja Luka, Republic of Srpska

2 Mr Mirjana Lovrenović, Republic Market Inspection, Banja Luka, Republic of Srpska

3 Dr Jelena Janjić, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

4 DVM Branislav Baltić, research trainee,

Institute of Meat Hygiene and Technology, Belgrade, Serbia

5 Dr Nataša Kilibarda, assistant professor, Singidunum University, Belgrade, Serbia

6 Radmila Mitrović, research associate,

Institute of Meat Hygiene and Technology, Belgrade, Serbia

7 Dr Milan Ž. Baltić, professor retired, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: Dr. Slaven Grbić, e-mail: slaven.grbic@slavendoo.com

### Abstract

The largest part of consumers in the Banja Luka region buys meat from butchers (63,5%). 28,9% of participants are buying meat in supermarkets. For only 5,2% of consumers, it does not matter where they buy meat, and only 2,4% of participants are supplied with meat at the market. From the answer to the statement in the survey, which is defined as "Before I buy meat in a certain store, I first compare it with similar meat from another store", it is concluded that the most common answer is "I am neutral" (26,5%), which suggests that it is not important to them. Approximately the same number of participants compare meat with similar meat from another store before purchasing (36,3%), while the frequency of disagreement with the above statement is 37,2%. Of the three offered answers to the statement that meat is best recognized by the "part of the carcass from which it originates", the most common answer is "I agree" (44,4% of answers), "I am neutral" (39,6%) and "I do not agree" (16,0%). 39,1% of participants agree that the price of meat depends on the quality of meat, 41,1% of participants have a neutral attitude, and 19,8% do not agree with the statement that price is a measure of quality. 41,9% of participants agree that the quality of meat is recognizable by the place of purchase, 37,5% have a neutral attitude and 20,6% do not agree with this statement. When asked "Do they prefer a certain piece of meat", over 70,0% of respondents in the survey agreed. The frequency of answers "I am neutral" is 16,0%, and 13,9% of participants express their disagreement

with this statement. 53,8% of participants know how to distinguish between high and low-quality pieces of meat. 24,6% of participants have a neutral attitude, and the difference in meat quality cannot be determined by 21,6% of respondents.

**Keywords:** meat preference, butcher, supermarket, meat categories, price

**Acknowledgments:** This paper was supported by Ministry of Education, Science and Technological development, Republic of Serbia, through the funding of Projects No TR31034 and III46009.

Предавање по позиву

## НАЛАЗ *LISTERIA MONOCYTOGENES* У ПРОИЗВОДНИМ ПОГОНИМА И ХРАНИ ЖИВОТИЊСКОГ ПОРИЈЕКЛА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Драго Недић<sup>1,2\*</sup>, Весна Калаба<sup>1</sup>, Мирјана Димитријевић<sup>2</sup>, Бојан Голић<sup>1</sup>,  
Невена Грковић<sup>2</sup>, Драган Касагић<sup>1</sup>, Тања Илић<sup>1</sup>, Бранислав Вејновић<sup>2</sup>,  
Ивона Субић<sup>1</sup>, Зоран Бркић<sup>1</sup>, Владо Теодоровић<sup>2</sup>

1 ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан"  
Бања Лука, Република Српска/БиХ

2 Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Република Србија  
\* Коресподентни аутор: проф.др Драго Н. Недић, e-mail: drago.nedic@virs-vb.com

### Кратак садржај

*Listeria monocytogenes* је широко распрострањена и веома отпорна на спољне утицаје па се тако може наћи у погонима за производњу хране као и у сировинама и производима животињског поријекла. Према извјештајима Свјетске здравствене организације листерија је присутна у цијелом свијету, а имајући у виду њену патогеност за људе прописана је обавеза контроле хране на овај патоген и у Републици Српској.

У оквиру научног пројекта подржаног од Министарства за научно технолошки развој, високо образовање и информационо друштво Владе Републике Српске истраживали смо присуство *Listeria monocytogenes* у погону месне индустрије (свињски и говеђи програм) и то у сировини за израду производа и радној површини као и у погону за припрему и израду рибљих производа и то у свјежој пастрмки, рибљем филету и на радној површини. Од претражених 153 испитиваних узорка хране листерија је нађена у 5 узорака што чини 3,27% позитивних. Анализе су вршене у лабораторијама ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан" Бања Лука. Сви узорци су обрађени акредитованим микробиолошким лабораторијским методама и потврђени RT-PCR методом (Real-Time polymerase chain reaction).

Од укупно 153 узорка испитано је 60 узорака меса и производа од меса, 30 узорака млијека и производа од млијека, 26 узорака готових јела (разне врсте салата), 34 узорка рибе и рибљих производа и 3 узорка зачина. Листерија је нађена у следећим узорцима: мљевене свињске кожице, радна површина у преради месних производа, свјежој риби, рибљи филети и радна површина у обради рибе. Листерија није нађена у млијеку и млијечним производима и готовим јелима (разне врсте салата које нису термички третиране). У 60 узорака меса и месних производа нађена су два позитивна узорка или 3,33%.



У 34 узорка рибе и рибљих производа листерија је нађена код 3 узорка што чини 8,82%.

У објектима у којима смо утврдили присуство *Listeria monocytogenes* одмах смо препоручили корективне мјере, које су подразумијевале додатне мјере чишћења, прања и дезинфекције које су и спроведене након чега је контролом утврђено да листерије више нема. Добијени резултати показују да је *Listeria monocytogenes* присутна у погонима за производњу хране и производима животињског поријекла.

**Кључне ријечи:** *Listeria monocytogenes*, безбедност хране, Република Српска

**Захвалница:** Овај рад је подржан од стране Министарство за научно-технолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске, Пројекат: Бр. 19/6-020/961-76/18

Lecture by invitation

## **DETECTION OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN PRODUCTION PLANTS AND FOOD OF ANIMAL ORIGIN IN REPUBLIC OF SRPSKA**

Drago Nedić<sup>1,2\*</sup>, Vesna Kalaba<sup>1</sup>, Mirjana Dimitrijević<sup>2</sup>, Bojan Golić<sup>1</sup>,  
Nevena Grković<sup>2</sup>, Dragan Kasagić<sup>1</sup>, Tanja Ilić<sup>1</sup>, Branislav Vejnović<sup>2</sup>,  
Ivona Subić<sup>1</sup>, Zoran Brkić<sup>1</sup>, Vlado Teodorović<sup>2</sup>

1 Public Institution Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka,  
Republic of Srpska / BiH

2 Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

\* Corresponding author: Prof. Dr Drago N. Nedic, e-mail: drago.nedic@virs-vb.com

### **Abstract**

*Listeria monocytogenes* is widespread and very resistant to external influences, so it can be found in food production plants as well as in raw materials and products of animal origin. According to the reports of the World Health Organization, listeria is present all over the world, and having in mind its pathogenicity for humans, the obligation to control food for this pathogen is also prescribed in Republic of Srpska.

Within the scientific project supported by the Ministry of Scientific and Technological Development, Higher Education and Information Society of the Government of Republic of Srpska, we investigated the presence of *Listeria monocytogenes* in the meat industry (pork and beef program) in raw materials for production and work surface, as well as in preparation and production of fish products in fresh trout, fish fillet and on the work surface. Of the 153 samples examined, listeria was found in 5 samples, which is 3.27% positive. The analyzes were performed in laboratories of the Public Institution Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka. All samples were processed by accredited laboratory methods and confirmed by RT-PCR (Real-Time polymerase chain reaction) method.

Out of a total of 153 samples, 60 samples of meat and meat products were examined; 30 samples of milk and dairy products; 26 samples of ready meals (various types of salads); 34 samples of fish and fish products and 3 samples of spices. *Listeria* was found in the following samples: minced pork skin, work surface in meat processing, fresh fish, fish fillets and work surface in fish processing. *Listeria* was not found in milk and dairy products and ready meals (various types of salads that have not been thermally treated). Two positive

samples or 3.33% were found in 60 samples of meat and meat products. In 34 samples of fish and fish products, listeria was found in 3 samples, which is 8.82%. In the facilities where we determined the presence of *Listeria monocytogenes*, we immediately recommended corrective measures, which included additional cleaning, washing and disinfection measures, which were carried out, after which the control determined that the listeria was no more. The obtained results show that *Listeria monocytogenes* is present in food production plants and products of animal origin.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, food safety, Republic of Srpska

**Acknowledgment:** This paper is supported by the Ministry of Scientific and Technological Development, Higher Education and Information Society of Republic of Srpska, Project: No. 19 / 6-020 / 961-76 / 18

Предавање по позиву

## УТИЦАЈ ТЕХНОЛОШКОГ ПОСТУПКА И ЕСЕНЦИЈАЛНИХ УЉА ОРИГАНА И ТИМИЈАНА НА КОНЦЕНТРАЦИЈУ *Listeria* *monocytogenes* У ФЕРМЕНТИСАНИМ КОБАСИЦАМА

Драго Недић<sup>1,2\*</sup>, Мирјана Димитријевић<sup>2</sup>, Невена Грковић<sup>2</sup>, Весна Калаба<sup>1</sup>,  
Драган Василев<sup>2</sup>, Бојан Голић<sup>1</sup>, Драган Касагић<sup>1</sup>, Бранко Сувајцић<sup>2</sup>,  
Никола Чобановић<sup>2</sup>, Споменка Ђурић<sup>2</sup>, Тања Илић<sup>1</sup>, Бранислав Вејновић<sup>2</sup>,  
Зоран Бркић<sup>1</sup>, Владо Теодоровић<sup>2</sup>

1 ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан" Бања Лука,  
Република Српска/БиХ

2 Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Република Србија

\* Коресподентни аутор: проф.др Драго Н. Недић, e-mail: drago.nedic@virs-vb.com

### Кратак садржај

У досадашњим бројним испитивањима доказано је да одређени зачини показују антимикуробно дејство у мањем или већем степену. Антимикуробно дејство зависи од низа фактора као што су врста производа, технолошки поступак производње, врста микроорганизама, концентрација и врсте зачина и слично. Задатак нашег истраживања је био да утврдимо антимикуробно дејство етарског уља оригана и тиммијана на *Listeria monocytogenes* у ферментисаним кобасицама. Сојеве *Listeria monocytogenes* које смо изоловали из хране са домаћег тржишта додали смо у сировину за ферментисану кобасицу. Експериментом смо утврдили да одређене концентрације зачина (етарска уља оригана и тиммијана) утичу на *Listeria monocytogenes* тако што смањују број или потпуно елиминишу овај патоген прије завршетка технолошког поступка. У надјев ферментисаних кобасица свих група додат је једнак број бактерија Листерии моноцитогенес и извршена провјера броја на самом почетку. У контролној групи кобасица, у коју нисмо додали зачине број бактерија смањује се испод прага детекције тек након 28. дана зрења што показује да технолошки поступак утиче на смањење овог патогена. Са додатком веће концентрације (0,6%) етарских уља број бактерија испод прага детекције забиљежен је већ 14. дана зрења с нешто јачим дејством оригана. У групама са додатком концентрације зачина од 0,3% након 21. дана је утврђено да је *Listeria monocytogenes* испод прага детекције. Испитивањем сензорних својстава утврдили смо да су прихватљиви производи само у експерименталној групи са концентрацијом етарског уља тиммијана 0,3%.

**Кључне ријечи:** *Listeria monocytogenes*, безбедност хране, етерична уља, тиммијан, оригано

**Захвалница:** Овај рад је подржан од стране Министарство за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске, Пројекат: Бр. 19/6-020/961-76/18

Lecture by invitation

## INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCEDURE AND ESSENTIAL OILS OF OREGAN AND THYME ON THE CONCENTRATION OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN FERMENTED SAUSAGES

Drago Nedić<sup>1,2\*</sup>, Mirjana Dimitrijević<sup>2</sup>, Nevena Grković<sup>2</sup>, Vesna Kalaba<sup>1</sup>,  
Dragan Vasilev<sup>2</sup>, Bojan Golić<sup>1</sup>, Dragan Kasagić<sup>1</sup>, Branko Suvajdžić<sup>2</sup>,  
Nikola Čobanović<sup>2</sup>, Spomenka Đurić<sup>2</sup>, Tanja Ilić<sup>1</sup>, Branislav Vejnović<sup>2</sup>,  
Zoran Brkić<sup>1</sup>, Vlado Teodorović<sup>2</sup>

1 Public Institution Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr Vaso Butozan"  
Banja Luka, Republic of Srpska/BiH

2 Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

\* Corresponding author: Prof. Dr Drago N. Nedić, e-mail: drago.nedic@virs-vb.com

### Abstract

Numerous studies to date have shown that certain spices show antimicrobial action to a greater or lesser degree. The antimicrobial action depends on a number of factors such as the type of product, the technological process of production, the type of microorganisms, the concentration and type of spices and the like. The task of our research was to determine the antimicrobial effect of oregano and thyme essential oil on *Listeria monocytogenes* in fermented sausages. The strains of *Listeria monocytogenes* that we isolated in domestic food were added to the raw material for fermented sausage. We found experimentally that certain concentrations of spices (essential oils of oregano and thyme) affect *Listeria monocytogenes* by reducing the number or completely eliminating this pathogen before the end of the technological procedure. An equal number of *Listeria monocytogenes* bacteria was added to the stuffing of fermented sausages of all groups and the number was checked at the very beginning. In the control group of sausages, to which we did not add spices, the number of bacteria decreases below the detection threshold only after the 28th day of ripening, which shows that the technological procedure affects the reduction of this pathogen. With the addition of a higher concentration (0.6%) of essential oils, the number of bacteria below the detection threshold was recorded on the 14th day of ripening with a slightly stronger effect of oregano. In groups with an addition of 0.3% spice concentration after day 21, *Listeria monocytogenes* was found to be below the detection threshold. By examining the sensory properties, we found that the acceptable products are only in the experimental group with a concentration of essential oils of thyme of 0.3%.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, food safety, essential oils, thyme, oregano

**Acknowledgment:** This paper is supported by the Ministry of Scientific and Technological Development, Higher Education and Information Society of Republic of Srpska, Project: No. 19 / 6-020 / 961-76 / 18

## УТИЦАЈ ИНУЛИН ГЕЛ ЕМУЛЗИЈЕ БИЉНИХ УЉА НА ПАРАМЕТРЕ БОЈЕ СУВИХ ФЕРМЕНТИСАНИХ КОБАСИЦА СА СМАЊЕНИМ САДРЖАЈЕМ МАСТИ

Милица Глишић<sup>1\*</sup>, Марија Глишић<sup>2</sup>, Марија Бошковић<sup>3</sup>,  
Милан Ж. Балтић<sup>4</sup>, Драган Василев<sup>5</sup>

1 ДВМ, Милица Глишић, истраживач сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

2 Др Марија Глишић, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

3 Др Марија Бошковић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

4 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

5 Др Драган Василев, ванредни професор, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

\* Коресподентни аутор: ДВМ Милица Глишић, e-mail: glisic.milica@gmail.com

### Кратак садржај

Ферментисане суве кобасице су вредни производи од меса које се производе традиционалном технологијом, са високим садржајем масти (око 40-50%) која је видљива у нарезаном производу. Поред значајне технолошке функције, маст учествује у формирању јединственог укуса и ароме ферментисаних кобасица. Стога, велики изазов за индустрију меса је формулисање ферментисаних кобасица са смањеним садржајем масти и побољшаним маснокиселинским саставом, с обзиром да маст значајно утиче на сензорске карактеристике производа. Биљна уља, као што су кукурузно и уље уљане репице, због повољног маснокиселинског профила, имају добар потенцијал као замене за чврсто масно ткиво (ЧМТ). Параметри боје су један од главних показатеља промена у изгледу ферментисаних кобасица које су резултат смањеног садржаја масти током зрења. Како би се утврдио утицај замене ЧМТ-а на параметре боје ферментисаних сувих кобасица направљене су три различите формулације: контролне кобасице (К) са 35% говеђег меса, 40% свињског меса и 25% ЧМТ-а и ферментисане кобасице истог сировинског састава са 16% ЧМТ-а замењеним инулин гел емулзијом кукурузног уља (ИК) и уља уљане репице (ИР). Након 28 дана зрења извршена су мерења боје попречног пресека у складу са CIE L\*a\*b\* системом (L\*-lightness, a\*-redness, b\*-yellowness). Контролне кобасице су имале више L\* вредности (48,22) у поређењу са ИК и ИР кобасицама (43,51 и 44,99, P<0,05, појединачно). Пораст у заступљености црвене и жуте боје уочен је код кобасица са инулин гел емулзијама, где ИК кобасице су имале вишу a\* вредност (20,20) и нижу b\*

вредност (9,91) у односу на ИП кобасице (19,32 и 11,84;  $P < 0,05$ , појединачно). Реформулација је утицала на добијање тамнијег и црвенијег производа, док су уља повећала заступљеност жуте боје на попречном пресеку, тако да су даља истраживања потребна како би се оптимизовала употреба инулин-уље-гел матрикса у формулацији, током уситњавања, пуњења надева, ферментације и зрења, а у циљу превазилажења ових недостатака у производњи ферментисаних сувих кобасица са смањеним садржајем масти.

**Кључне речи:** ферментисане кобасице, замена чврстог масног ткива, кукурузно уље, уље уљане репице, инструментално мерење боје

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројеката ТР31034 и ИИИ46009.



## EFFECT OF INULIN VEGETABLE OIL GELLED EMULSION ON COLOUR PARAMETERS OF REDUCED FAT DRY FERMENTED SAUSAGES

Milica Glišić<sup>1\*</sup>, Marija Glišić<sup>2</sup>, Marija Bošković<sup>3</sup>,  
Milan Ž. Baltić<sup>4</sup>, Dragan Vasilev<sup>5</sup>

1 DVM, Milica Glišić, research assistant, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

2 Dr Marija Glišić, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

3 Dr Marija Bošković, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

4 Dr Milan Ž. Baltić, professor retired, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

5 Dr Dragan Vasilev, associate professor, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: DVM Milica Glišić, e-mail: glisic.milica@gmail.com

### Abstract

Dry fermented sausages are valuable meat products, manufactured through traditional technologies, with a high-fat content (about 40-50%), visible in the sliced product. Besides important technological functions of granulated fat, it contributes to the development of unique flavour and aroma of fermented sausages. Hence, the major challenge for the meat industry is the formulation of reduced-fat fermented sausages with improved fatty acid profile, since the fat reduction significantly affects sensorial properties. Vegetable oils, such as corn and rapeseed oil, considering their fatty acid profile, have a good potential as a pork backfat substitute. One of the main indicators of changes in the appearance of fermented sausages as a result of fat reduction during ripening is colour parameters. In order to evaluate the effect of pork backfat reduction on colour parameters of dry fermented sausages three different formulations were made: control sausages (C) with 35% lean beef, 40% pork meat and 25% pork backfat and fermented sausages of same raw composition with 16% of pork backfat replaced with inulin corn oil (IC) or rapeseed oil gelled emulsion (IR). After 28 days of ripening the measurements of the cross-section colour in line with the CIE L\*a\*b\* system (L\*-lightness, a\*-redness, b\*-yellowness) were performed. Control sausages had higher L\* (48,22) values compared to IC and IR sausages (43.51 and 44.99, P<0.05, respectively). Increase in redness and yellowness was observed in sausages with inulin gelled emulsions, where IC sausages had higher a\* (20.20) and lower b\* values (9.91) compared to IR sausages (19.32 and 11.84; P<0.05, respectively). Reformulation led to a darker and redder product, while oils

increased yellowness of the sausage cross-section, so further investigation is needed to optimise inulin-oil gelled matrix in the formulation and during comminution, stuffing, fermentation and ripening to overcome these deficiencies in reduced-fat fermented sausages production.

**Keywords:** fermented sausages, pork backfat replacement, corn oil, rapeseed oil, instrumental colour measurements

**Acknowledgments:** This paper was supported by Ministry of Education, Science and Technological development, Republic of Serbia, through the funding of Projects No TR31034 and III46009.

## БАКТЕРИЈЕ МЛЕЧНЕ КИСЕЛИНЕ У МЛЕВЕНОМ МЕСУ СВИЊА КОНТАМИНИРАНОМ *SALMONELLA* SPP СА ДОДАТКОМ ЕТАРСКОГ УЉА ТИМЈАНА (*THYMUS VULGARIS*) ПАКОВАНОМ У ВАКУУМ

Марија Бошковић<sup>1\*</sup>, Милица Глишић<sup>2</sup>, Јасна Ђорђевић<sup>3</sup>,  
Милан Ж. Балтић<sup>4</sup>, Марија Старчевић<sup>5</sup>

1 Др Марија Бошковић, научни сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

2 ДВМ Милица Глишић, истраживач сарадник, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

3 Др Јасна Ђорђевић, асистент, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

4 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

5 Др Марија Старчевић, научни сарадник, Војска Србије, Београд, Србија

\* Коресподентни аутор: Др Марија Бошковић, e-mail: marijaboskovic116@gmail.com

### Кратак садржај

Током 15 дана праћен је број *Salmonella* spp, ентеробактерија, укупног броја аеробних бактерија и бактерија млечне киселине у млевеном месу свиња експериментално контаминираног *Salmonella* spp ( $10^6$  CFU/g) у које су додате различите концентрације (0%, 0,3%, 0,6% и 0,9%) етарског уља тимјана (EUT) чија је главна супстанца била тимол (50.48%). Узорци млевеног меса су паковани у вакуум (V) и складиштени на температури  $3 \pm 1$  °C. Узорци су анализирани на почетку експеримента, трећег, шестог, деветог, дванаестог и петнаестог дана складиштења. У овом абстракту приказан је број бактерија млечне киселине.

Истог дана након додавања, EUT смањило је број бактерија млечне киселине, а број ових бактерија кретао се од 4,20 (V+0,9% EUT) до 4,62 (V) log CFU/g. Током складиштења број бактерија млечне киселине повећао се за 2,75, 2,52, 2,32 и 2,4 log CFU/g у узорцима млевеног меса пакованог у V, V+0,3% EUT, V+0,6% EUT, V+0,9% EUT. Раст ових бактерија био је најизраженији у узорцима без додатка EUT и на крају експеримента достигао је број од 7,37 log CFU/g. Најизраженији антибактериски ефекат постигнут је додатком 0,6% и 0,9% концентрације етарског уља тимјана и број бактерија млечне киселине петнаестог дана складиштења у овим узорцима пакованим у вакуум био је 6,77 и 6,60 log CFU/g.

pH вредност на почетку експеримента кретала се од 5,82 до 5,85. Пад pH вредности у узорцима био је у корелацији са порастом бактерија млечне

киселине. На крају складиштења рН вредност кретала се између 5,67 и 5,83.

Резултати овог огледа показују да додаток етарског уља тимјана успорава раст бактерија млечне киселине у млевеном свињском месу пакованом у вакуум. Даља истраживања треба да буду усмерена ка додавању етарских уља као потенцијалних конзерванаса природног порекла у циљу продужења одрживости производа од меса. **Кључне речи:** *Thymus vulgaris*, свињско месо, вакуум, бактерије млечне киселине, рН

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројекта ТР31034.

## LAB IN MINCED PORK CONTAMINATED WITH *SALMONELLA* SPP TREATED WITH THYME (*THYMUS VULGARIS*) ESSENTIAL OIL PACKED IN VACUUM

Marija Bošković<sup>1\*</sup>, Milica Glišić<sup>2</sup>, Jasna Đorđević<sup>3</sup>,  
Milan Ž. Baltić<sup>4</sup>, Marija Starčević<sup>5</sup>

1 Dr Marija Bosković, research associate, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

2 DVM Milica Glišić, research assistant, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

3 Dr Jasna Đorđević, teaching assistant, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

4 Dr Milan Ž. Baltić, professor, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

5 Dr Marija Starčević, research associate, Serbian Armed Forces, Belgrade, Serbia

\* Corresponding Author: Dr Marija Bosković, e-mail: marijaboskovic116@gmail.com

### Abstract

The survival of *Salmonella* spp, *Enterobacteriaceae*, total viable count, and lactic acid bacteria (LAB) during 15 days was evaluated in minced pork experimentally contaminated with *Salmonella* spp. ( $10^6$  CFU/g) and treated with different concentrations (0%, 0.3%, 0.6%, and 0.9%) of the thyme essential oil (TEO) predominately composed of thymol (50.48%), packaged under vacuum and stored at  $3 \pm 1$  °C. Mince was analyzed on day 0 and on days 3, 6, 9, 12, and 15 of storage. In this abstract only LAB results are presented.

At the beginning of the experiment, the addition of TEO immediately reduced the number of LAB and their counts ranged between 4.20 (V+0.9% TEO) and 4.62 (V) log CFU/g. During the storage period, LAB counts in pork increased by 2.75, 2.52, 2.32, and 2.4 log CFU/g in V, V+0.3% TEO, V+0.6% TEO, V+0.9% TEO, respectively. The increase was the most pronounced in the samples without essential oil added and at the end of the study LAB number reached 7.37 log CFU/g. The most pronounced antibacterial effect was achieved by the addition of 0.6% and 0.9% TEO where LAB counts reached 6.77 and 6.60 log CFU/g, respectively. The pH of the samples at the beginning of the experiment ranged between 5.82 and 5.85. Decrease of pH in the samples correlated with an increase of LAB counts in the samples and at the end of the storage period was 5.67 and 5.83.

Results from the present study indicate that TEO treatment slows down the growth of LAB in minced pork stored in a vacuum. Further research should be focused on the addition of EOs as natural preservatives in order to evaluate its potential to prolong the shelf life of meat products.

**Key words:** *Thymus vulgaris*, pork, vacuum, lactic acid bacteria, pH

**Acknowledgments:** This paper was supported by Ministry of Education, Science and Technological development, Republic of Serbia, through the funding of Project No 31034.

## UGOSTITELJSTVO – POSLOVANJE HRANOM U SKLADU SA PRINCIPIMA DOBRE PRAKSE I SISTEMA ANALIZE OPASNOSTI I KRITIČNIH KONTROLNIH TAČAKA

Nataša Kilibarda<sup>1\*</sup>, Neđeljko Karabasil<sup>2</sup>, Slaven Grbić<sup>3</sup>,  
Dušan Borovčanin<sup>1</sup>, Filip Đoković<sup>1</sup>

1 Fakultet za turistički i hotelijerski menadžment, Univerzitet Singidunum, Republika Srbija

2 Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija

3 Veterinarski zavod "Slaven" Banja Luka, Bosna i Hercegovina

\* Korespondentni autor: Nataša Kilibarda, e-mail: nkilibarda@singidunum.ac.rs

### Kratak sadržaj

Sektor ugostiteljstva predstavlja značajno mesto kada je u pitanju pojava bolesti prenosivih hranom u svetu. Restorani u okviru ugostiteljstva predstavljaju poslednja liniju odbrane hrane pre nego što ona dođe do potrošača. Ugostiteljski objekti koji pružaju usluge hrane i pića, su u obavezi da uspostave sistem za osiguranje bezbednosti hrane u skladu sa principima dobre proizvođačke i higijenske prakse i analize opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka (HACCP). Međutim, specifičnosti ugostiteljstva često predstavljaju barijere za uspešnu implementaciju HACCP sistema. U velikoj meri, na uspešnu primenu sistema upravljanja bezbednošću hrane, može uticati menadžment ugostiteljskih objekata. Pravilno rukovođenje ljudskim resursima, odnosno menadžment ljudskih resursa, mogao bi imati najvažniju ulogu u prevenciji bolesti prenosivih hranom u ugostiteljstvu. Dodatno, veoma je važno na pravilan način, sagledati čitav proizvodni proces i njegove specifičnosti što treba da rezultira primenom odgovarajućih kontrolnih mera kojim će se potencijalne opasnosti eliminisati ili svesti na prihvatljiv nivo. Bezbednost hrane je imperativ kada je u pitanju zdravlje potrošača, pa i efektivnost HACCP sistema, "alata" za postizanje bezbedne hrane, zavisi, između ostalog i od toga koliko je određeni subjekat u poslovanju sa hranom uspeo da prevaziđe sve barijere koje nosi specifičnost ugostiteljskog poslovanja da motiviše svoje zaposlene.

**Ključne reči:** ugostiteljstvo, specifičnosti, barijere, HACCP

## HOSPITALITY – OPERATING IN ACCORDANCE WITH THE PRINCIPLES OF GOOD PRACTICE AND HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS

Nataša Kilibarda<sup>1\*</sup>, Neđeljko Karabasil<sup>2</sup>, Slaven Grbić<sup>3</sup>,  
Dušan Borovčanin<sup>1</sup>, Filip Đoković<sup>1</sup>

1 Faculty of Tourism and Hospitality Management, Singidunum University, Belgrade, Republika Srbija

2 Faculty of Veterinary medicine, University of Belgrade, Republika Srbija

3 Veterinary institute "Slaven" Banja Luka, Bosna I Hercegovina

\* Corresponding author: Nataša Kilibarda, e-mail: nkilibarda@singidunum.ac.rs

### Abstract

The hospitality sector is an important place when it comes to the occurrence of foodborne diseases in the world. Restaurants within the hospitality represent the last line of defence of food before it reaches the consumer. Hospitality facilities are obliged to establish a system for ensuring food safety in accordance with the principles of good manufacturing and hygiene practice and hazard analysis and critical control points (HACCP). However, the specifics of hospitality sector often represent barriers to the successful implementation of the HACCP system. To a large extent, the successful implementation of the food safety management system can be influenced by the management of hospitality facilities. Proper management of human resources could play the most important role in the prevention of foodborne diseases in the hospitality industry. In addition, it is especially important to carefully consider the entire production process and its specifics, which should result in the application of appropriate control measures that will eliminate potential hazards or reduce them to an acceptable level. Food safety is an imperative when it comes to consumer health, but also the effectiveness of the HACCP system will depend on how much a certain entity in the food business has managed to overcome all barriers that carry the specifics of the hospitality business and also motivate its employees.

**Keywords:** hospitality, specifics, barriers, HACCP



Предавање по позиву

## ОРГАНСКА ПРОИЗВОДЊА И ВИСОКОКВАЛИТЕТНА ХРАНА

Радослава Савић Радовановић<sup>1\*</sup>, Саша Бошковић<sup>2</sup>,  
Драго Недић<sup>3</sup>, Ружица Траиловић<sup>1</sup>

1 др.сц Радослава Савић Радовановић, доцент, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду, Булевар ослобођења 18, Београд, Србија

2 Саша Бошковић, доктор ветеринарске медицине, Ветеринарска комора Републике Српске,  
Царице Милице 46, Бања Лука, Република Српска

3 др.сц Драго Недић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду, Булевар ослобођења 18, Београд, Србија

1 др.сц Ружица Траиловић, ванредни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду, Булевар ослобођења 18, Београд, Србија

Коресподентни аутор: доц.др Радослава Савић Радовановић, e-mail: mimica@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Органска пољопривреда је интегрисани систем производње хране високог квалитета која се заснива на најбољим еколошким праксама, које су друштвено прихватљиве и економски исплативе. Овакав вид производња представља свеобухватан систем управљања фармама и производњом хране који комбинује најбоље еколошке стандарде, висок ниво биодиверзитета, очување природних ресурса, примену стандарда добробити животиња и производне методе у складу са преференцама одређених потрошача производа, уз употребу природних материја и процеса. Органска производња се заснива на 4 принципа: 1. здравља, 2. екологије, 3. правичности и 4. правде. Према подацима из 2016. године у Републици Србији, 3184 произвођача је сертифициковано за органску производњу, што представља троструки раст у односу на 2012. годину. Своје производе ови произвођачи узгајају на површини од око 14 400 *ha* што чини свега око 0,4% укупне обрадиве површине у Србији. Већи део органске производње је намењен извозу, углавном на тржиште ЕУ. Највише се извозе производи ниског степена прераде, попут замрзнутог и пасираног воћа и свежег поврћа, те је зарада произвођача нижа него што би могла да буде. Насупрот томе, у земљама ЕУ, органски производи се узгајају на 6,7% обрадиве површине у просеку, што је 16 пута више него у Републици Србији. Основни проблем одрживости органске производње у Србијије се огледа у лошем економском положају руралне заједнице и депопулација села. Да би органска производња добила шансу да буде замајац развоја села неопходно је да постане економски одржива. Прва препрека за повећање органског узгоја је сертификација. Наиме, период конверзије конвенционалног у органско земљиште траје од две до три године, током којих пољопривредник мора имати уговор са овлашћеном сертификационом кућом, чија дозвола за рад важи у периоду од годину дана, па се може десити да сертификациона кућа изгуби дозволу за рад у току поступка сертификације,

чиме се положај произвођача, без икакве њихове кривице отежава и компликује. Такође, време потребно за конверзију практично онемогућава производњу на закупљеном државном земљишту, јер је период закупа (5 година) који је утврђен прописима прекратак. Иако органска производња у Републици Србији годинама представља неискоришћени потенцијал и шансу за развој, овај вид пољопривреде због низа административних и системских препрека са којима се сусрећу произвођачи није у експанзивном расту. Зато, ова област завређује пажњу и улагање више средстава и обезбеђивање субвенција како би се подстицало еколошки одрживо сточарство и пољопривредна производња, а на тај начин обезбедио рурални развој и свеукупни напредак привреде.

**Кључне речи:** органска производња, конвенционална производња, храна

Lecture by invitation

## ORGANIC PRODUCTION AND HIGH QUALITY FOOD

Radoslava Savić Radovanović<sup>1\*</sup>, Saša Bošković<sup>2</sup>,  
Drago Nedić<sup>1</sup>, Ružica Trailović<sup>1</sup>

1 dr. Radoslava Savić Radovanović, Msc, PhD, Asisstant Professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Bulevar oslobođenja 18, Belgrade, Serbia

2 Saša Bošković, DVM, Veterinary Chamber of Republic of Srpska,  
Carice Milice 46, Banja Luka, Republic of Srpska

1dr. Drago Nedić, Msc, PhD, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Bulevar oslobođenja 18, Belgrade, Serbia

1 dr. Ružica Trailović, Msc, PhD, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Bulevar oslobođenja 18, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: doc.dr. radoslava Savic Radovanovic: e-mail: mimica@vet.bg.ac.rs

### Abstract

Organic production is an integrated production system of high quality food that is based on best environmental practices that are socially acceptable and economically profitable. This type of production is a comprehensive farm and food management system that combines the best environmental standards, high levels of biodiversity, conservation of natural resources, application of animal welfare standards and production methods in accordance with the preferences of certain consumers, using natural substances and processes. Organic production is based on 4 principles: 1. health, 2. ecology, 3. fairness and 4. concern.

According to the data from 2016 in the Republic of Serbia, 3184 producers are certified for organic production, which is a threefold increase compared to 2012. These producers grow their products on an area of about 14,400 ha, which is only about 0.4% of the total arable land in Serbia. Most of the organic production is for export, mainly to the EU market. Products with a low degree of processing are most exported, such as frozen and mashed fruits and fresh vegetables, so the producers' earnings are lower than they could be. Uncontrary, in EU countries, organic products are grown at 6.7% of arable land on average, which is 16 times more than in the Republic of Serbia. The main problem of organic production sustainability in Serbia is reflected to the poor economic position of the rural community and depopulation of the villages. In order organic production could get a chance to be a driving force for rural development, it is necessary to become economically sustainable. The first obstacle in increasing organic farming is certification. Namely, the period of conversion of conventional to organic land lasts from two to three years, during which the farmer must have a contract with an authorized certification agency, whose work permit is valid for one year, it may happen that the certification agency could loose the license for work during the certification process, which will make the position of the producers more difficult and complicated without any implication of their part of fault. Also, the time

required for conversion practically prevents production on leased state land, because the lease period (5 years) determined by regulations is too short. Although, organic production in the Republic of Serbia has been an untapped potential and a chance for development for years, this type of agriculture is not in expansionary growth due to a number of administrative and systemic obstacles that producers face. Therefore, this area deserves attention and investment of more funds and providing of subventions in order to encourage environmentally sustainable livestock and agricultural production, and thus ensuring rural development and overall economic progress.

**Keywords:** organic production, conventional production, food

## МИКРООРГАНИЗМИ КВАРА ХРАНЕ

Радослава Савић Радовановић<sup>1\*</sup>, Дејан Вуковић<sup>2</sup>,  
Јасна Курељушић<sup>3</sup>, Наташа Рајић Савић<sup>4</sup>

1 др.сц Радослава Савић Радовановић, доцент, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду, Београд, Србија

2 Дејан Вуковић, дипл. ветеринар, Градска управа града Београда,  
Секретеријату за послове комуналне полиције, Београд, Србија

3 др.сц Јасна Курељушић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд

4 др.сц Наташа Рајић Савић, Еко Лаб Ал Дахра, Падинска скела, Београд, Србија

\* Коресподентни аутор: доц.др Радослава Савић Радовановић, e-mail: mimica@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Производња хране представља значајну привредну делатност и улогу у снабдевању становништва животним намирницама, док квар хране има за последицу велике економске губитке услед одбацивања хране као неупотребљиве за исхрану и трошкова уклањања органског отпада. Према новијим истраживањима 30% произведене хране заврши на светским депонијама, где подлеже трулежним процесима и распадању, при чему се ослобађају гасови, међу којима и метан. Према дефиницији квар хране представља различите процесе, који узрокују да храна буде непожељна или неприхватљива за људску употребу због промене сензорних карактеристика. Квар хране се може дефинисати и као "свака сензорна промена (тактилна, визуелна, олфактивна или промена укуса)" коју конзумент сматра да је неприхватљива. Квар може настати у било којој фази ланца хране. Све врсте квара се могу сврстати у следеће групе: биохемијски (ензимски), микробиолошки, хемијски и технолошки квар. Микробиолошки квар хране може бити проузрокован узрочницима као што су бактерије, квасци и плесни. Хемијски квар подразумева промене проузроковане хемијским и физичко-хемијским реакцијама који настају услед штетног утицаја фактора спољне средине (високе температуре, ваздух, влага, светлост, рН итд). Често је тешко утврдити да ли се ради о искључиво хемијском, биохемијском или микробиолошком квару, јер се промене одвијају паралелно. Под појмом „технолошки квар“ подразумева се у ширем смислу квар проузрокован грешкама током технолошког процеса добијања хране. Према подацима истраживања, које је спровео Центар за унапређење животне средине 2019.године, у Републици Србији је одбачано 247.000 t хране, што на дневном нивоу износи 676 t, и може се прерачунати да један становник у току године дневно баца 35 kg хране. Од хране се највише баца хлеб (10,18 kg), месо (7,18 kg) и млеко (6,74 l), а знатно мање храна биљног порекла - воће (5,7 kg) и поврће (5,33 kg). Као разлог због којег се храна баца на првом месту се наводи квар (67%), затим одбијање конзументата да једу крану, која није свежа (17%) и мишљење потрошача да храна није безбедна (11%). Један од највећих изазова

за савремену индустрију хране јесте како сачувати намирнице од квара. Због свог хемијског састава храна, посебно храна животињског порекла (млеко и производи од млека; месо и производи од меса) представља добру средину за раст и размножавање микроорганизама, стога је за циљ овог рада постављено да се укаже на значај микроорганизама, који могу да доведу до квара хране. У раду ће бити описане врсте микроорганизама, њихове карактеристике и промене које доводе у храни животињског порекла.

**Кључне речи:** квар, храна, микроорганизми

## SPOILAGE MICROORGANISMS IN FOOD

Radoslava Savić Radovanović<sup>1\*</sup>, Dejan Vuković<sup>2</sup>,  
Jasna Kureljušić<sup>3</sup>, Nataša Rajić Savić<sup>4</sup>

1 dr. Radoslava Savić Radovanović, Msc, PhD, Asisstant Professor,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

2 Dejan Vuković, DVM, City Administration of the City of Belgrade,  
Secretariat for Communal Police, Belgrade, Serbia

3 dr. Jasna Kureljušić, PhD, research associate, Scientific Veterinary Institute of Serbia, Belgrade

4 dr. Nataša Rajić Savić, PhD, Eko-Lab Al Dahra Ltd, Padinska Skela, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: doc.dr. radoslava Savić Radovanovic: e-mail: mimica@vet.bg.ac.rs

### Abstract

Food production represents a significant economic activity and has a role in supplying the population with food, while food spoilage results in large economic losses due to the rejection of food as unusable and the costs of disposing of organic waste. According to recent study, 30% of produced food ends up in the world's landfills, where undergoes putrefaction and decomposition, releasing gases, including methane. Food spoilage is defined as various processes, which cause food to be undesirable or unacceptable for human use due to a changes in sensory characteristics. Food spolage can also be defined as "any sensory change (tactile, visual, olfactory or aroma change)" that the consumer considers unacceptable. Spoilage can occur at any stage along food chain. All types of spoilage can be classified into the following groups: biochemical (enzymatic), microbiological, chemical and technological spoilage. Microbiological spoilage of food can be caused by pathogens such as bacteria, yeasts and molds. Chemical spoilage means changes caused by chemical and physico-chemical reactions that occur due to the harmful influence of environmental factors (high temperatures, atmosphere, humidity, light, pH, etc.). It is often difficult to determine whether it is a strict chemical, biochemical or microbiological spoilage, because the changes take place in parallel. The term "technological spoilage" means in a broader sense a spoilage caused by mistakes during the technological process in food production. According to the research conducted by the Center for Environmental Improvement in 2019 in the Republic of Serbia, 247,000 tons of food were discarded, of which is 676 tons on a daily basis, and it can be calculated that one inhabitant throws 35 kg of food per year. Bread (10.18 kg), meat (7.18 kg) and milk (6.74 l) are the most discarded food, while much less food of plant origin - fruits (5.7 kg) and vegetables (5.33 kg). The reason for discarding the food in the first place is the spoilage (67%), then the refusal of consumers to eat the food, which is not fresh (17%) and the opinion of consumers that the food is not safe (11%). One of the biggest challenges for the modern food industry is how to save food from spoilage. Due to its chemical composition, food, especially food of animal origin



(milk and dairy products; meat and meat products) is a good environment for the growth and multiplication of microorganisms, so the aim of this paper is to point out the importance of microorganisms that can cause food spoilage. The paper will describe the types of microorganisms, their characteristics and the changes they cause in food of animal origin.

**Key words:** spoilage, food, microorganisms

## ДЕКЛАРИСАЊЕ ПРОИЗВОДА ОД МЕСА У СКЛАДУ СА ЗАХТЈЕВИМА ВАЖЕЋИХ ПРОПИСА

Биљана Пећанац<sup>1\*</sup>, Јелена Аничих<sup>2</sup>, Милијана Голић<sup>3</sup>, Радован Јефтенић<sup>4</sup>

1 Др Биљана Пећанац, дипл. инж. прехранбене технологије, Јавна установа

Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

2 Јелена Аничих, дипл. хемичар, Јавна установа Ветеринарски институт

Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

3 Ма Милијана Голић дипл. инж. Прехрамбене технологије, Јавна установа

Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

4 Радован Јефтенић, професор хемије, Јавна установа Ветеринарски институт

Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

\* Коресподентни аутор: Др Биљана Пећанац, e-mail: biljana.pecanac@virs-vb.com

### Кратак садржај

Означавање хране једно је од најсложенијих законских уређених подручја везаних за храну.

У Републици Српској, Правилником о пружању информација потрошачима о храни се прописују општа начела, захтјеви и одговорности у вези с информацијама о храни, а посебно у вези са декларисањем хране, те начини којима се потрошачима гарантује право на информације и процедуре за информисање о храни. Овај правилник примјењује се на субјекте у пословању храном у свим фазама прехранбеног ланца, када њихово дјеловање укључује обезбјеђење информација о храни потрошачима.

Декларисање или означавање подразумијева сваку ријеч, податак, трговачки назив, назив робних марки, сликовни приказ или симбол који се односе на храну и који се налазе на амбалажи, документу, обавјештењу, етикети, обручу или привјесници, који прате или се односе на ту храну.

Правилником о уситњеном месу, полупроизводима и производима од меса су прописани основни услови који морају бити испуњени за производе од меса у производњи и промету. Осим података који су утврђени у складу са прописима о хигијени хране животињског поријекла, пропису о пружању информација потрошачима о храни производи се стављају у промет под условом да су декларисани или означени у складу и са одредбама овог правилника.

Иако је поменута регулатива ступила на снагу и довољно је времена дато субјектима у пословању с храном, односно произвођачима месних производа да се прилагоде и испуне прописане захтјеве, један дио декларација производа од меса и даље не садржи све обавезне информације о храни у складу с прописима које је потребно пружити крајњем потрошачу.

**Кључне ријечи:** обавезне информације, декларисање, субјекти у пословању с храном, производи од меса

## DECLARATION OF MEAT PRODUCTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF APPLICABLE REGULATIONS

Biljana Pećanac<sup>1\*</sup>, Jelena Aničić<sup>2</sup>, Milijana Golić<sup>3</sup>, Radovan Jeftenić<sup>4</sup>

1 Dr.sci. Biljana Pećanac, BSc.Food Technology Engineer, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka;

2 Jelena Aničić, graduated chemist, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka;

3 Msc. Milijana Golić, BSc.Food Technology Engineer, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka;

4 Radovan Jeftenić, professor of chemistry, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka;

Corresponding Author: Dr. sci. Biljana Pećanac, e-mail: biljana.pecanac@virs-vb.com

### Abstract

Food labeling is one of the most complex food-related areas. In the Republika of Srpska, the Ordinance on Providing Food Information to Consumers prescribes general principles, requirements and responsibilities regarding food information, and in particular regarding food declaration, and the ways in which consumers are guaranteed the right to information and food information procedures. This Ordinance applies to food business operators at all stages of the food chain, when their activities include the provision of food information to consumers.

Declaration or labeling means any word, information, trade name, brand name, pictorial representation or symbol relating to food and appearing on the packaging, document, notice, label, hoop or tag, accompanying or relating to that food.

The Ordinance on minced meat, semi-finished products and meat products prescribes the basic conditions that must be met for meat products in production and trade. In addition to the data established in accordance with the regulations on food hygiene of animal origin, the regulation on providing information to consumers on food, products are placed on the market provided that they are declared or labeled in accordance with the provisions of this Ordinance.

Although the mentioned regulation has entered into force and enough time has been given to food business operators, ie meat product producers to adjust and meet the prescribed requirements, one part of meat product declarations still does not contain all the mandatory food information to be provided to the final consumer.

**Keywords:** mandatory information, declaration, food business operators, meat products

Предавање по позиву

## АКУТНИ ПАНКРЕАТИТИС КОД ПАСА

Вања Крстић<sup>1\*</sup>, Ненад Ђирковић<sup>2</sup>, Дарко Давитков<sup>3</sup>

1 др Вања Крстић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитета у Београду, Београд, Србија

2 Ненад Ђирковић, доктор ветеринарске медицине, ветеринарска амбуланта  
Мондо Анимале, Београд, Србија

3 др Дарко Давитков, асистент, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитета у Београду, Београд, Србија

\* Коресподентни аутор: проф. др Вања Крстић, e-mail: vanjak@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Акутни панкреатитис представља запаљење панкреаса које се карактерише наглим развојем и доводи до тешког оштећења ткива панкреаса. Разлог настанка акутног панкреатитиса је најчешће идиопатске природе. Углавном се јавља код гојазних паса, код паса са синдромом малресорпције, као и код расно предиспонираних паса. Такође и одеђени лекови могу да доведу до појаве акутног панкреатитиса. Клинички знаци као што је повраћање, губитак телесне масе, дијареја и абдоминални бол се најчешће јављају код овог обољења, али су исто тако и знаци неких других обољења, па се у пракси често занемарује постојање акутног панкреатитиса. Мора се приступити озбиљној дијагностици, терапији и интензивној нези паса са акутним панкреатитисом.

**Кључне речи:** дијагностика, панкреатитис, пас

Lecture by invitation

## ACUTE PANCREATITIS IN DOGS

Vanja Krstic <sup>1\*</sup>, Nenad Ćirković<sup>2</sup>, Darko Davitkov<sup>3</sup>

1 PhD Vanja Krstić, Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

2 Nenad Ćirković, Doctor of Veterinary Medicine, Veterinary Clinic Mondo Animale, Belgrade, Serbia

3 PhD Darko Davitkov, assistant, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: PhD Vanja Krstić, e-mail: vanjak@vet.bg.ac.rs

### Abstract

Acute pancreatitis is an inflammation of the pancreas that is characterized by rapid development and leads to severe damage to the pancreatic tissue. The reason for the occurrence of acute pancreatitis is most often of idiopathic nature. It mainly occurs in obese dogs, in dogs with malresorption syndrome, especially in certain breeds. Also, certain medications can lead to acute pancreatitis. Clinical signs such as vomiting, weight loss, diarrhea and abdominal pain are most common in this disease, but they are also signs of some other diseases, so in practice the existence of acute pancreatitis is often overlooked. Serious diagnosis, therapy and intensive care must be implemented in dogs with acute pancreatitis.

**Keywords:** diagnostics, dog, pancreatitis

## KLINIČKI I HISTOLOŠKI NALAZ KOD PSA NAKON KONTAKTA SA GUSENICOM (*THAUMETOPOEA PITYOCAMPA*) – PRIKAZ SLUČAJA

Lazarin Lazarov<sup>1\*</sup>, Tzvetan Chaprazov<sup>2</sup>, Ismet Kalkanov<sup>3</sup>

1 DVM, Lazarin Lazarov, Docent, Departman za unutrašnje neinfektivne bolesti, Fakultet veterinarske medicine, Trakia Univerzitet, 6000 Stara Zagora, Bugarska

2 DVM, Tzvetan Chaprazov, Docent, Departman hirurgije, Fakultet veterinarske medicine, Trakia Univerzitet, 6000 Stara Zagora, Bugarska

3 DVM, Ismet Kalkanov, Docent, Departman za opštu i kliničku patologiju, Fakultet veterinarske medicine, Trakia Univerzitet, 6000 Stara Zagora, Bugarska

\* Korespondentni autor, DVM Lazarin Lazarov, e-mail: lazarin.lazarov@trakia-uni.bg

### Kratak sadržaj

Šumski moljac je vrsta leptira koja pripada familiji Thaumetopoeidae. Vrsta je prvi put opisana 1775, od strane dvojice istraživača Michael Denis-a i Ignaz Schiffermüller-a. Ponekad je svrstavana i pod rod *Traumatocampa*, i smatra se jednim od najvećih štetočina četinarara, kedra i bora u centralnoj aziji, severnoj africi i zemljama jučne evrope. Dlačni pokrivač gusenice, larvenog oblika leptira, izaziva burnu reakciju kože i sluzokože kod ljudi i drugih sisara. Vrsta se “gnezdi” i prezimljava visoko na borovom drvetu, u utkanim gnezdima, gusenice silaze iz gnezda u specifičnim formacijama, prateći jedna drugu u vidu “nos-rep”, a zaštićeni su gustom dlakom koja ima veoma iritativno dejstvo.

Ovaj prikaz kliničkog slučaja vezan je za jednogodišnju kuju jorkšir terijera, koja je imala jaku reakciju nakon što je zagrizla gusenicu leptira *Thaumetopoea pityocampa*. U prvim satima nakon kontakta, uočena je jaka reakcija usne duplje i jezika, visoka temperatura, abdominalni bol, kao i promena fizičko hemiskih karakteristika mokraće. Na jeziku se nakon 3 dana formirala nekrotična masa, na mestu kontakta sa gusenicom, koja je hirurški obrađena a uzorak je poslat na patohistologiju. Tretman kuje je uključivao rehidraciju, kortikosteroidnu i antibiotsku terapiju, vitamin C i dexpaktenol. Nakon dvonedeljnog lečenja pacijent je potpuno ozdravio.

**Ključne reči:** gusenica *Thaumetopoeapityocampa*, intoksikacija, nekroza jezika, pas

## CLINICAL AND HISTOLOGICAL FINDINGS IN A DOG DUE TO CONTACT WITH A PINE PROCESSION (*THAUMETOPOEA PITYOCAMPA*) - A CASEREPORT

Lazarin Lazarov<sup>1\*</sup>, Tzvetan Chaprazov<sup>2</sup>, Ismet Kalkanov<sup>3</sup>

1 DVM, Lazarin Lazarov, Assistant professor, Department of Internal Noninfectious Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, 6000 Stara Zagora, Bulgaria

2 DVM, Tzvetan Chaprazov, Associate professor, Department of Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, 6000 Stara Zagora, Bulgaria

3 DVM, Ismet Kalkanov, Assistant professor, Department of General and Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, 6000 Stara Zagora, Bulgaria

\* Corresponding Author, DVM Lazarin Lazarov, e-mail: lazarin.lazarov@trakia-uni.bg

### Abstract

The pine processionary (*Thaumetopoea pityocampa*) is a moth of the family Thaumetopoeidae. The species was first described by Michael Denis and Ignaz Schiffermüller in 1775. Sometimes placed in the genus *Traumatocampa*, it is one of the most destructive species to pines and cedars in Central Asia, North Africa and the countries of southern Europe. The urticating hairs of the caterpillar larvae cause harmful reactions in humans and other mammals. The species is notable for the behaviour of its caterpillars, which overwinter in tent-like nests high in pine trees, and which proceed through the woods in nose-to-tail columns, protected by their severely irritating hairs.

The clinical case described by us concerns a one-year-old female Yorkshire terrier, in which the reaction of the tissue structures in the oral cavity, high internal body temperature, abdominal pain, as well as physical and chemical changes in the urine were established in the first hours after contact with a caterpillar of *Thaumetopoea pityocampa*. Third day the tongue showed severe necrosis. Surgical treatment of tongue was performed and samples were taken for histological analysis. Treatment was carried out using fluid therapy, corticosteroids, antibiotics, vitamin C, and dexpanthenol, and the patient returned to good health within 2 weeks after treatment.

**Keywords:** *Thaumetopoea pityocampa* caterpillar, intoxication, tongue necrosis, dog



Predavanje po pozivu

## STERILIZACIJA PASA I MAČAKA – ZA ILI PROTIV, KAD I KAKO

Vladimir Magaš<sup>1\*</sup>, Slobodanka Vakanjac<sup>1</sup>, Svetlana Nedić<sup>1</sup>,  
Miloje Đurić<sup>1</sup>, Ljubodrag Stanišić<sup>1</sup>

1 Katedra za porodiljstvo, sterilitet i v.o, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

\* Korespondentni autor: Vladimir Magaš, email: [magas@vet.bg.ac.rs](mailto:magas@vet.bg.ac.rs)

### Kratak sadržaj

Sterilizacija i kastracija su pojmovi koji se u našem jeziku odnose na postupak uklanjanja polnih organa životinja ženskog, odnosno muškog pola. U anglosaksonskom jeziku pravi izraz je "neutering" od latinske reči "*neuter*" ("bez pola"), međutim, u veterini je prihvaćen moderniji i tačniji izraz – "de-sexing". Ovariektomija (OVE), ovariohisterektomija (OVH) i orhidektomija su najčešće hirurške intervencije koje se rutinski izvode u maloj praksi, u cilju sprečavanja neželjenog graviditeta i problema u ponašanju, prevencije pojave neželjenog vaginalnog sekreta tokom estrusa i metestrusa; vaginalnih hiperplazija - prolapsus vagine, kao i nastanka tumora mlečne žlezde, piometre i endokrinih bolesti. Pored prevencije, OVE i OVH su indikovane u terapiji patoloških promena na jajnicima i materici (tumori jajnika i materice, piometra, torzija uterusa, prolapsus uterusa, ruptura uterusa itd.). Učestalost pojave komplikacija nakon OVH ili OVE je relativno visoka i kreće se između 12% i 32%. Komplikacije neposredno nakon hirurške intervencije uključuju krvarenje, vaginalno krvarenje, infekciju ili dehiscenciju rane, formiranje seroma, komplikacije usled anestezije, apsces grlića materice, reakciju tkiva na materijal za šivenje - stvaranje granuloma ili fistula. Dugoročne komplikacije uključuju sindrom zaostalog jajnika, piometru, piometru partljka, fistule ili granulom partljka, ozlede uretera, opstipaciju, uretro, veziko, enterovaginalne kao i vaginoperitonealne fistule, opstrukcije kolona, pijelonefritis, urinarnu inkontinenciju, perirenalne pseudociste, hidronefrozu pa i neretko preteranu gojaznost.

**Ključne reči:** Sterilizacija, ovariektomija, ovariohisterektomija, prevencija, komplikacije

Lecture by invitation

## DE-SEXING OF DOGS AND CATS – FOR OR AGAINST, WHEN AND HOW

Vladimir Magaš<sup>1\*</sup>, Slobodanka Vakanjac<sup>1</sup>, Svetlana Nedić<sup>1</sup>,  
Miloje Đurić<sup>1</sup>, Ljubodrag Stanišić<sup>1</sup>

1 Department of Reproduction, Fertility and Artificial Insemination,  
Faculty of Veterinary Medicine University of Belgrade

\* Corresponding author: Vladimir Magaš, e-mail: [magas@vet.bg.ac.rs](mailto:magas@vet.bg.ac.rs)

### Abstract

Sterilization and castration are terms that in our language refer to the procedure of removing the reproductive organs of female or male animals, respectively. In the Anglo-Saxon language, the term used is "neutering" from the Latin word "*neuter*" ("of neither sex"), however, a modern veterinary practice tends to use more accurate term - "de-sexing". Ovariectomy (OVE), ovariohysterectomy (OVH) and orchidectomy are the most common surgical interventions that are routinely performed in small practice. The most common reasons for these interventions are to prevent unwanted pregnancy and behavioral problems, prevent the occurrence of vaginal discharge during estrus and metestrus; vaginal hyperplasia - prolapse of the vagina, as well as the development of mammary gland tumors, pyometra and endocrine diseases. In addition to prevention, OVE and OVH are indicated in the treatment of pathological changes in the ovaries and uterus (ovarian and uterine tumors, pyometra, uterine torsion, uterine prolapse, uterine rupture, etc.). The frequency of complications after OVH or OVE is relatively high and ranges between 12% and 32%. Complications immediately after surgery include bleeding, vaginal bleeding, infection or wound dehiscence, seroma formation, complications due to anesthesia, cervical abscess, tissue reaction to suture material - granuloma or fistula formation. Long-term complications include ovarian remnant syndrome, pyometra, stump pyometra, fistula or stump granuloma, ureteral injuries, constipation, urethro, vesico, enterovaginal as well as vaginoperitoneal fistulas, colon obstruction, pyelonephritis, urinary incontinence, perirenal pseudocysts, hydronephrosis and obesity.

**Keywords:** sterilization, ovariectomy, ovariohysterectomy, prevention, complications

## ИНВАГИНАЦИЈА ТАНКОГ ЦРИЈЕВА КОД ПСА - ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Горан Параш<sup>1\*</sup>, Бојан Лукач<sup>1</sup>, Огњен Витковић<sup>1</sup>, Игор Чегар<sup>1</sup>

1 Ветеринарска амбуланта „МИМ КООП“, Бања Лука, Јована Дучића 44а, Босна и Херцеговина  
\* Коресподентни аутор, Горан Параш, е-mail: parasgoran@yahoo.com

### Кратак садржај

Постоји велики број узрока који могу да доведу до инвагинације танког црева код паса, али у конкретним случајевима када до ње дође тачан узрок је увек непознат. Разлог томе је што свака лезија у зиду црева или иритација у његовом лумену мијења нормалну шему перисталтике цријева. Такође, неадекватна исхрана паса, присуство паразита у дигестивном тракту, бактеријске и вирусне инфекције, као и присуство страних тијела у цријевима могу да проузрокују оштећења слузнице танких цријева и поремећај у њиховом раду. Дисритмичка контракција мишића цријева секундарно доводи до њихове упале, задебљања и инвагинација. У нашем случају имали смо штене расе златни ретривер, старо пет мјесеци које неколико дана уназад повраћа, летаргично је, има губитак апетита и изостанак дефекације. Клиничким прегледом откривено је да је животиња дехидрирана. Осјетљива је била на палпацију трбуха, док се чврста и болна маса осјетила у предјелу трбуха. Клиничка анамнеза сугерисала је на цријевну инсуфицијенцију. Ултразвучним прегледом абдомена у подручју мезогастријума била је видљива промјена која указује на инвагинацију цријева, тзв. "бивоље око". Једини начин да се овај проблем ријеша био је хируршки третман уз пратећу терапију антибиотицима, парентералну исхрану и надокнаду течности и електролита. Терапија је успјешнија и хируршки третман једноставнији ако се инвагинација танког црева дијагностикује у што ранијем стадијуму развоја. Инвагинације цријева из нашег искуства чешће се јављају код штенаца до једне године старости него код старијих паса, што се раса паса тиче инвагинацијама су склонији златни ретривери, кокер шпанијели, немачки овчари и добермани.

**Кључне ријечи:** златни ретривер, танко цријево, хирургија

## SMALL INTESTINE INVAGINATION IN DOGS - CASE REPORT

Goran Paraš<sup>1\*</sup>, Bojan Lukač<sup>1</sup>, Ognjen Vitković<sup>1</sup>, Igor Čegar<sup>1</sup>

1 Veterinary clinic „MIM COOP“, Banja Luka, Jovana Dučića 44a, Bosnia and Herzegovina

\* Correspondin author: Goran Paraš, e-mail: parasgoran@yahoo.com

### Abstract

There are a large number of causes that can lead to intussusception of the small intestine in dogs, but in specific cases when it occurs, the exact cause is always unknown. The reason for that is that every lesion in the intestinal wall or irritation in its lumen changes the normal pattern of intestinal peristalsis. Also, inadequate nutrition of dogs, the presence of parasites in the digestive tract, bacterial and viral infections, as well as the presence of foreign bodies in the intestines can cause damage to the mucous membrane of the small intestine and disruption in their work. Dysrhythmic contraction of the intestinal muscles secondarily leads to their inflammation, thickening and intussusception. In our case, we had a puppy of the golden retriever breed, five months old, which vomits for a few days, is lethargic, has a loss of appetite and lack of defecation. Clinical examination revealed that the animal was dehydrated. She was sensitive to palpation of the abdomen, while a firm and painful mass was felt in the abdomen. Clinical anamnesis suggested intestinal insufficiency. Ultrasound examination of the abdomen in the area of the mesogastrium showed a change that indicates intussusception of the intestine, the so-called. "buffalo eye". The only way to solve this problem was surgical treatment; with concomitant antibiotic therapy, parenteral nutrition, and fluid and electrolyte compensation. The therapy is more successful and surgical treatment is simpler if the intussusception of the small intestine is diagnosed at the earliest possible stage of development. Intestinal intussusception from our experience occurs more often in puppies up to one year of age than in older dogs, as far as the breed of dogs is concerned, golden retrievers, cocker spaniels, German shepherds and dobermans are more prone to invaginations.

**Keywords:** golden retriever, small intestine, surgery

Предавање по позиву

## ТЕЖАК ОБЛИК ГЕНЕРАЛИЗОВАНЕ САРКОПТЕС ШУГЕ СА СЕКУНДАРНИМ ПИОТРАУМАТСКИМ ДЕРМАТИТИСОМ КОД ПСА

Оливер Стевановић<sup>1\*</sup>, Миљан Добријевић<sup>1</sup>, Дејан Вујанић<sup>1</sup>, Драго Неђић<sup>2</sup>

1 Ветеринарска амбуланта „Бл-вет“ Степе Степановића 173а,  
78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина

2 ЈУ Ветеринарски институт „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, Бранка Радичевића 18,  
78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина

\* Коресподентни аутор: Оливер Стевановић, e-mail: oliver.13.stevanovic.bih@gmail.com

### Кратак садржај

У овом раду је описан случај генерализоване саркоптес шуге (саркоптозе) код пса луталице који је пронађен на подручју општине Котор Варош. Клиничким и дерматолошким прегледом постављена је сумња на саркоптес шугу код пса, што је потврђено налазом јаја и адултних облика шугарца *Sarcoptes scabiei var. canis* у кожи. Као секундарна компликација шуге, утврђено је присуство стафилококног пиотрауматског дерматитиса. Хематолошким прегледом установљена је анемија и леукоцитоза. У основној терапији је коришћен ивермектин (парентерално) у дози 0,4 mg/kg са цефалексином који је апликован перорално у дози 40 mg/kg сваких 12 сати. Терапија је трајала укупно 30 дана. Контролним прегледима нису установљени паразитски елементи у дубоким скарификацијма коже. У дискусији ове презентације су приказане епизоотиолошке карактеристике болести и наведене болести коже код паса, које се могу помијешати са шугом у свакодневној пракси.

**Кључне ријечи:** саркоптес шуга, пас, пиотрауматски дерматитис

Lecture by invitation

## SEVERE CASE OF GENERALISED SARCOPTIC MANGE WITH SECONDARY PYOTRAUMATIC DERMATITIS IN A DOG

Oliver Stevanović<sup>1\*</sup>, Miljan Dobrijević<sup>1</sup>, Dejan Vujanović<sup>1</sup>, Drago Nedić<sup>2</sup>

1 Veterinary Clinic "BLvet" Banja Luka, Stepe Stepanovica 173a,  
78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

2 Public Veterinary Institute "Dr Vaso Butozan" Banja Luka, Branka Radicevica 18,  
78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

\* Corresponding author: Oliver Stevanović, e-mail: oliver.13.stevanovic.bih@gmail.com

### Abstract

This paper describes a case of generalised sarkoptic mange (sarcoptosis) in a stray dog found in the municipality of Kotor Varoš. Clinical and dermatological examination revealed the suspicion of mange in a dog, which was confirmed by the findings of eggs and adult forms of *Sarcoptes scabiei var. canis* in the skin. As a secondary complication of scabies, the presence of staphylococcal pyotraumatic dermatitis was recorded. Haematological examination revealed anemia and leukocytosis. In basic therapy, ivermectin (parenterally) at a dose of 0.4 mg / kg was used with cephalixin administered orally at a dose of 40 mg / kg every 12 hours. The therapy lasted a total of 30 days. Control examinations did not reveal parasitic elements in the deep scarification of the skin. In the discussion of this presentation, the epizootiological characteristics of the mange and other skin diseases in dogs are presented, which can be confused with scabies in everyday practice.

**Keywords:** sarkoptic mange, dog, pyotraumatic dermatitis

## ОПИС СЛУЧАЈА ТЕТАНУСА КОД ПСА

Дамјан Радоја<sup>1\*</sup>, Оливер Стевановић<sup>2</sup>

1 Ветеринарска амбуланта „Влајић“ Стричићи бб, 78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина

2 Ветеринарска амбуланта „Бл-вет“ Степе Степановића 173а, Бања Лука, Босна и Херцеговина

\* Коресподентни аутор: Оливер Стевановић, e-mail: oliver.13.stevanovic.bih@gmail.com

### Кратак садржај

У овом раду описан је клинички случај тетануса код пса расе торњак. У питању је био пастирски пас који се употребљавао за свакодневно чување стада оваца. Власник је код пса примијетио смањен апетит и отежано кретање. Клиничким и неуролошким прегледом је установљена ригидност и спазам мишића предњих и задњих екстремитета, као налаз старије механичке ране у предјелу кољена задње десне ноге. Неуролошким прегледом је искључено присуство других узрока спастичне парезе и локализоване су лезије на нивоу нижег моторног неурона. Леукоцитоза, као једини абнормалан параметар на крвној слици, је указивао на потенцијалну бактеријску инфекцију, а биохемијским прегледом је установљен значајан пораст мишићних ензима. На основу описаних прегледа постављена је дијагноза тетануса. Уз правовремену дијагнозу, терапију и његу, пас је значајно клинички напредовао што је довело до повољне прогнозе у овом случају.

**Кључне ријечи:** пас, торњак, тетанус



## DESCRIPTION OF TETANUS CASE IN A DOG

Damjan Radoja<sup>1\*</sup>, Oliver Stevanović<sup>2</sup>

1 Veterinary Clinic „Vlajić“ Stričići bb, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

2 Veterinary Clinic „BLvet“ Stepe Stepanovića 173a, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

\* Corresponding author: Oliver Stevanović, e-mail: oliver.13.stevanovic.bih@gmail.com

### Abstract

This paper describes the clinical case of tetanus in a tornjak breed dog. It was a shepherd's dog used for daily care of the sheep flock. The owner noticed a decreased appetite and impaired movement in the dog. Clinical and neurological examination revealed rigidity and spasm of the anterior and posterior extremities, as a finding of an older mechanical wound in the knee area of the right hind leg. Neurological examination excluded the presence of other spastic paresis diseases and localized the lesions at the level of the lower motor neuron. Leukocytosis, as the only abnormal parameter in the blood exam, indicated on potentially bacterial infection, and a biochemical examination revealed a significant increase in muscle enzymes. Based on the mentioned examinations, a diagnosis of tetanus was made. Due the timely diagnosis, therapy and care, the dog has made significant clinical progress leading to a good prognosis in this case.

**Keywords:** dog, tornjak, tetanus;

## КЛИНИЧКА И ЕНДОСКОПСКА ДИЈАГНОЗА РЕКУРЕНТНЕ ЛАРИНГЕАЛНЕ НЕУРОПАТИЈЕ КОД ДВА КОЊА

Сасхо Сабев<sup>1\*</sup>, Мариана Николова<sup>2</sup>

1 Ванредни професор, др Сашо Сабев, Одсек за унутрашње болести,  
Универзитет Тракиа, ВМФ, Стара Загора, Бугарска

2 Доцент, Мариана Николова, Одељење за унутрашње болести,  
Универзитет Тракиа, ВМФ, Стара Загора, Бугарска

\* Коресподентни аутор: Сасхо Сабев, e-mail: s\_sab@gbg.bg

### Кратак садржај

Хемиплегија ларинкса је учестала појава код коња и сматра се најчешћом маном горњег респираторног тракта. Углавном захвата леву страну ларинкса и најчешће је уочена код крупних раса коња. Патологија се односи на мишићну парализу која изазива немогућност да се приони аритеноидна хрскавица, због смањене или изостале контрактилности мишића *musculus cricoarytenoideus dorsalis*. У највећем броју случајева се не открије узрок овој појави, што је и разлог за назив ове болести “идиопатска ларингеална хемиплегија”. Појава се повезује са механичком озледом левог ларингеалног нерва, бактеријским и вирусним инфекцијама, авитаминозом, перинеуралном ињекцијом лекова, периларингеалним абсцесима и др. Такође, сумња се и на генетичку позадину болести. Долази до прогресивне дегенерације левог ларингеалног нерва, те из тог разлога је више примерен назив ове болести “рекурентна ларингеална неуропатија” уместо ларингеалне хемиплегије. Карактеристичан инспираторни звук, пре свега код оптерећења, који подсећа на хркање је типична појава. До сада је ендоскопија једина меродавна дијагностичка метода код ове болести. Овај рад се осврће на клинички случај ларингеалне дисфункције код два коња, који су имали левострану ларингеалну дисфункцију, један фризијски један немачки хладнокрвни радни коњ. Клиничка манифестација код оба коња се огледала у брзом замарању и малаксалости, тешком дисању и наглашеном инспираторном шуму. Клиничко испитивање укључивало је проверу телесне температуре, преглед сероза орофаринкса, срчаног рада, респираторне активности и мотилитета гастроинтестиналног тракта пре теста оптерећења коња. У првом случају, ендоскопски налаз је упућивао на треће-степену левострану парализу аритеноидне хрскавице, са закаснелим И непотпуним отварањем приликом инспиријума. У другом случају, установљена је парализа четвртог степена са потпуном имобилношћу леве аритеноидне хрскавице. Сматрамо да је овај четворостепени приказ примењив у дијагностици, пошто се лако може разлучити различити степени парезе/парализе ларинкса.

**Кључне речи:** коњи, ларинкс, неуропатија, ендоскопија

## CLINICAL AND ENDOSCOPIC DIAGNOSIS OF RECURRENT LARINGEAL NEUROPATHY IN TWO HORSES

Sasho Sabev<sup>1\*</sup>, Mariana Nikolova<sup>2</sup>

1 Associate professor, Sasho Sabev, PHD, Department of Internal Diseases, Trakia University, VMF, Stara Zagora, Bulgaria

2 Assistant professor, Mariana Nikolova, Department of Internal Diseases, Trakia University, VMF, Stara Zagora, Bulgaria

\* Corresponding Author: Sasho Sabev, e-mail: s\_sab@gbg.bg

### Abstract

Laryngeal hemiplegia is common and has long been considered the most important upper respiratory tract pathology in horses. Typically, it affects the left side of the larynx and is more commonly diagnosed in large breeds of horses. The pathology is expressed by the inability to abduct the structurally normal arytenoid cartilage due to reduced or completely absent contractility of its main abductor muscle (m. cricoarytenoideus dorsalis). The causes of the disease in most cases remain undetected, which has implied the term idiopathic laryngeal hemiplegia. Various theories associate its occurrence as a consequence of mechanical effects or lesion of left laryngeal nerve, bacterial or viral infection, avitaminosis, perineural injections, tumors, neck trauma, or abscesses around the larynx. There is an assumption for a genetic predisposition. These factors lead to progressive degeneration of the left laryngeal nerve, which is why, according to modern perceptions, it is more appropriate for the disease to be called Recurrent Laryngeal Neuropathy instead of laryngeal hemiplegia. The most typical clinical signs are expressed in physical intolerance and inspiratory stridor resembling drowning, puffing or whistling. Currently endoscopy has established itself as the only specific method for the diagnosis of laryngeal dysfunction. This paper focuses on two clinical cases of left-sided laryngeal neuropathy in German Draft and Friesian horses. The clinical manifestation in both patients was expressed in a rapid onset fatigue, difficulty breathing and inspiratory stridor. Clinical parameters incl. body temperature, mucous membranes, hearth rate, respiratory activity and gastrointestinal motility before exercise test were in references. Endoscopy in the first case showed a left-sided paralysis of arytenoid cartilage (III degree), with delay and incomplete opening at the time of inspiration. In the second animal was found complete paralysis with immobility of the left arytenoid cartilage (IV degree). We find that the use of a four-stage system for diagnostic purposes in practice is justified due to the easy distinction of the different degrees of paresis/paralysis of the larynx.

**Keywords:** horse, larynx, neuropathy, endoscopy

## БИОМАРКЕРИ КАО ИНДИКАТОРИ ОБОЉЕЊА СКЕЛЕТА КОЊА

Тијана Кукурић<sup>1\*</sup>, Михајло Ердељан<sup>2</sup>, Јован Спасојевић<sup>3</sup>

1 Др вет. мед. Тијана Кукурић, докторанд, Пољопривредни факултет,  
Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

2 Др Михајло Ердељан, доцент, Пољопривредни факултет,  
Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

3 Др Јован Спасојевић, доцент, Пољопривредни факултет,  
Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

\* Коресподентни аутор: Др вет. мед. Тијана Кукурић, e-mail: tijana.kukuric@gmail.com

### Кратак садржај

Биомаркери обољења скелетног система коња се у научној литератури помињу као врло корисни, али недовољно истражени продукти метаболизма, који се могу детектовати у синовијаној течности, серуму или урину. Процес синтезе и разградње костију, од стране остеобласта и остеокласта, повезан је са повећаном или смањеном концентрацијом одређених ензима у телесним течностима. Концентрација остеокалцина, алкалне фосфатазе, н и ц терминалних телопептида колагена 1, ц пропептида проколагена типа 2, гликозаминогликана и епитопа хондроитин сулфата- цс- 846 детектована у телесним течностима, доводи се у везу са обољењима костију и зглобова коња. Биомаркери имају потенцијал да правовременим, превентивним прегледима укажу на ризик од развоја болести скелетног система, али и да омогуће праћење тока болести, током терапијских процедура. Болести скелетног система су одувек имале посебан значај код коња, а рад на пољу превентиве и очувању здравља и перформанси коња је свакако од великог значаја. У резултатима досадашњих научних истраживања, ниједан испитивани маркер се не може у сто посто случајева повезати са конкретним обољењем, али је њихова узајамна веза доказана. С обзиром на бенефите које носе, даља истраживања биомаркера била би од општег значаја, не само у погледу болести скелетног система коња, него и целокупне ветеринарске па и хумане медицине. Циљ овог рада јесте да се утемеље и сажму претходна истраживања биомаркера који прате болести костију и зглобова коња, да пружи релевантне чињенице, знање и закључке и отвори простор за нова достигнућа у области превентивне и дијагностичке медицине.

**Кључне речи:** биомаркери, биомаркери коња, болести костију, болести зглобова, болести локомоторног система, дијагностика

## BIOMARKERS AS INDICATORS OF HORSE SKELETAL DISEASES

Tijana Kukurić<sup>1</sup>, Mihajlo Erdeljan<sup>2</sup>, Jovan Spasojević<sup>3</sup>

1 Dr. vet. med. Tijana Kukurić, doctoral student, Faculty of Agriculture,  
Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

2 Dr. Mihajlo Erdeljan, assistant professor, Faculty of Agriculture,  
Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

3 Dr. Jovan Spasojević, assistant professor, Faculty of Agriculture,  
Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

\* Corresponding Author: Dr. vet. med. Tijana Kukurić, e-mail: tijana.kukuric@gmail.com

### Abstract

Biomarkers of skeletal diseases of equidae are mentioned in the scientific literature as very useful, but insufficiently researched products of metabolism, which can be detected in synovial fluid, serum or urine. The process of bone synthesis and resorption, by osteoblasts and osteoclasts, is associated with an increased or decreased concentration of certain enzymes in body fluids. The concentration of osteocalcin, alkaline phosphatase, n and c terminal telopeptides of collagen 1, c propeptides of procollagen type 2, glycosaminoglycans and epitopes of chondroitin sulfate- cs- 846 detected in body fluids, is associated with diseases of bones and joints. Biomarkers have the potential to indicate the risk of developing skeletal diseases with timely, preventive examinations, but also to enable monitoring of the course of the disease, during therapeutic procedures. Skeletal diseases have always had a special significance in horses, and work in the field of prevention and preservation of the health and performance of horses is certainly of great importance. In the results of previous scientific research, none of the examined markers can be associated with a specific skeletal disease in one hundred percent of cases, but their mutual connection has been proven. Given the benefits they bring, further research on biomarkers would be of general importance, not only in terms of skeletal diseases of horses, but also overall veterinary and even human medicine. The aim of this paper is to establish and summarize previous research on biomarkers of diseases of bones and joints of equidae, to provide relevant facts, knowledge and conclusions and to open space for new achievements in the field of preventive and diagnostic medicine.

**Keywords:** biomarkers, equine biomarkers, diseases of the locomotor system, joint diseases, skeletal diseases, diagnostics

## ХРОНИЧНА ИНФЛАМАТОРНА ОБОЉЕЊА ПЛУЋА КОД КОЊА

Михајло Ердељан<sup>1</sup>, Тијана Кукурић<sup>2</sup>, Ивана Давидов<sup>3</sup>, Миодраг Радиновић<sup>4</sup>

1 Др Михајло Ердељан, доцент, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

2 Др вет. мед. Тијана Кукурић, докторан, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

3 Др Ивана Давидов, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

4 Др Миодраг Радиновић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

\* Коресподентни аутор: Михајло Ердељан, e-mail: erdeljanm@polj.uns.ac.rs

### Кратак садржај

Хроничне инфламације респираторног тракта су честа код коња, поготову дисталних партија. По инциденци долазе одмах после обољења мишићно – скелетног система. Етиологија им је често различита, понекад и идиопатска, али је клиничка слика униформна. У почетку запажа се нетолерантност на тренинг, губљење радне способности, затим кашаљ и/или билатерални носни исцедак током или одмах после напора. Даљи ток болести испољава се у виду грознице, анорексије, депресије, билатералног носног исцедака, хроничног кашља, губитка тежине, тахипнеје, и респираторног дистреса. Ова обољења су практично непозната код дивљих копитара. Литература наводи велики број различитих ентитета у покушају дефинисања хроничне инфламације али без јасне разлике између њих. Етиолошки у обзир треба узети исхрану, услове смештаја и инфективне агенасе уз генетски утицај. Можда и најважнији фактора је дуготрајно држање у шталама са високим концентрацијама аеросолизованих честица и гасова. Патолошко може се уочити повећан ниво хистамин у бронхоалвеоларној течности, повећан ниво инфламаторних медијатора у плазми - тромбоксана и 15-хидроксикикозатетраенске киселине у плазми (15-ХЕТЕ) и смањењем производње простагландина (ПГ) Е2 од стране мукозе дисајних путева. Сумња на хронична обољења плућа потиче из анамнезе, која је најчешће типична, где се власник или држаоц жали на лошије резултате коња, да то грло лоше подноси тренинг, да се јавља хроничан кашаљ а без симптома инфламаторног обољења а током дијагностике имамо налаз не септичне инфламације, која се дијагностикује бронхоалвеоларном лаважом, заједно са пулмонарном дисфункцијом. На патохистолошком налазу уочавају се бројни интраалвеоларни и интрабронхиоларни неутрофили помешаних са макрофазима, фибрином, великом количином

мукуса и акутним хеморагијама. Специфична терапија не постоји, оно што се може урадити своди се на потпуну промену начина држања уз што дужи боравак на отвореном простору, без прашине и буђи. Медикаментозно се примењују антихистаминици и корикостероиди, бронходилататори, брохосекретолитици, мукокинетици, и по потреби антибиотици и антимиотици. Бронходилататори имају посебан значај у клиничкој пракси, али уз уклањање узрока, иначе долази само до привременог побољшања.

**Кључне речи:** хронична инфламација, плућа, коњи



## CHRONIC INFLAMMATORY PULMONARY DISEASES IN HORSES

Mihajlo Erdeljan<sup>1\*</sup>, Tijana Kukurić<sup>2</sup>, Ivana Davidov<sup>3</sup>, Miodrag Radinović<sup>4</sup>

1 Dr, Mihajlo Erdeljan, assistant professor, Department for Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

2Dr. vet. med. Tijana Kukurić, doctoral student, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary  
Medicine, University of Novi Sad, Serbia

3Dr Ivana Davidov, associate professor, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture,  
University of Novi Sad, Serbia.

4Dr, Miodrag Radinović, associate professor, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

\* Corresponding Author: Mihajlo Erdeljan, e-mail: erdeljanm@polj.uns.ac.rs

### Abstract

Chronic inflammation of the respiratory tract is common in horses, especially distal parts. According to the incidence, they come immediately after the diseases of the musculoskeletal system. Their etiology is often different, sometimes idiopathic, but the clinical picture is uniform. Initially, intolerance to training, loss of ability to work, then cough and / or bilateral nasal discharge during or immediately after exercise are observed. The further course of the disease manifests itself in the form of fever, anorexia, depression, bilateral nasal discharge, chronic cough, weight loss, tachypnea, and respiratory distress. These diseases are virtually unknown in wild ungulates. The literature lists a large number of different entities in an attempt to define chronic inflammation but without a clear distinction between them. Etiologically, diet, housing conditions and infectious agents with genetic influence should be taken into account. Perhaps the most important factor is long-term keeping in barns with high concentrations of aerosolized particles and gases. Pathophysiologically, an increased level of histamine in the bronchoalveolar fluid, an increased level of inflammatory mediators in plasma - thromboxane and 15-hydroxyicosatetraenoic acid in plasma (15-HETE) and a decrease in the production of prostaglandin (PG) E2 by the airway mucosa can be observed. The suspicion of chronic lung diseases comes from the anamnesis, which is usually typical, where the owner or owner complains of poorer results of the horse, that the throat does not tolerate training, that there is a chronic cough without symptoms of inflammatory disease and during diagnosis we have a finding of non-septic inflammation, which is diagnosed by bronchoalveolar lavage, together with pulmonary dysfunction. Numerous intraalveolar and intrabronchiolar neutrophils mixed with macrophages, fibrin, a large amount of mucus and acute hemorrhages are

observed on the pathohistological finding. There is no specific therapy, what can be done comes down to a complete change of the way of holding with the longest stay in the open space, without dust and mold. Antihistamines and corticosteroids, bronchodilators, brochosecretolytics, mucokinetics, and, if necessary, antibiotics and antifungals are used medically. Bronchodilators are of special importance in clinical practice, but with the removal of the cause, otherwise there is only a temporary improvement.

**Keywords:** chronic inflammation, lungs, horses

## БОЛЕСТИ БРОЈЛЕРСКИХ ПИЛИЋА УЗРОКОВАНЕ АДЕНОВИРУСИМА ЖИВИНЕ

Љиљана Спалевић<sup>1\*</sup>, Бранислав Курељушић, Немања Јездимировић,  
Јадранка Жутић, Драгица Војиновић, Немања Здравковић, Оливер Радановић

<sup>1</sup> Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

\* Коресподентни аутор: Љиљана Спалевић, e-mail: ljilja.spale@gmail.com

### Кратак садржај

Аденовируси живине (FAdV) припадају породици *Adenoviridae*, роду *Aviadenovirus*, сврстани су у пет група (FAdV-A до FAdV-E) са 12 серотипова (FAdV-1 до 8a i 8b до 11). Са аспекта епизоотиологије аденовируси живине су врло значајни јер се на једној фарми може изоловати више различитих серотипова, а није реткост да се изолују два или више серотипова код исте јединке. Могу се наћи код здраве живине која не показује клиничке знаке болести, али са друге стране, може узроковати активну инфекцију са морбидитетом 10-80%. Различити имуносупресивни агенси, микотоксини, лоша хигијена, велика густина насељености, делују као предиспонирајући фактори за активацију вируса. Вирус се шири путем фецеса, али је присутан у носној и трахеалној слузници, коњунктивама и бубрезима. Доказано је и вертикално преношење вируса. Једном оболела живина остаје доживотно носилац вируса. Код бројлерских пилића FAdV се сматрају примарним патогенима следећих болести: ерозије и улцерације мишићног желуца (серотип FAdV-1), инклузиони хепатитис (FAdV-2) и хепатитис-хидроперикардијум синдром (FAdV-4). Бројлери оболели од ерозија и улцерација мишићног желуца обично не показују клиничке знаке болести, а промене се уочавају тек на линији клања. Један од показатеља да је вирус присутан у јату је смањен прираст пилића и стопа смртности која се креће до 8%. У мишићном желуцу уочљиво је одвајање слоја кутикуле, ерозије, улцерације и крвави садржај. Хепатитис-хидроперикардијум синдром акутна је болест бројлера у старости од 3-5 недеља. Оболели пилићи изненада угину, смртност се креће од 30-100%. Болест се карактерише појавом хепатитиса и накупљања бистре, жућкасте течности у перикардијалној шупљини. Инклузиони хепатитис некада може да се јави као спорадична болест, али све чешће као епизоотија. Бројлерски пилићи оболевају обично у старости од 3-7 недеља. Болест карактерише нагли почетак угинућа која достижу максимум у року од 3-4 дана са морталитетом до 80%. Јетра је повећана, бледо жуте боје, са некротичним жариштима и петехијалним крварењима. Крварења су уочљива и у мишићима ногу и груди.

**Кључне речи:** аденовируси, бројлери, ерозије и улцерације мишићног желуца, синдром хепатитис-хидроперикардијум, инклузиони хепатитис

## BROILER CHICKEN DISEASES CAUSED BY FOWL ADENOVIRUSES

Ljiljana Spalević<sup>1\*</sup>, Branislav Kureljušić, Nemanja Jezdimirović, Jadranka Žutić, Dragica Vojinović, Nemanja Zdravković, Oliver Radanović

<sup>1</sup> Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: Ljiljana Spalević, e-mail: ljilja.spale@gmail.com

### Abstract

Fowl adenoviruses (FAdV) belong to the family Adenoviridae, genus Aviadenovirus, and are classified into five groups (FAdV-A to FAdV-E) with 12 serotypes (FAdV-1 to 8a and 8b to 11). From the aspect of epizootiology, fowl adenoviruses are very important because several different serotypes can be isolated on one farm and it is not uncommon to isolate two or more serotypes in the same individual. They can be found in healthy chickens that do not show clinical signs of disease, but on the other hand, can also cause active infection with a morbidity of 10-80%. Various immunosuppressive agents, mycotoxins, poor hygiene, high population density, act as predisposing factors for virus activation. The virus spreads through the feces, but it is also found in the nasal and tracheal mucosa, conjunctiva and kidneys. Vertical transmission of the virus has also been proven. Once infected the poultry remains a life-long carrier of the virus. In broiler chickens, FAdVs the following diseases are considered as primary pathogens: gizzard erosions and ulcerations (serotype FAdV-1), inclusion hepatitis (FAdV-2) and hepatitis-hydropericardium syndrome (FAdV-4). Broilers suffering from erosions and ulcerations of the gizzard usually do not show clinical signs of the disease and the changes are noticed only at the slaughter line. One of the indicators that the virus is present in the flock is the reduced growth and the mortality rate which is up to 8%. Separation of the cuticle layer, erosion, ulceration and bloody contents are noticeable in the gizzard. Hepatitis-hydropericardium syndrome is an acute disease of broilers at the age of 3-5 weeks. Diseased chickens die suddenly, mortality ranges from 30-100%. The disease is characterized by the appearance of hepatitis and the accumulation of clear, yellowish fluid in the pericardial cavity. Inclusion hepatitis can sometimes appear as a sporadic disease, but more often as an epizootic. Broiler chickens usually get sick at the age of 3-7 weeks. The disease is characterized by a sudden onset of death that reaches a maximum within 3-4 days with a mortality of up to 80%. The liver is enlarged, pale yellow in color, with necrotic foci and petechial hemorrhages. Bleeding is also noticeable in the pectoral muscles and legs.

**Keywords:** adenoviruses, broilers, gizzard erosions and ulcerations, hepatitis-hydropericardium syndrome, inclusion body hepatitis

## ANALIZA PROMENA NA HRSKAVICI I SUBHONDRAJNOJ KOSTI KIČIČNOG ZGLOBA RADNOG KONJA - RADIOLOŠKI I HISTOLOŠKI PRISTUP

Lazar Marković<sup>1\*</sup>, Mirjana Lazarević Macanović<sup>2</sup>, Tijana Lužajić Božinovski<sup>3</sup>,  
Petar Milovanović<sup>4</sup>, Marko Mitrović<sup>5</sup>, Vladimir Gajdov<sup>6</sup>, Anita Radovanović<sup>7</sup>,  
Milica Kovačević Filipović<sup>8</sup>, Ivan Milošević<sup>9</sup>

1 dr vet. med, Lazar Marković, istraživač pripravnik, Univerzitet u Beogradu  
Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

2 dr Mirjana Lazarević Macanović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu  
Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

3 dr Tijana Lužajić Božinovski, docent, Univerzitet u Beogradu  
Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

4 dr Petar Milovanović, docent, Univerzitet u Beogradu Medicinski fakultet, Beograd, Srbija

5 dr Marko Mitrović, asistent, Univerzitet u Beogradu  
Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

6 Vladimir Gajdov, student, Univerzitet u Beogradu Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

7 dr Anita Radovanović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu  
Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

8 dr Milica Kovačević Filipović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu  
Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

9 dr Ivan Milošević, docent, Univerzitet u Beogradu Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

\* Korespondentni autor: dr vet. med. Lazar Marković, e-mail: lazamarkovic1992@gmail.com

### Kratak sadržaj

Radni konji se u Srbiji koriste kao tovarne životinje koje nose/vuku tovar često teži od njihove telesne mase, a opterećenje koje trpe utiče na pojavu lezija na koštano-zglobnom sistemu. Cilj rada je bio da se prikaže prisustvo i kvantifikuje stepen oštećenja zglobne hrskavice (ZH) i subhondralne kosti (SHK) distalnih kondilusa treće metakarpalne kosti radnog konja starog 10 godina. Kičični zglobovi su uzorkovani na lokalnoj klanici, a zatim su snimljeni metodom rendgenografije i kompjuterizovane tomografije (CT). Po disekciji zgloba obavljen je makroskopski pregled ZH i izvršena je biopsija ZH i SHK metakarpalne kosti u predelu oštećenja. Bioptati su snimljeni metodom mikro-CT, nakon čega su dekalcifikovani i pripremljeni za histološku analizu. Makroskopski vidljiva oštećenja ZH su bila simetrično raspoređena na oba kondilusa matakarpalnih kostiju, a linije habanja i palmarne artroze bile su slabo do umereno izražene. Na rendgenogramima nisu uočene patološke promene, dok je na CT snimcima levog kičičnog zgloba verifikovana lezija u subhondralnoj zoni lateralnog kondilusa treće metakarpalne kosti u vidu pukotine. Oko lezije je bila primetna zona skleroze koja je potvrđena i na mikro-CT snimcima uzorka koštanog tkiva uzetog sa istog mesta. Analizom histoloških preparata najmarkatnije promene su uočene na ZH i one su manifestovane pojavom undulacija i fisura na njenoj površini, koje se pružaju do

duboke zone, kao i pojavom mnogobrojnih izogenih grupa sa većim brojem hondrocita u lakuni, fokalnim gubitkom ćelija i mestimičnim prisustvom hipertrofičnih hondrocita. U SHK su primećene neznatne lezije koštanog matriksa u vidu svetlijeg prebojavanja, kao i blago remodeliranje kosti koje se karakteriše njenim napredovanjem ka kalcifikovanoj hrskavici. Može se zaključiti da dugotrajno opterećenje utiče na pojavu oštećenja SHK koje je uočljivo na CT snimcima i histološkim preparatima, dok se stepen oštećenja ZH može evaluirati makroskopskim pregledoma i histološkiom analizom.

**Ključne reči:** histološka analiza, kičični zglob, radni konji, rendgenografija, kompjuterizovana tomografija.

**Zahvalnica:** Ovaj rad je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (broj projekta OI 175061)

## CARTILAGE AND SUBHONDRAL BONE ANALYSIS OF FETLOCK JOINT IN A DRAFT HORSE – RADIOLOGICAL AND HISTOLOGICAL APPROACH

Lazar Marković<sup>1\*</sup>, Mirjana Lazarević Macanović<sup>2</sup>, Tijana Lužajić Božinovski<sup>3</sup>,  
Petar Milovanović<sup>4</sup>, Marko Mitrović<sup>5</sup>, Vladimir Gajdov<sup>6</sup>, Anita Radovanović<sup>7</sup>,  
Milica Kovačević Filipović<sup>8</sup>, Ivan Milošević<sup>9</sup>

1 dr vet. med, Lazar Marković, junior research assistant, University of Belgrade,  
Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia

2 dr Mirjana Lazarević Macanović, full professor, University of Belgrade,  
Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia

3 dr Tijana Lužajić Božinovski, assistant professor, University of Belgrade,  
Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia

4 dr Petar Milovanović, assistant professor, University of Belgrade,  
Faculty of medicine, Belgrade, Serbia

5 dr Marko Mitrović, teaching assistant, University of Belgrade,  
Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia

6 Vladimir Gajdov, student, University of Belgrade, Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia

7 dr Anita Radovanović, full professor, University of Belgrade,  
Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia,

8 dr Milica Kovačević Filipović, full professor, University of Belgrade,  
Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia

9 dr Ivan Milošević, assistant professor, University of Belgrade,  
Faculty of veterinary medicine, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: dr vet. med. Lazar Marković, e-mail: lazamarkovic1992@gmail.com

### Abstract

Draft horses are used in Serbia for carrying/pulling heavy loads, often, heavier than the horses. The load they are exposed to, leads to development of lesions on the bone-articular system. The aim of this work was to present and quantify the damage degree of articular cartilage (AC) and subchondral bone (SB) of the distal condyle of the third metacarpal bone in a 10 years old draft horse. The fetlock joints were sampled at a local slaughterhouse and were examined using radiological imaging and computerized tomography (CT). After dissecting the joint, AC was macroscopically examined and biopsy was done on AC and SB of the metacarpal bone where lesions were observed. The sampled tissue was further examined using micro-CT, after which it was decalcified and prepared for histological analysis. The macroscopically visible lesions of the AC were symmetrically distributed on both metacarpal bone condyles, wear lines and palmar arthrosis were moderately present.

No changes were observed on radiograms, while CT scans of the left fetlock joint showed fatigue cracks on the lateral condyle subchondral area of the third metacarpal bone. A sclerotic zone around these lesions was confirmed by micro-

CT performed on the samples taken from the same spot. Most prominent changes observed by histological analysis were located on the AC and are manifested as fibrillation and fissuring of its surface extending to the deep zone, presence of numerous clusters with multiple chondrocytes within lacunae, focal cell loss and sporadic presence of hypertrophic chondrocytes. Pale staining of SB matrix indicates its minor disruption, SB remodeling is characterized by its advancement into the calcified cartilage. It can be concluded that continuing overload leads to development of SB lesions which can be observed on CT scans and by histological examination, while the damage degree can be assessed macroscopically and by histological analysis.

**Keywords:** draft horses, computerized tomography, fetlock joint, histological analysis, radiography.

**Acknowledgements:** This work was financed by the Ministry of education, science and technological development of the Republic of Serbia (project number OI 175061).



Предавање по позиву

## О ПЛОДНОСТИ И МЛЕЧНОСТИ КРАВА – ОПЕТ

Миодраг Лазаревић<sup>1</sup>, Александар Миловановић<sup>2</sup>,  
Томислав Барна<sup>3</sup>, Јелена Апић<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Др Миодраг Лазаревић, редовни професор,  
Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

<sup>2</sup>Др Александар Миловановић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство  
"Нови Сад", Нови Сад, Србија

<sup>3</sup>Томислав Барна, вет. спец. виши стручни сарадник, Научни институт за ветеринарство  
"Нови Сад", Нови Сад, Србија

<sup>4</sup>Др Јелена Апић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство  
"Нови Сад", Нови Сад, Србија

\*Коресподентни аутор: Др Миодраг Лазаревић, e-mail: lazarevicm@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Већ неколико деценија пораст млечности високопродуктивних крава прате слабији репродуктивни резултати и то представља очигледну и директну последицу једностране селекције у говедарству. Овом проблему се посвећује велика пажња због чињенице да се век експлоатације млечних грла смањило до те мере да је због малог броја женских потомака доведен у питање ремонт стада. Како су репродукција и млечност мултифакторијелне природе желели смо, још једном, да скренемо пажњу на сву сложеност овог проблема износећи и нека сопствена опажања. На млечност и репродукцију крава утичу у великој мери генетски фактори и правилан менаџмент. У раном постпарталном периоду, од фактора који утичу на каснију плодност издвајамо: телесну кондицију и негативан енергетски биланс, поремећаје метаболизма, ендометритисе, маститисе и обољења папака као и време појаве првог постпарталног еструса. Од значаја су степен испољавања знакова еструса, изостанак оплодње, смртност ембриона и успостављање редовних циклуса. Смртност ембриона може да буде веома рана, рана или касна, а на крају се говори о неонаталном морталитету и смртности телади. За успешну репродукцију млечних крава, неопходно је смањити пад телесне кондиције и санирати инфекције материце, уочити благовремено еструс и извршити осемењавање квалитетним семеном у оптималном моменту. Јајне ћелије треба да буду високог квалитета и да постоји рани пораст концентрације прогестерона (P 4) као и довољна количина материчног млека. Ембрион треба брзо да расте и произведе довољну количину интерферона тау ( $\tau$ ) који шаље сигнал мајци да је дошло до имплантације и спречи стварање лутеолитичког простагландина (F2 $\alpha$ ). Наша искуства потврђују, да се после тељења, прва осемењавања врше у моменту када су многе плоткиње у негативном енергетском билансу и када су им због тога шансе за оплодњу смањене. Како је

при ВО крaвa, количина имуносупресивне семене плазме значајно смањена, а у разређивачима се налазе бројни нови антигени, евидентан је пораст титра специфичних имуноглобулина класе А у цервикалној слузи. Ова антитела аглутинују и имобилишу сперматозоиде чиме се шансе за оплодњу додатно умањују.

**Кључне речи:** крaвe, плодност, млечност

**Захвалница:** Овај рад је подржан средствима пројекта III 46002 који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Lecture by invitation

## ABOUT FERTILITY AND MILK YIELD – ONCE AGAIN

Miodrag Lazarević<sup>1</sup>, Aleksandar Milovanović<sup>2</sup>,  
Tomislav Barna<sup>3</sup>, Jelena Apić<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Miodrag Lazarević, PhD, full professor, University of Belgrade,  
Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup>Aleksandar Milovanović, PhD, Research Associate, Scientific Veterinary Institute,  
"Novi Sad", Novi Sad, Serbia

<sup>3</sup>Tomislav Barna, vet. spec., higher expert associate, Scientific Veterinary Institute,  
"Novi Sad", Novi Sad, Serbia

<sup>4</sup>Jelena Apić, PhD, Research Associate, Scientific Veterinary Institute,  
"Novi Sad", Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: Miodrag Lazarević, e-mail: lazarevicm@vet.bg.ac.rs

### Abstract

Over several last decades increase in milk production of high yielding dairy cows is accompanied by worsening of their reproductive results representing obvious and direct consequence of one trait selection in cattle breeding. This problem attracts much attention due to the fact that exploitation life of dairy cows is lowered to that extent, that small number of female offspring is not sufficient to satisfy herd turnover rate. As both reproduction and milk yield are of multifactorial nature, we wish to point out once again complexity of this problem including some our observations as well. Milk yield and reproduction are highly influenced by genetic factors and adequate management. During early postpartum period, factors affecting future fertility are body condition score, negative energy balance, metabolic disorders, uterine and udder infections, lameness and appearance of the first estrus postpartum. Also are important: estrus behavior, fertilization failure, embryonic death and regular cycling. Embryonic death can be very early, early and late and finally we can speak about neonatal or calf mortality. For improving fertility we should reduce body condition score loss, treat uterine infections, timely detect estrus and perform AI with high quality semen in the optimal moment. Oocytes should be of high quality and an early increase of progesterone P4 concentration followed by sufficient amount of the uterine milk is needed. Embryo should grow quickly to produce enough interferon  $\tau$  providing signal to cow that implantation has occurred, also preventing secretion of luteolytic PG 2 $\alpha$ . Our findings confirm that first AI, following calving, is often performed in the moment when cows (many of them) are suffering from negative energy balance, already having reduced chances for fertilization. As in the AI, amount of highly immunosuppressive seminal plasma is significantly reduced and semen extenders contain numerous new antigens, titers of the specific anti-sperm

antibodies of the Ig A class in the cervical mucus are increasing. These antibodies can agglutinate and immobilize sperm cells additionally reducing chances for fertilization.

**Keywords:** cow, fertility, milk yield.

**Acknowledgement:** This work was supported by project III 46002 financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia

Предавање по позиву

## ВАЛИДАЦИЈА И ОДРЕЂИВАЊЕ РЕФЕРЕНТНИХ ВРЕДНОСТИ У НОВООСНОВАНИМ ХЕМАТОЛОШКИМ И БИОХЕМИЈСКИМ ВЕТЕРИНАРСКИМ ЛАБОРАТОРИЈАМА

Марко Р. Цинцовић<sup>1\*</sup>, Бранислава Белић<sup>2</sup>, Ивана Лакић<sup>3</sup>

1 Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину, Лабораторија за патолошку физиологију – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

2 Др сц.мед., Бранислава Белић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину, Лабораторија за патолошку физиологију – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

3 Др.вет.мед., Ивана Лакић, истраживач, Департман за ветеринарску медицину,

Лабораторија за патолошку физиологију – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

\* Коресподентни аутор: Др сц.мед.вет. Марко Р. Цинцовић, e-mail: mcincovic@gmail.com

### Кратак садржај

Референтне вредности се представљају као дистрибуција фреквенције измерених вредности, а најчешћи препоручени облик је 95%-ни интервал, односно вредности између 2,5 и 97,5 перцентила (%), тако да управо ови перцентили представљају граничне вредности. Референтни интервали се могу одредити у оквиру сваке методе у лабораторији, а могу се користити и референтне вредности које су доступне у светској литератури. Без обзира на који начин смо одредили референтне вредности неопходно је испитати све факторе који могу утицати на референтну вредност: аналит за који се примењују референтни интервали, аналитичку методу, могуће преаналитичке варијације, удео референтне популације, литературне изворе података, субпопулацију (нпр. старост, раса, пол), начин изражавања и јединице, клиничко значење и примену, могућу примену „јединствених референтних интервала” (уз потврду задовољавајућих аналитичких циљева квалитета и валидацију прихватљивости), одлуку о примени одговарајућих референтних интервала. Свака лабораторија би требала да изради сопствене референтне интервале за своју испитивану популацију. Међутим, због дужине трајања ових анализа и из економских разлога најчешће се користимо референтним интервалима из других извора. Употреба тих референтних интервала је дозвољена уколико је извршена правилна процена и валидација. Проверра интервала може се извршити на три начина: 1. субјективном проценом; 2. верификацијом с мањим бројем референтних јединки (на 20 референтних јединки које задовољавају све постављене критеријуме за референтну популацију); 3. верификацијом на већем броју референтних јединки (нпр. на 60 референтних јединки).

**Кључне ријечи:** референтне вредности, валидација, крвни параметри.

Lecture by invitation

## VALIDATION AND DETERMINATION OF REFERENCE VALUES IN NEWLY ESTABLISHED HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL VETERINARY LABORATORIES

Marko R. Cincović<sup>1\*</sup>, Branislava Belić<sup>2</sup>, Ivana Lakić<sup>3</sup>

1 Prof.dr, Marko R. Cincović, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Laboratory of pathophysiology, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

2 Prof.dr, Branislava Belić, full prof., Department of Veterinary Medicine,  
Laboratory of pathophysiology, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

3 DVM, Ivana Lakić, researcher, Department of Veterinary Medicine,  
Laboratory of pathophysiology, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: Prof. dr Marko R. Cincović, e-mail: mcincovic@gmail.com

### Abstract

Reference values are presented as the frequency distribution of measured values, and the most common recommended form is the 95% interval, ie values between 2.5 and 97.5 percentiles (%), so that these percentiles represent the limit values. Reference intervals can be determined within each method in the laboratory, and reference values available in the world literature can be used. Regardless of how we determined the reference values, it is necessary to examine all factors that may affect the reference value: analyte for which reference intervals are applied, analytical method, possible preanalytical variations, reference population share, literature data sources, subpopulation (eg age, race, sex), mode of expression and units, clinical significance and application, possible application of "unique reference intervals" (with confirmation of satisfactory analytical quality objectives and validation of acceptability), decision on p rims of the corresponding reference intervals. Each laboratory should develop its own reference intervals for its study population. However, due to the duration of these analyzes and for economic reasons, we most often use reference intervals from other sources. The use of these reference intervals is permitted if proper assessment and validation has been performed. Interval verification can be performed in three ways: 1. by subjective assessment; 2. verification with a smaller number of reference units (to 20 reference units that meet all set criteria for the reference population); 3. verification on a larger number of reference units (eg on 60 reference units).

**Keywords:** referent value, validation, blood parameters.

Предавање по позиву

## НАЈЧЕШЋИ УЗРОЦИ ПОВАЂАЊА КОД КРАВА

Милан Малетић<sup>1\*</sup>, Милан Ђорђевић<sup>2</sup>, Един Хамзић<sup>3</sup>

1 Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Србија

2 Ветеринарска станица „Младеновац“, Младеновац

3 ПВС „Ветпромет“ Калесија, Босна и Херцеговина

\*Коресподентни аутор: Милан Малетић, e-mail: maletic@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Принципи успешне и профитабилне производње подразумевају телење крава на годишњем нивоу уз рационалну оптимизацију репродуктивних параметара (дужина сервис периода, индекс осемењавања, међутелидбено раздобље, итд). Међутим, одређени проценат крава, које су наизглед здраве, без видљивих клиничких симптома, не остају стеоне и после више осемењавања. У овом контексту појављује се синдром повађања крава који обухвата хетерогену групу субфертилних крава, без анатомске абнормалности или инфекције, које показују различите репродуктивне поремећаје током 3 или више узастопних еструсних циклуса а који при том регуларно трају. Етиологија синдрома повађања је нејасна и мултифакторијална. Здравствени и репродуктивни статус крава, приплодњака, односно квалитет семена, фактори средине и држања наводе се као најчешћи узроци веће инциденце појављивања овог патолошког стања. Сви они се често преклапају па је тешко одредити примарни узрок. Због етиолошке специфичности овог синдрома и дијагностика представља велики изазов за ветеринаре клиничаре. Примарно је потребно извршити контролу доступних здравствених и репродуктивних картона плоткиња у запату уз осврт на производне резултате. Старост, паритет, принос млека, претходне болести, репродуктивни индекси, карактеристике полног циклуса, распоред инсеминација, бикови, детекција еструса, хормони, храна и хигијена фарми би требали бити забележени. Важан сегмент правилне и потпуне дијагнозе подразумева детаљан клинички преглед спољашњих и унутрашњих делова гениталног тракта плоткиња. Да би се смањили негативни ефекти синдрома повађања на профитабилност фарме, након правилне дијагнозе, мора бити успостављена ефективна терапија. Нутритивни суплементи се користе на нивоу стада. Технике асистираних репродукције (нпр. трансфер ембриона) омогућили су нове терапијске опције за решавање овог синдрома. Међутим, хормонални третмани, са прогестинима, ГнРХ, егзогени гонадотропинима и простагландинима се традиционално користе за решавање проблема везаних са синдромом повађања.

**Кључне речи:** дијагностика, краве, повађање, синдром, терапија

Lecture by invitation

## THE MOST COMMON CAUSES OF REPEAT-BREEDING IN COWS

Milan Maletić<sup>1\*</sup>, Milan Đorđević<sup>2</sup>, Edin Hamzić<sup>3</sup>

1 Faculty of veterinary medicine, University of Belgrade, Serbia

2 Veterinary station „Mladenovac“ Mladenovac, Serbia

3 PVA „Vetpromet“, Kalesija, Bosnia and Herzegovina

\* Corresponding author: Milan Maletić, e-mail: maletic@vet.bg.ac.rs

### Abstract

The principles of successful and profitable production include calving cows on an annual basis with rational optimization of reproductive parameters (length of service period, insemination index, inter-calf period, etc.). However, a certain percentage of cows that are seemingly healthy, with no apparent clinical symptoms, do not remain pregnant after more insemination. In this context, repeat breeding syndrome (RBS) occurs, comprising a heterogeneous group of subfertile cows, without anatomical abnormality or infection, exhibiting various reproductive disorders during 3 or more consecutive estrous cycles, lasting regularly. The etiology of RBS is unclear and multifactorial. The health and reproductive status of cows, bulls, or semen quality, environmental and posture factors are cited as the most common causes of a higher incidence of this pathological condition. They all often overlap, so it is difficult to determine the primary cause. Because of the etiological specificity of this syndrome, diagnostics are a major challenge for clinician veterinarians. The primary consideration is to check the available health and reproductive records of the leaflets in the batch with a focus on production results. Age, parity, milk yield, previous illnesses, reproductive indices, sex cycle characteristics, schedule of inseminations, bulls, estrus detection, hormones, food and farm hygiene should all be recorded. An important segment of proper and complete diagnosis involves a thorough clinical examination of the outer and inner parts of the genital tract of the scapula. In order to reduce the negative effects of worsening syndrome on farm profitability, effective diagnosis must be established after proper diagnosis. Nutritional supplements are used at the herd level. Assisted reproduction techniques (eg embryo transfer) have provided new therapeutic options to address this syndrome. However, hormonal treatments, with progestins, GnRH, exogenous gonadotropins, and prostaglandins, have traditionally been used to address problems associated with vomiting syndrome.

**Keywords:** diagnostics, cows, repeat breeding syndrome, therapy



## УТИЦАЈ УЗРАСТА ПИЛИЋА НА КОНЦЕНТРАЦИЈУ УКУПНИХ ПРОТЕИНА, АЛБУМИНА И ГЛОБУЛИНА У КРВНОЈ ПЛАЗМИ

Филип Штрбац<sup>1\*</sup>, Коста Петровић<sup>2</sup>, Драгица Стојановић<sup>3</sup>

1 Филип Штрбац, ДВМ, Департман за ветеринарску медицину,  
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија

2 Коста Петровић, ДВМ, Пољопривредна школа са домом ученика у Футогу, Србија  
3 др, Драгица Стојановић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину,  
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија

\* Коресподентни аутор: Филип Штрбац, e-mail: strbac.filip@gmail.com

### Кратак садржај

Промене у концентрацији укупних протеина, као и појединачних концентрација албумина и глобулина у крвној плазми често указују на присуство одређених обољења код птица. Међутим, до ових промена може доћи и услед дејства различитих физиолошких фактора, због чега их је неопходно идентификовати и испитати њихов утицај. Циљ овог истраживања је био испитати промену наведених биохемијских параметара у зависности од узраста пилића током производног циклуса (1-42. дан). За овај оглед су коришћени товни хибриди пилића (n=90) који су подељени у три групе у зависности од испитиваног параметра. Унутар сваке групе пилићи су подељени у неколико подгрупа у зависности од узраста (1., 3., 7., 14., 21. и 42. дан). Сви биохемијски параметри су одређивани квантитативном спектрофотометријском методом у лабораторији за биохемију на Пољопривредном факултету у Новом Саду. Раст концентрације албумина је био статистички значајан ( $p < 0,05$ ) између 1. дана (17,41 г/Л) и 3. дана (20,10 г/Л), и наставио се до 14. дана (21,58 г/Л), након чега је стагнирао до краја производног циклуса са забележеном вредношћу од 21,47 г/Л 42. дана. Значајан раст концентрације албумина у прва три дана живота се може објаснити повећаном синтезом албумина у јетри у том периоду. Са друге стране, услед губитка наслеђених имуноглобулина, концентрација глобулина је опадала до 14. дана (26,87 г/Л), такође статистички значајно ( $p < 0,05$ ) у прва три дана (30,42-28,25 г/Л), да би након 14. дана уследио пораст до краја производног циклуса (31,47 г/Л 42. дана) услед продукције антитела од стране пилића. Због оваквих промена у концентрацијама поменутих фракција, концентрација укупних протеина је током целог производног циклуса била у благом порасту (47,83-52,93 г/Л). На основу добијених резултата се може закључити да је узраст један од фактора који утиче на протеински систем крвне плазме птица, што се мора узети у обзир приликом тумачења резултата у свакодневној клиничкој пракси.

**Кључне речи:** укупни протеини, албумини, глобулини, крвна плазма, пилићи

## THE EFFECT OF AGE ON THE CONCENTRATION OF TOTAL PROTEIN, ALBUMIN AND GLOBULIN IN THE BLOOD PLASMA OF CHICKENS

Filip Štrbac<sup>1\*</sup>, Kosta Petrović<sup>2</sup>, Dragica Stojanović<sup>3</sup>

1 Filip Štrbac, DVM, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia

2 Kosta Petrović, DVM, Agricultural school with accommodation for students in Futog, Serbia

3 dr Dragica Stojanović, full professor, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: Filip Štrbac, e-mail: strbac.filip@gmail.com

### Abstract

Changes in the total protein concentration, as well as changes in individual concentrations of albumin and globulin in blood plasma often indicate the presence of certain diseases in birds. However, these changes can also occur due to various physiological factors, which is why they need to be identified and why their influence must be examined. The aim of this study was to examine the change in these biochemical parameters depending on the age of the chickens during the production cycle (day 1-42). Fattened hybrids of chickens (n=90) were used for this experiment, which were divided into three groups depending on the selected parameter. Within each group, the chickens were divided into multiple subgroups depending on age (the 1st, 3rd, 7th, 14th, 21st and 42nd day of age). All biochemical parameters were determined by the quantitative spectrophotometric method in the laboratory of biochemistry at the Faculty of Agriculture in Novi Sad. The increase of the albumin concentration was statistically significant ( $p < 0.05$ ) between day 1 (17.41 g/L) and day 3 (20.10 g/L), and continued to rise up to day 14 (21.58 g/L), after which it entered stagnation by the end of the production cycle with a recorded value of 21.47 g/L on day 42. The significant increase in albumin concentration in the first three days can be explained by the increased synthesis of albumin in the liver during that period. In comparison, due to the loss of inherited immunoglobulin, the globulin concentration was decreasing up to day 14 (26.87 g/L), also at a statistically significant rate ( $p < 0.05$ ) in the first three days (30.42-28.25 g/L). That was followed by an increase up to the end of the production cycle after day 14 (31.47 g/L on day 42) due to the production of antibodies by the chickens. Due to such changes in the concentrations of the mentioned fractions, the total protein concentration was slightly increasing during the entire production cycle (47.83-52.93 g/L). Based on the obtained results, it can be concluded that age is one of the factors which influence the protein system of avian blood plasma. As such, it must be taken into account when interpreting results in everyday clinical practice.

**Keywords:** total protein, albumin, globulin, blood plasma, chickens

## EFEKTI TOPLOTNOG STRESA NA METABOLIZAM FARMSKIH ŽIVOTINJA

Olivera Valčić<sup>1\*</sup>, Svetlana Milanović<sup>2</sup>

1 Doc. dr Olivera Valčić, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Srbija

2 Van prof. dr Svetlana Milanović Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Srbija

\* Korespondentni autor: Doc. dr Olivera Valčić, e-mail: olja@vet.bg.ac.rs

### Kratak sadržaj

Zahtevi za sve većim proizvodnim rezultatima, intenzivna selekcija, kao i globalno otopljanje doveli su do pojave toplotnog stresa. Predhodna saznanja su tumačila nastali pad proizvodnih rezultata isključivo kao posledica inapetence usled visokih temperatura. Međutim, toplotni stres dovodi do niza poremećaja na nivou fiziološke homeostaze i metaboličkih procesa. Selekcija u cilju veće proizvodnje mišićne mase je rezultirala povećanom proizvodnjom metaboličke toplote, usled čega dolazi do hiperventilacije i posledične metaboličke acidoze što dodatno opterećuje organizam. Zbog nastalog toplotnog stresa, uprkos smanjenom unosu hrane, dolazi do smanjenog lipolitičkog kapaciteta masnog tkiva i smanjene koncentracije ne-esterifikovanih masnih kiselina (NEFA) u krvnoj plazmi goveda i svinja. Kao odgovor na ćelijski stres dolazi do porasta koncentracije insulina i povećanih potreba za glukozom radi očuvanja normoglikemije. Istovremeno, značajno opada aktivnost tireoidnih hormona T3 i T4. Preraspodela cirkulacije koja nastaje usled toplotnog stresa dovodi do mobilizacije krvi iz digestivnog trakta što dovodi do hipoksije creva usled koje se javlja poremećaj propustljivosti sluzokože i prolaska lipopolisaharida bakterija u portalni i sistemski krvotok. Paralelno sa navedenim procesima dolazi do intenzivne glikogenolize u mišićima usled aktivacije glikogen fosforilaze. Toplotni stres je jedan od pokretača procesa nastanka slobodnih kiseoničnih radikala, oksidativnog stresa i sinteze malonildialdehida koji dodatno oštećuju integritet ćelijskih membrana. Biohemijski profil krvi goveda, svinja i živine ukazuje na porast koncentracije proteina toplotnog šoka (HSP), proizvoda peroksidacije masnih kiselina (MDA), enzima zaštite od oksidativnog stresa (SOD, GPx), kao i hemoglobina.

Navedeni poremećaji dovode do promene kvaliteta govedeg (DFD- dry firm dark meat) i svinjskog mesa (PSE- pale soft exudative) što rezultira značajnim ekonomskim gubitcima u proizvodnji i plasmanu.

Usled navedenog, neophodno je dublje sagledati problematiku toplotnog stresa u uslovima intenzivne proizvodnje kako bi se negativni efekti maksimalno sprečili ili ublažili.

**Ključne reči:** toplotni stres, metabolizam, farmske životinje

**Afilijacija:** Projekat Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja - TR 31003

## EFFECTS OF HEAT STRESS ON METABOLISM IN FARM ANIMALS

Olivera Valčić<sup>1\*</sup>, Svetlana Milanović<sup>2</sup>

1 Doc. dr Olivera Valčić, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Srbija

2 Van prof. dr Svetlana Milanović Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Srbija

\* Corresponding author: Doc. dr Olivera Valčić, e-mail: olja@vet.bg.ac.rs

### Abstract

Demands for increasing production results, as well as global warming have led to the emergence of heat stress. Previous knowledge interpreted the resulting decline in production solely as a consequence of a decreased appetite. However, heat stress leads to a number of disorders at the level of physiological homeostasis and metabolic processes. Selection for higher muscle mass resulted in increased metabolic heat production. Due to the increase in heat, hyperventilation and consequent metabolic acidosis occur, which additionally burdens the organism. Due to the resulting heat stress, despite the reduced food intake, there is a reduced lipolytic capacity of adipose tissue and a reduced concentration of non-esterified fatty acids (NEFA) in the blood plasma of cattle and pigs. In response to cellular stress, insulin concentrations increase and glucose needs increase in order to preserve normoglycemia. At the same time, the activity of thyroid hormones T3 and T4 decreases significantly. The redistribution of circulation caused by heat stress leads to the mobilization of blood from the digestive tract, which results in intestinal hypoxia, which results in increased permeability of the mucous membrane and the passage of bacterial lipopolysaccharides into the portal and systemic bloodstream. In parallel with the mentioned processes, intensive glycogenolysis occurs in the muscles due to the activation of glycogen phosphorylase. Heat stress is one of the initiators of the process of formation of free oxygen radicals, oxidative stress and synthesis of malonyldialdehyde, which additionally damage the integrity of cell membranes. The biochemical profile of the blood of cattle, pigs and poultry indicates an increase in the concentration of heat shock protein (HSP), fatty acid peroxidation products (MDA), enzymes involved in the protection against oxidative stress (SOD, GPx), as well as hemoglobin.

These disorders lead to changes in the quality of beef (DFD - dry firm dark meat) and pork (PSE - pale soft exudative), which results in significant economic losses in production and marketing.

Due to the above, it is necessary to look deeper into the issue of heat stress in conditions of intensive production in order to maximally prevent or mitigate the negative effects.

**Keywords:** heat stress, metabolism, farm animals

**Affiliation:** Ministry of Education, Science and Technological Development, TR 31003

## ЕФЕКАТ ПОЛНЕ СЕЗОНЕ НА РЕЗУЛТАТЕ ЛАПАРОСКОПСКОГ ОСЕМЕЊАВАЊА ILLE DE FRANCE РАСЕ ОВАЦА У ИНТЕНЗИВНОМ СИСТЕМУ ДРЖАЊА

Александар Миловановић<sup>1\*</sup>, Ненад Николић<sup>2</sup>, Јелена Апић<sup>3</sup>,  
Томислав Барна<sup>4</sup>, Миодраг Лазаревић<sup>5</sup>, Невена Максимовић<sup>6</sup>

1 Др Александар Миловановић, научни сарадник,  
Научни институт за ветеринарство-”Нови Сад“; Србија

2 Дипл. инг. Ненад Николић, Делта Аграр” Вражогрнац, Зајечар, Србија

3 Др Јелена Апић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство-”Нови Сад“; Србија

4 Томислав Барна, вет. спец., виши стручни сарадник,

Научни институт за ветеринарство ”Нови Сад”, Нови Сад, Србија

5 Др Миодраг Лазаревић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду; Србија

6 Др Невена Максимовић, научни сарадник, Институт за сточарство, Београд, Србија

\*Коресподентни аутор: Др Александар Миловановић, e-mail: aca@niv.ns.ac.rs

### Кратак садржај

У овом раду су изнети резултати испитивања утицаја сезоне на успех лапароскопског вештачког осемењавања (ЛВО) оваца расе Иле де Франце (око 90% шиљежица) гајених у систему интензивне производње, на фарми од 2 000 приплодних јединки. Систем рада је био заснован на недељној синхронизацији група од по 60-120 оваца, где је ован, након 5 дана од ЛВО, припуштан у групу оплођених оваца као коректор у трајању од 20 дана, са циљем откривања првог наредног циклуса. Ултразвучна дијагностика гравидитета је спровођена 45-60 дана након осемењавања, када се, на основу величине плода и припадајућих структура, недвосмислено могу разликовати гравидитети постигнути након ЛВО или након припушта овна. Све негравидне јединке су ресинхронизоване и поновно подвргнуте ЛВО. Овај систем рада је примењен због тога што је природним припустом код шиљежица била постигнута концепција од свега 40% на месечном нивоу.

Поступак синхронизације је спровођен употребом комерцијалних прогестеронских песарија „Synchro-part® 30 mg “ током 14 дана (CEVA, Француска) и са 600-700 и.ј. серума ждробних кобила (СЖК) („Folligon®“; Intervet International B.V., Холандија). Анализирани су периоди у врхунцу полне активности (ЛВО у периоду од 16.7. до 10.9.2018. године; 890 осемењавања укупно) у односу на период мање полне активности (ЛВО у периоду од 26.12.2018-14.3.2019; 714 осемењавања).

На врху полне активности постигнута је концепција код 649 јединки након осемењавања (72,92%), а 98 од овна, при следећем полном циклусу (15,10 %). Тако је постигнута укупна сјагњеност од 83,93 % (747 сјагњених јединки), а 16,07 % оваца је остало несјагњено (143 јединке). У поступку осемењавања ван

полне активности, постигнута је концепција након осемењавања код 483 јединке (71,86 %), а 27 оваца је конципирало од овна при следећем полном циклусу (4,04%). Постигнута је укупна сјагњеност од 77,17 % (551 јединки), док је 24,11 % остало несјагњено (163 јединке).

Техника ЛВО је прихватљива и пожељна мера у интензивним условима узгоја оваца. Она је посебно упутна у категорији шиљежица где је период уласка у прве еструсе непредвидљив и то нарочито у вансезонском периоду.

**Кључне речи:** лапароскопско осемењавање, овце, синхронизација циклуса.

**Захвалница:** Овај рад је делом подржан средствима научног пројекта ТР 031071 Министарства просвете и науке Републике Србије



## LAPAROSCOPIC ARTIFICIAL INSEMINATION OF ILLE DE FRANCE SHEEP IN THE INTENSIVE REARING SYSTEM - SEASON EFFECT

Aleksandar Milovanović<sup>1\*</sup>, Nenad Nikolić<sup>2</sup>, Jelena Apić<sup>3</sup>,  
Tomislav Barna<sup>4</sup>, Miodrag Lazarević<sup>5</sup>, Nevena Maksimović<sup>6</sup>

1 Aleksandar Milovanović, PhD, DVM, Research Associate,  
Scientific Veterinary Institute "Novi Sad", Serbia

2 Nenad Nikolić, ing., Delta Agrar" Vražogrnac, Zaječar, Srbija

3 Jelena Apić<sup>1</sup>, PhD, DVM, Research Associate, Scientific Veterinary Institute "Novi Sad", Serbia

4 Tomislav Barna, DVM spec. Senior Expert Associate,  
Scientific Veterinary Institute "Novi Sad", Serbia

5 Miodrag Lazarević, PhD, full profesor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade; Serbia

6 PhD Nevena Maksimović, Research Associate, Institute for Animal Husbandry, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: Dr Aleksandar Milovanović, e-mail: aca@niv.ns.ac.rs

### Abstract

This paper presents results of the study conducted in order to investigate influence of the season on laparoscopic artificial insemination (LAI) success of Ille de France sheep (approximately 90% of yearling ewes) on a 2 000 sheep farm in intensive rearing. Our work was based on weekly synchronization of 60 – 120 sheep, when the corrector rams were introduced 5 days following LAI in order to detect a new estral cycle. Ultrasound diagnostic of pregnancy was performed 45-60 days following insemination when it was possible, according to the fetus size and accompanying structures, to determine undoubtedly if the pregnancy was achieved by LAI or mating with ram. All non - gravid sheep were synchronized again and subjected to LAI. This approach was used because by natural mating a conception rate in yearling ewes was only 40% monthly.

Synchronization was performed by commercial intra - vaginal device (Synchro-part® 30 mg, CEVA, France) during 14 days and by 600-700 IU of pregnant mare serum gonadotropin (PMSG, Folligon®, Intervet International B.V. Holland). We have analyzed period of the sexual peak activity (LAI from 16th of July to 10th of September 2018) with total of 890 inseminations in comparison to period of lower sexual activity (LAI from 26th of December to 14th of March 2019, 714 inseminations).

In the sexual activity peak a conception rate by LAI was 72.92% (649 ewes) and 15.10 % by rams (98 ewes). A total conception rate was 83.93% (747 ewes) while 16.07% remained non-pregnant. Out of the season, a conception rate by LAI was 71.86% (483 ewes) and 27 ewes became pregnant when mated by ram (4.04%). A total conception rate was 77.17% (551 ewes) and 34.11 sheep remained non-pregnant (163 ewes).

Technique of LAI is acceptable measure in the intensive sheep farming. It is particularly recommended for the yearling ewes category because of the unpredictable first estrus occurrence in out-of-season breeding.

**Keywords:** estrus synchronization, laparoscopic insemination, sheep

**Acknowledgement:** This work was supported by project TR 031071 financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia



## УТИЦАЈ ПОСТПАРТАЛНЕ ПРИМЕНЕ СИНТЕТСКИХ И ПРИРОДНИХ ПРОСТАГЛАНДИНА НА ПОЈАВУ КЛИНИЧКОГ ЕНДОМЕТРИТИСА И РЕПРОДУКТИВНЕ ПАРАМЕТРЕ КРАВА СА ЗАОСТАЛОМ ПОСТЕЉИЦОМ

Срђан Тодоровић<sup>1\*</sup>, Иван Станчић<sup>1</sup>, Марко Р. Цинцовић<sup>1</sup>,  
Зоран Ружић<sup>1</sup>, Зденко Каначки<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ДВМ Срђан Тодоровић, докторанд, др Иван Станчић, ванредни професор,  
др Марко Р. Цинцовић, ванредни професор, ДВМ Зоран Ружић, асиситент,  
др Зденко Каначки, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину,  
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Србија

\* Коресподентни аутор: ДВМ Срђан Тодоровић, e-mail: srdjan.todorovic28@gmail.com

### Кратак садржај

Негативан утицај на плодност имају бројни здравствени поремећаји од којих је заостала постељница (ЗП) веома значајан. Концентрација простагландина  $PGF_{2\alpha}$  (PGF<sub>2α</sub>) код крава са заосталом постељницом је нижа од концентрације у здравих крава. PGF<sub>2α</sub> не узрокује одвајање задржане постељице, али може побољшати репродуктивне перформансе код крава након порођаја због утерокинетичког ефекта. Простагландини узрокују контракције материце мењањем пропустљивости мембране и повећањем концентрације унутар-ћелијског калцијума, осим тога они регулишу експресију оксито-цинских рецептора у материци што подстиче контрактилност. Циљ овог истраживања је да утврди да ли постоји утицај природних и синтетских аналога PGF<sub>2α</sub>, апликованог 11. дана постпартално на појаву клиничког ендометритиса и параметре репродуктивне ефикасности код крава са заосталом постељницом. Испитивање је извршено на три групе од по 11 крава. Прва група је била контролна (А), у две огледне групе, групи Б је апликован клопростенол, а Ц групи динопрост. Резултати су показали најмању појаву клиничког ендометритиса у групи третираној динопростом, док су краве у контролној и групи третираној клопростенолом имале сличан проценат појаве клиничког ендометритиса. Резултати сервис периода, индекса осемењавања и појаве првог вештачког осемењавања нису показали статистички значајну разлику у овом огледу. У литератури су објављени различити резултати од значајног до слабог утицаја аналога ПГФ<sub>2α</sub> на репродуктивне параметре код крава са ЗП. На основу резултата овог истраживања може се закључити да употреба природног аналога PGF<sub>2α</sub> (динопроста) 11. дана од тељења може утицати на смањивање појаве клиничког ендометритиса код крава са заосталом постељницом, што се не може закључити код употребе синтетског аналога PGF<sub>2α</sub> (клопростенола). Иако је динопрост у овом раду остварио позитивне ефекте, потребна су даља истраживања о овој научној проблематици с циљем проналажења решења за последице заостале постељице код крава.

**Кључне речи:** динопрост, клопростенол, заостајање постељице, репродукција, краве

## INFLUENCE OF POSTPARTAL APPLICATION OF SYNTHETIC AND NATURAL PROSTALANDINS ON THE INCIDENCE OF CLINICAL ENDOMETRITIS AND REPRODUCTIVE PARAMETERS OF COWS WITH RETAINED PLACENTA

Srdan Todorović<sup>1\*</sup>, Ivan Stančić<sup>1</sup>, Marko R. Cincović<sup>1</sup>,  
Zoran Ružić<sup>1</sup>, Zdenko Kanački<sup>1</sup>

<sup>1</sup> DVM Srdan Todorović, PhD student, Dr. Ivan Stancic, Associate Professor,  
Dr. Marko R. Cincović, Associate Professor, DVM Zoran Ružić, Assistant,  
Dr. Zdenko Kanački, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: DVM Srdan Todorović, e-mail: srdjan.todorovic28@gmail.com

### Abstract

Numerous health disorders have a negative impact on fertility, retained placenta (RP) is very important one of them. The concentration of prostaglandin F<sub>2</sub>α (PGF<sub>2</sub>α) in cows with retained placenta is lower than the concentration in healthy cows. PGF<sub>2</sub>α does not cause retention of the retained placenta, but may improve reproductive performance in postpartum cows due to its uterokinetic effect. Prostaglandins cause uterine contractions by changing the permeability of the membrane and increasing the concentration of intracellular calcium, in addition, they regulate the expression of oxytocin receptors in the uterus, which encourages contractility. The aim of this study was to determine whether there is an influence of natural and synthetic analogues of PGF<sub>2</sub>α, applied 11 days postpartum on the occurrence of clinical endometritis and reproductive efficiency parameters in cows with retained placenta. The study was performed in three groups of 11 cows. The first group was control (A), in two experimental groups, cloprostenol was applied to group B, and dinoprost to group C. The results showed the lowest incidence of clinical endometritis in the dinoprost-treated group, cows in the control and cloprostenol-treated groups had a similar percentage of clinical endometritis. The results of the service period, insemination index and the days of the first artificial insemination did not show a statistically significant difference in this study. Various results have been reported in the literature, from a significant to a weak effect of PGF<sub>2</sub>α analogues on reproductive parameters in cows with RP. Based on the results of this study, it can be concluded that the use of natural analogue PGF<sub>2</sub>α (dinoprost) on the 11th day of calving can reduce the incidence of clinical endometritis in cows with retained placenta, which cannot be concluded with the use of synthetic analogue PGF<sub>2</sub>α (cloprostenol). Although dinoprost has achieved positive effects in this work, further research on this scientific issue is needed in order to find a solution to the consequences of placental abruption in cows.

**Keywords:** dinoprost, cloprostenol, retained placenta, reproduction, cows

## СТОЧАРСТВО СРБИЈЕ КАО ДЕО ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОЉОПРИВРЕДЕ

Ненад Будимовић<sup>1\*</sup>, Драго Недић<sup>2</sup>

1 ДВМ Ненад Будимовић, секретар, Привредна комора Србије,  
Удружење за сточарство и прераду сточарских производа, Београд, Република Србија  
2 Др Драго Н. Недић, редовни професор, Катедра за економику и статистику,  
Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду  
\* Коресподентни аутор: ДВМ Ненад Будимовић

### Кратак садржај

Доношење Стратегије пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014-2024. године, представља важан искорак у спровођењу реформи у пољопривредном сектору Републике Србије. Стратегија је успоставила нови приступ развоју пољопривреде и подстакла усклађивање домаћег законодавства са правним тековинама Европске уније у области пољопривреде и руралног развоја и интензивирала припрему и имплементацију бројних развојних програма и пројеката, као и даље јачање институција у сектору пољопривреде. Нови приступ, пре свега, подразумева доношење Националног програма за пољопривреду за период 2018-2020. године, који представља даљу разраду Стратегије на средњорочном нивоу и доноси конкретна решења у области дефинисања и имплементације пољопривредне политике у периоду 2018-2020. године. Влада мишљење да структура породичних газдинстава у Србији, односно уситњеност земљишног поседа представља ограничавајући фактор развоја. Искуства појединих земаља показују да пољопривреда и са мањим газдинствима може бити успешна. Неке државе, имају структуру газдинстава најсличнију Србији и одличан су пример успешне пољопривреде која остварује извоз од преко 20 милијарди евра годишње. У ЕУ чак 49 % газдинстава има мање од два хектара и поседује 2 % од укупног пољопривредног земљишта, док са друге стране 3% највећих газдинстава, која имају више од 100 хектара, располаже са преко 50 одсто пољопривредног земљишта у ЕУ-28. Област сточарства у дужем временском периоду карактерише знатно заостајање у односу на већину европских земаља, што се огледа, пре свега, у малом броју условних грла по хектару пољопривредне површине, ниској продуктивности, неодговарајућим генетским својствима и сл. Сточарство у Републици Србији, у најзначајнијим гранама, у последњој деценији бележи константан пад, чији је показатељ смањење броја животиња, док смањење у обиму производње сточарских производа није изражено у истој мери. Потенцијал за превазилажење ових проблема налази се у повећању искоришћености великих пашњачких површина, као и производа ратарства, кроз сточарску производњу. Највећи трговински партнер Србије је Европска унија, са којом се остварује константан раст размене пољопривредних производа и извоз у ЦЕФТА земље, видимо да ова два тржиште апсорбују око 70 % српског извоза.

**Кључне речи:** сточарство, стратегија пољопривреде, Србија

## LIVESTOCK OF SERBIA AS A PART OF JOINT AGRICULTURE

Nenad Budimirović<sup>1\*</sup>, Drago Nedić<sup>2</sup>

1 DVM Nenad Budimović, Secretary, Chamber of Commerce of Serbia,  
Association for Livestock and Processing of Livestock Products, Belgrade, Serbia

2 Dr Drago N. Nedić, full professor, Departments of Economics and statistics,  
Faculty of Veterinary medicine, University of Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: DVM Nenad Budimović

### Abstracts

Adoption of the Strategy of Agriculture and Rural Development of the Republic of Serbia for the period 2014-2024. year, represents an important step forward in the implementation of reforms in the agricultural sector of the Republic of Serbia. The strategy established a new approach to agricultural development and encouraged the harmonization of domestic legislation with the *acquis* in the field of agriculture and rural development and intensified the preparation and implementation of numerous development programs and projects, as well as further strengthening of institutions in the agricultural sector. The new approach, above all, implies the adoption of the National Program for Agriculture for the period 2018-2020. year, which represents a further elaboration of the Strategy at the medium term and brings concrete solutions in the field of defining and implementing agricultural policy in the period 2018-2020. years. The government is of the opinion that the structure of family farms in Serbia, ie the fragmentation of land ownership, is a limiting factor for development. The experiences of some countries show that agriculture can be successful even with smaller farms. Some countries have a farm structure most similar to Serbia and are an excellent example of successful agriculture that exports over 20 billion euros a year. In the EU, as many as 49% of farms have less than two hectares and own 2% of the total agricultural land, while on the other hand 3% of the largest farms, which have more than 100 hectares, have over 50% of agricultural land in the EU-28. The area of animal husbandry in a longer period of time is characterized by a significant lag in relation to most European countries, which is reflected, above all, in the small number of conditional heads per hectare of agricultural area, low productivity, inadequate genetic traits and the like. Livestock in the Republic of Serbia, in the most important branches, has recorded a constant decline in the last decade, which is indicated by a decrease in the number of animals, while the decrease in the volume of production of livestock products is not expressed to the same extent. The potential for overcoming these problems lies in increasing the utilization of large pasture areas, as well as crop products, through livestock production. Serbia's largest trade partner is the European Union, with which there is a constant growth of trade in agricultural products and exports to CEFTA countries, we see that these two markets absorb about 70% of Serbian exports.

**Keywords:** animal husbandry, agricultural strategy, Serbia

Предавање по позиву

## НУТРИТИВНЕ СТРАТЕГИЈЕ У ПРОМЕНИ МАСНОКИСЕЛИНКОГ ПРОФИЛА ХРАНЕ ЗА БРОЈЛЕРЕ У ТОВУ У ЦИЉУ ПРОИЗВОДЊЕ ФУНКЦИОНАЛНИХ НАМИРНИЦА АНИМАЛНОГ ПОРЕКЛА

Драган Шефер<sup>1</sup>, Стамен Радуловић<sup>2</sup>, Дејан Перић<sup>3</sup>, Драгољуб Јовановић<sup>4</sup>, Драго Н. Недић<sup>5</sup>, Радмила Марковић<sup>6</sup>

1 Проф. др Драган Шефер, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

2 Доц. др Стамен Радуловић, Катедра за исхрану и ботанику,

Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

3 ДВМ Дејан Перић, асистент, Катедра за исхрану и ботанику,

Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

4 Др. Драгољуб Јовановић, научни сарадник, Катедра за исхрану и ботанику,

Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

5 Проф. др Драго Н. Недић, редовни професор, Катедра за економику и статистику,

Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

6 Проф. др Радмила Марковић, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику,

Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

\* Кoresпoдeнтни аутор: ДВМ Дејан Перић, e-mail: dperic@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Бројна медицинска сазнања показују да у развоју кардиоваскуларних и других хроничних болести код људи значајну улогу има међусобни однос две групе полинезасићених масних киселина у исхрани: омега 6 киселина чији је основни представник линолна киселина (C18:2 n-6) и омега 3 киселина, чији је основни представник  $\alpha$ -линоленска киселина (C18:3 n-3). Сматра се да у правилној исхрани људи треба да буде отприлике два до шест пута више омега 6 у односу на омега 3 масне киселине, тако да би оптималан однос омега 6 и омега 3 масних киселина износио 4:1. Код моногастричних животиња као што су живина и свиње, масне киселине присутне у храни апсорбују се у гастроинтестиналном тракту углавном непромењене, што значи да профил масних киселина ткива директно одражава профил масних киселина присутних у оброку животиња. Дневни унос незасићених масних киселина може се повећати адекватном стратегијом исхране животиња, с тим да извор омега 3 незасићених масних киселина у оброку за бројлере може бити различит. Семе лана садржи десетоструко већу количину незасићених (32,26%), у односу на количину засићених (3,66%) масних киселина. Количински највећи део незасићених масних киселина (око 70%) чини  $\alpha$ -линоленска киселина (ALA) која је прекурсор целокупне омега 3 серије масних киселина што ланено семе чини идеалном сировином за производњу широког спектра омега 3 обogaћених намирница анималног порекла. У циљу добијања производа под комерцијалним називом Домаће пиле омега 3

организован је оглед са специфичним режимом исхране бројлера у тову где је заменом класичних сировина које се користе у исхрани бројлера на нашим просторима, а богатих омега 6 масним киселинама (сојин гриз, и зрно кукуруза) са екструдираним семеном лана (извор омега 3 масних киселина) добијена храна за бројлере са идеалним маснокиселинским профилем. Захваљујући тако дизајнираном оброку за бројлере могуће је добити производе (месо, груди, батак са карабатком, јетрице, поткозно масно ткиво) са знатно већом количином омега 3 масних киселина у односу на исте производе добијене од бројлера храњених на уобичајен начин, односно скоро идеално постигнутим односом између омега 6 и омега 3 масних киселина у испитиваним производима (5-6:1).

**Кључне речи:** бројлери, исхрана, маснокиселински профил, Домаће пиле омега 3, семе лана, дизајнирана храна

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Владе Републике Српске у оквиру Пројекта бр. 19.032/961-77/19.



Lecture by invitation

## **NUTRITIONAL STRATEGIES IN CHANGING FATTY ACID PROFILE OF FEED FOR BROILERS IN ORDER TO PRODUCE FUNCTIONAL FOOD OF ANIMAL ORIGIN**

Dragan Šefer<sup>1</sup>, Stamen Radulović<sup>2</sup>, Dejan Perić<sup>3</sup>, Dragoljub Jovanović<sup>4</sup>,  
Drago N. Nedić<sup>5</sup>, Radmila Marković<sup>6</sup>

1 Prof. dr Dragan Šefer, Full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

2 Doc. dr Stamen Radulović, Assistant professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

3 DVM Dejan Perić, Assistant, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

4Dr. Dragoljub Jovanović, Research associate, Department of Economics and Statistics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

5 Prof. dr Drago N. Nedić, Full professor, Department of Economics and Statistics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

6 Prof. dr Radmila Marković, Full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: DVM Dejan Perić, e-mail: dperic@vet.bg.ac.rs

### **Abstract**

Numerous medical findings show that in development of cardiovascular and other chronic diseases in humans, the relationship between two groups of polyunsaturated fatty acids in diet plays a significant role: omega 6 acids whose basic representative is linoleic acid (C18: 2 n-6) and omega 3 acids whose basic representative is  $\alpha$ -linolenic acid (C18: 3 n-3). Human needs are approximately two to six times higher in omega 6 than in omega 3 fatty acids, so the optimal ratio of omega 6 and omega 3 fatty acids would be 4: 1. In monogastric animals such as poultry and pigs, the fatty acids in feed are absorbed in the gastrointestinal tract largely unchanged, which means that the fatty acid profile of the tissue directly reflects the fatty acid profile in the animal's diet. The daily intake of unsaturated fatty acids can be increased by an adequate animal nutrition strategy, provided that the source of omega 3 unsaturated fatty acids in the broiler diet may be different. Flax seeds contain ten times more unsaturated (32.26%), compared to saturated (3.66%) fatty acids. The largest amount of unsaturated fatty acids (about 70%) is  $\alpha$ -linolenic acid (ALA), which is a precursor of the entire omega 3 series of fatty acids, which makes flax seed an ideal raw material for the production of a wide range of omega 3 enriched food of animal origin. In order to obtain products under the commercial name Domestic chicken omega 3, an experiment was organized with a specific diet for broilers in fattening, with the replacement of classic raw materials used in the diet of broilers in our area, rich in

omega 6 fatty acids (soybean meal and corn grain) with exuded flax seed (a source of omega 3 fatty acids) obtained feed for broilers with an ideal fatty acid profile. Thanks to such a designed meal for broilers, it is possible to get products (meat, breast, drumstick, liver, subcutaneous fat) with a significantly higher amount of omega 3 fatty acids compared to the same products obtained from broilers fed in the usual way, or almost ideally achieved ratio between omega 6 and omega 3 fatty acids in the tested products (5-6: 1).

**Keywords:** broilers, feed, fatty acid profile, Homemade omega 3 chicken, flax seeds, designed food

**Acknowledgments:** This work is funded by the Ministry of Scientific and Technological Development, Higher Education and Information Society of the Government of the Republic of Srpska within the Project no. 19.032 / 961-77 / 19.



Предавање по позиву

## ЗНАЧАЈ ПРИМЕНЕ СЕЛЕНА У БИОТЕХНОЛОГИЈИ

Радмила Марковић<sup>1\*</sup>, Стамен Радуловић<sup>2</sup>, Дејан Перић<sup>3</sup>,  
Саша Бошковић<sup>4</sup>, Милан Ж.Балтић<sup>5</sup>, Драган Шефер<sup>6</sup>

1 др Радмила Марковић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитет у Београду, Србија

2 др Стамен Радуловић, доцент, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитет у Београду, Србија

3 ДВМ Дејан Перић, асистент, Факултет ветеринарске медицине Универзитет у Београду, Србија

4 ДВМ Саша Бошковић, председник, Ветеринарска комора Републике Српске, БИХ

5 др Милан Ж.Балтић, редовни професор у пензији, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитет у Београду, Србија

6 др Драган Шефер, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитет у Београду, Србија

\* Коресподентни аутор: др Радмила Марковић, e-mail: radmilam@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Нутритивна вредност намирница анималног порекла зависи од већег броја фактора, али свакако највећи утицај има исхрана животиња. У новије време расте заинтересованост потрошача за тзв. дизајниране производе анималног порекла, односно намирнице, пре свега месо и јаја, које су услед специфичног начина исхране животиња обогаћене микроелементима, витаминима, масним киселинама и каротеноидима. Ови производи имају позитивне ефекте на организам људи и најчешће се користе у очувању оптималних гастроинтестиналних функција, подизању нивоа активности антиоксидативне одбране организма, смањењу фактора ризика укључених у етиологију кардиоваскуларних обољења и канцера.

Бројним испитивањима утврђено је да употреба селена у исхрани различитих животиња, па и живине доприноси поред осталих позитивних ефеката и повећању његовог садржаја у добијеним производима. Количина селена у ткивима зависи од нивоа и облика селена (неоргански, органски, нано селен) који се користи у исхрани животиња.

Селеном обогаћено месо, може да утиче на оптимизацију исхране људи уношењем препоручених количина овог микронутријента, што је нарочито важно у селен-дефицитарним подручјима. У последње време расте заинтересованост за производњу јаја обогаћених селеном (али и другим састојцима – витамин Е, n-3 масне киселине...) коришћењем различитих извора ових састојака у оброку за носиле.

Катедра за исхрану и ботанику ФВМ се у сарадњи са Катедром за хигијену и

технолозију намирница анималног порекла, дуги низ година бави истраживањима у овој области и могућности повећања садржаја селена (али и других састојака) у месу живине организовањем бројних огледа. Концепт функционалне хране захтева мултидисциплинарност у истраживањима и треба да буде изграђен на чврстим научним темељима.

**Кључне речи:** исхрана животиња, селен, функционална храна

**Захвалница:** Ова истраживања су урађена на Катедри за Исхрану ФВМ и финансирана су средствима Министарства просвете науке и технолошког развоја Републике Србије број ТР 31034.

Lecture by invitation

## IMPORTANCE OF SELENIUM APPLICATION IN BIOTECHNOLOGY

Radmila Marković<sup>1\*</sup>, Stamen Radulović<sup>2</sup>, Dejan Perić<sup>3</sup>,  
Saša Bošković<sup>4</sup>, Milan Ž. Baltić<sup>5</sup>, Dragan Šefer<sup>6</sup>

1 Dr. Radmila Markovic, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Serbia

2 Dr. Stamen Radulović, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Serbia

3 DVM Dejan Perić, Assistant, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

4 DVM Sasa Boskovic, President, Veterinary Chamber of Republika Srpska, BiH

5 Milan Ž. Baltić, PhD, retired full professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Serbia

6 Dr. Dragan Šefer, full professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: Dr. Radmila Marković, e-mail: radmilam@vet.bg.ac.rs

### Abstract

The nutritional value of foods of animal origin depends on a number of factors, but certainly the greatest impact has the nutrition of animals. In recent times, consumer interest are growing in the „designed products“ of animal origin, ie food, primarily meat and eggs, which are due to the specific way of animal nutrition enriched with microelements, vitamins, fatty acids and carotenoids. These products have positive effects on the human body and are most often used in preserving optimal gastrointestinal functions, raising the level of antioxidant defenses of the body, reducing risk factors involved in the etiology of cardiovascular diseases and cancer.

Numerous studies have shown that the use of selenium in the diet of various animals, including poultry, contributes, among other positive effects, to an increase in its content in the obtained products. The amount of selenium in tissues depends on the levels and forms of selenium (inorganic, organic, nano selenium) used in animal nutrition.

Selenium-enriched meat can influence the optimization of human nutrition by ingesting the recommended amounts of this micronutrient, which is especially important in selenium-deficient areas. In recent times, interests are growing in production of eggs enriched with selenium (but also with other ingredients - vitamin E, n-3 fatty acids m) by using different sources of these ingredients in the laying hen meal.

The Department of Nutrition and Botany FVM, in cooperation with the Department of Hygiene and Technology of Foods of Animal Origin, has been

researching in this field and the possibility of increasing the content of selenium (but also other ingredients) in poultry meat by organizing numerous experiments. The concept of functional food requires multidisciplinary in research and should be built on a solid scientific foundation.

**Keywords:** animal nutrition, selenium, functional foods

**Acknowledgment:** This research was done at the Department of Nutrition FVM and funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia number TR 31034

Предавање по позиву

## КОРИШЋЕЊЕ СРЕДЊЕЛАНЧАНИХ МАСНИХ КИСЕЛИНА У ИСХРАНИ БРОЈЛЕРА У ТОВУ

Дејан Перић<sup>1</sup>, Радмила Марковић<sup>2</sup>, Стамен Радуловић<sup>3</sup>,  
Светлана Грдовић<sup>4</sup>, Бранислав Балтић<sup>5</sup>, Драго Н. Недић<sup>6</sup>, Драган Шефер<sup>7</sup>

- 1ДВМ Дејан Перић, асистент, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија  
2Проф. др Радмила Марковић, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија  
3Доц. др Стамен Радуловић, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија  
4Проф. др Светлана Грдовић, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија  
5Др. Бранислав Балтић, истраживач сарадник,  
Институт за хигијену и технологију меса, Београд, Србија  
6Проф. др Драго Н. Недић, редовни професор, Катедра за економику и статистику,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија  
7Проф. др Драган Шефер, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд,  
\* Коресподентни аутор: ДВМ Дејан Перић, e-mail: dperic@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Као промотери раста у исхрани живине, дуго времена коришћени су антибиотици са циљем побољшања производних резултата и превенирања специфичних патолошких стања. Упоредо са повећањем количине утрошеног антибиотика, примећен је глобални проблем пораста учесталости резистенције бактерија на антибиотике, као и присуства резидуа антибиотика у храни анималног порекла. Након забране употребе антибиотика као промотера раста у исхрани животиња, јавио се интерес нутрициониста за развијање нових нутритивних стратегија које ће подржати функцију аутохтоне микрофлоре у гастроинтестиналном тракту у контроли патогених бактерија. У ред средњеланчаних масних киселина, као једне од предложених алтернатива антибиотцима, спадају: капронска, каприлна, капринска и лауринска киселина. С обзиром да апсорпција масних киселина у цревима зависи од степена сатурације и естерификације, средњеланчане масне киселине се много ефикасније ресорбују од дуголанчаних масних киселина. Апсорбују се директно у портални крвоток без реестерификације у интестиналним ћелијама дигестивног тракта. Средњеланчане масне киселине (МСФА) интегришу се у ћелијску мембрану или улазе у саму ћелију у недисосованом облику, дисосују и на тај начин негативно утичу на

метаболизам у бактеријској ћелији. Циљ овог истраживања био да се испита утицај исхране бројлера оброчима са додатком препарата који садржи средњеланчане масне киселине на здравствено стање и производне резултате бројлера, чиме би се допринело бољем познавању њихове ефикасности. За оглед су коришћени бројлери Cobb 500 провенијенције подељени у три групе по 98 животиња и храњени смешама стандардног хемијског и сировинског састава. Групе су се разликовале у томе што је прва огледна група (О-I) као додаток у оброку добијала препарат са средњеланчаним масним киселинама у препорученој количини, а друга огледна група (О-II) је као додаток у оброку добијала препарат са средњеланчаним масним киселинама, али и кокцидиостатиком. Групе бројлера О-I и О-II, храњених са додатком препарата средњеланчаних масних киселина, оствариле су боље производне резултате (просечна телесна маса, конзумација и конверзија хране). Остварени производни резултати последица су постигнуте еубиозе у цревима, као и конзистентних морфометријских и микробиолошких параметара који су обезбедили ефикаснију апсорпцију хранљивих материја код бројлера огледних група.

**Кључне речи:** исхрана, бројлери, адитиви, средњеланчане масне киселине, производни резултати

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројекта TP31034.

Lecture by invitation

## USE OF MEDIUM-CHAIN FATTY ACIDS IN THE NUTRITION OF BROILERS IN FATTENING

Dejan Perić<sup>1</sup>, Radmila Marković<sup>2</sup>, Stamen Radulović<sup>3</sup>, Svetlana Grdović<sup>4</sup>,  
Branislav Baltić<sup>5</sup>, Drago N. Nedić<sup>6</sup>, Dragan Šefer<sup>7</sup>

1 DVM Dejan Perić, Assistant, Department of Animal Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

2 Prof. dr Radmila Marković, Full professor, Department of Animal Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

3 Doc. dr Stamen Radulović, Assistant professor, Department of Animal Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

4 Prof. dr Svetlana Grdović, Full professor, Department of Animal Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

5 Dr. Branislav Baltić, Research Associate, Institute of Meat Hygiene and Technology, Belgrade

6 Prof. dr Drago N. Nedić, Full professor, Department of Economics and Statistics,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

7 Prof. dr Dragan Šefer, Full professor, Department of Animal Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: DVM Dejan Perić, e-mail: dperic@vet.bg.ac.rs

### Abstract

For a long time, antibiotics have been used as growth promoters in poultry nutrition with the aim of improving production results and preventing some specific pathological conditions. Along with the increase in the amount of antibiotic consumed, a global problem of increasing the frequency of antibiotic resistance has been observed. Also, the presence of antibiotic residues in food of animal origin was determined. After the ban on the use of antibiotics as growth promoters in animal nutrition, nutritionists have shown interest in developing new nutritional strategies that will support the function of the indigenous microflora of the gastrointestinal tract in control of pathogenic bacteria. Medium-chain fatty acids, as one of the proposed alternatives to antibiotics, include: caproic, caprylic, capric and lauric acid. Since the absorption of fatty acids in the intestines depends on the degree of saturation and esterification, medium-chain fatty acids are much more efficiently resorbed than long-chain fatty acids. They are absorbed directly into the portal bloodstream without reesterification in the intestinal cells of the digestive tract. Medium chain fatty acids (MCFA) integrate into the cell membrane or enter the cell itself in undissociated form, dissociate and thus negatively affect the metabolism in the bacterial cell. The aim of this study was to examine the impact of broiler diets with the addition of a preparation



containing medium chain fatty acids on the health and production results of broilers, which would contribute to a better knowledge of their effectiveness. Cobb 500 broilers of provenance were used for the experiment, divided into three groups of 98 animals and fed with mixtures of standard chemical and raw material composition. The feed mixtures differed in fact that the first experimental group (E-I) had a medium-chain fatty acid preparation as a dietary supplement in the recommended amount, and the second experimental group (E-II) had a medium-chain fatty acid preparation and a also coccidiostatic as a dietary supplement. Groups of broilers fed with the addition of medium chain fatty acid preparations (E-I and E-II) achieved better production results (average body weight, feed consumption and conversion). The achieved production results are a consequence of the eubiosis in the intestines, as well as consistent morphometric and microbiological parameters that provided more efficient absorption of nutrients in broilers of experimental groups.

**Keywords:** nutrition, broilers, additives, medium chain fatty acids, production results

**Acknowledgments:** This work was funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development under Project TR31034.

## УТИЦАЈ ЛАНЕНОГ УЉА У ХРАНИ ЗА КОКЕ НОСИЉЕ НА МАСНОКИСЕЛИНСКИ САСТАВ ЈАЈА

Александра Тасић<sup>1\*</sup>, Емир Мемич<sup>2</sup>, Хава Махмутовић<sup>3</sup>, Мехо Башић<sup>4</sup>,  
Радмила Марковић<sup>5</sup>, Марија Старчевић<sup>6</sup>, Милан Ж. Балтић<sup>7</sup>

1 Др Александра Тасић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд

2 Мр Емир Мемич, дипл. инг., „Langold“ d.o.o., Грачаница, Србија

3 Др Хава Махмутовић, Технолошки факултет, Универзитет у Тузли, Босна и Херцеговина

4 Др Мехо Башић, ванредни професор, Технолошки факултет,  
Универзитет у Тузли, Босна и Херцеговина

5 Др Радмила Марковић, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

6 Др Марија Старчевић, научни сарадник, Војска Србије, Београд, Србија

7 Др Милан Ж. Балтић, професор у пензији, Катедра за хигијену и технологију намирница  
анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

\* Коресподентни аутор: Др Александра Тасић, e-mail: alekstasic79@gmail.com

### Кратак садржај

Иако је нутритивна вредност јаја у исхрани људи добро позната и даље се чине напори да се она увећа. То може да се постигне избором хранива и додатака у оброцима за коке носиље. Циљ овог рада био је да се испита утицај различитих количина ланеног уља у исхрани кока носиља на маснокиселински састав јаја. За остварење овог циља огледним групама (три групе) кока носиља додавано је ланено уље у количини од 1,5%, 3% и 4,5% (у замену за кукуруз). Контролна група кока носиља храњена је без додатка ланеног уља. Оброци су били формулисани према препорукама за хибрид ISA Brown. У свакој групи било је по 40 једники, а гајене су у истим условима. Узорци за анализе маснокиселинског састава јаја узимани су 14., 35. и 70. дана огледа који је трајао 10 недеља (од 23. до 32. недеље). Маснокиселински састав јаја испитиван је стандардним поступком. Свих дана испитивања (14., 35., 70.) садржај SFA био је већи у јајима контролних група кока носиља у односу на огледне групе и смањивао се са повећањем количине ланеног уља у храниву. Садржај MUFA био је свих дана испитивања већи у јајима огледних група кока носиља него у јајима контролне групе. Утврђено је да је садржај PUFA растао са повећањем ланеног уља у оброцима огледних група и био је већи у односу на контролну групу кока носиља. Однос n-6/n-3 масних киселина, као најважнији показатељ нутритивне вредности хране, па и јаја, био је знатно повољнији свих дана испитивања од јаја огледних група кока носиља у односу на јаја контролне групе. Употребом ланеног уља у исхрани кока носиља може да се повећа нутритивна вредност јаја у толикој мери да се тако произведена јаја многу декларисати као функционална храна.

**Кључне речи:** SFA, MUFA, PUFA, n-6/n-3, функционална храна

**Захвалница:** Овај рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру Пројекта TP31034.

## EFFECT OF FLAXSEED OIL IN LAYING HENS DIET ON FATTY ACID COMPOSITION OF EGGS

Aleksandra Tasić<sup>1\*</sup>, Emir Memić<sup>2</sup>, Hava Mahmutović<sup>3</sup>, Meho Bašić<sup>4</sup>,  
Radmila Marković<sup>5</sup>, Marija Starčević<sup>6</sup>, Milan Ž. Baltić<sup>7</sup>

1 Dr Aleksandra Tasić, research associate, Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade

2 Dr Emir Memić, dipl. ing., "Langold" d.o.o., Gračanica, Serbia

3 Dr Hava Mahmutović, Faculty of Technology, University of Tuzla, Bosnia and Herzegovina

4 Dr Meho Bašić, associate professor, Faculty of Technology,  
University of Tuzla, Bosnia and Herzegovina

5 Dr Radmila Marković, full professor, Department of Animal Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

6 Dr Marija Starčević, research associate, Serbian Armed Forces, Belgrade, Serbia

7 Dr Milan Ž. Baltić, professor retired, Department of Food Hygiene and Technology,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: Dr Aleksandra Tasić, e-mail: alekstasic79@gmail.com

### Abstract

Although the nutritional value of eggs in human nutrition is well known, efforts are still being made to increase it. That can be achieved by selecting nutrients and supplements for laying hens feed rations. The aim of this study was to examine the effect of different amounts of flaxseed oil in the diet of laying hens on the fatty acid composition of eggs. To achieve that goal, experimental groups (three groups) of laying hens were supplemented with 1.5%, 3% and 4.5% flaxseed oil (as a substitute for corn). The control group of laying hens was fed without the addition of flaxseed oil. Feed rations were formulated according to recommendations for the ISA Brown hybrid. Each group comprised 40 individuals raised in the same conditions. Samples for analysis of the fatty acid composition of eggs were taken on days 14, 35 and 70 of the experiment, which lasted 10 weeks (from week 23 to week 32). The fatty acid composition of eggs was examined using a standard procedure. On all days of the study (days 14, 35 and 70), the content of SFA was higher in eggs of the control groups of laying hens than in experimental groups and decreased with an increase in the amount of flaxseed oil in the feed. The content of MUFA was higher in the eggs of experimental groups of laying hens than in the eggs of the control group on all days of the study. The content of PUFA was found to increase with an increase in the amount of flaxseed oil in feed rations given to experimental groups and was higher than in the control group of laying hens. The ratio of n-6/n-3 fatty acids, as the most important indicator of nutritional value of any food, including eggs, was significantly more favorable on all days of the study in the eggs of experimental groups of laying hens than in the eggs of the control group. The use of flaxseed oil in the diet of laying hens can increase the nutritional value of eggs to such an extent that eggs produced in that way can be declared functional food.

**Keywords:** SFA, MUFA, PUFA, n-6/n-3, functional food

**Acknowledgments:** This paper was supported by Ministry of Education, Science and Technological development, Republic of Serbia, through the funding of Projects No TR31034 and III46009.

Предавање по позиву

## НУТРИТИВНЕ ТЕХНИКЕ И СПЕЦИФИЧНОСТИ У ПРОИЗВОДЊИ ФУНКЦИОНАЛНЕ ХРАНЕ

Стамен Радуловић<sup>1</sup>, Драган Шефер<sup>2</sup>, Радмила Марковић<sup>3</sup>,  
Дејан Перић<sup>4</sup>, Саша Бошковић<sup>5</sup>, Драган Милићевић<sup>6</sup>, Мирјана Лукић<sup>7</sup>

1 др Стамен Радуловић, доцент, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитета у Београду, Београд, Србија

2 др Драган Шефер, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

3 др Радмила Марковић, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику,  
Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

4 ДВМ Дејан Перић, асистент, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине  
Универзитета у Београду, Београд, Србија

5 ДВМ Саша Бошковић, председник, Ветеринарска комора Републике Српске,  
Бања Лука, Република Српска

6 др Драган Милићевић, научни саветник,  
Институт за хигијену и технологију меса, Београд, Србија

7 др Мирјана Лукић, истраживач сарадник,  
Институт за хигијену и технологију меса, Београд, Србија

\* Коресподентни аутор: др Стамен Радуловић, e-mail: stamen.radulovic@gmail.com

### Кратак садржај

Под термином функционална храна може се сматрати храна за коју је научно доказано да позитивно утиче на одређене функције организма (поред уобичајене нутритивне вредности) које доприносе здрављу људи и смањују ризик од појаве болести. Функционалност хране остварује се присуством биоактивних компоненти (једне или више) за које је научно доказано да имају позитивне ефекте на здравље људи, учествују у очувању оптималних гастроинтестиналних функција, подизању нивоа активности антиоксидативне одбране организма, као и смањењу фактора ризика укључених у етиологију кардиоваскуларних обољења и канцера. Пажња стручне и научне јавности данас је усмерена ка производњи дизајнираних производа анималног порекла, пре свега меса и млека, који су услед специфичног начина исхране животиња најчешће обогаћени минералним материјама (Селен), витаминима (витамин Е) и мастима (омега-3 масне киселине). Поступак за производњу наведених намирница подразумева добро познавање технике формулисања оброка за исхрану животиња, са посебним акцентом на могућност искоришћавања употребљених материја у њиховом организму. Тако, при коришћењу минералних материја, од пресудног значаја је форма у којој се оне налазе, као и примењене количине којима се не сме угрозити здравствено стање

животиња. Међу традиционално коришћеним неорганским облицима минерала у исхрани животиња, сулфати показују низ предности у односу на хлориде и/или карбонате. Савремене нутритивне технике пружају могућност употребе нових хелатних облика, хидрокси форми, као и нано облика минералних материја, чиме се остварују значајна побољшања у погледу њихове апсорпције у дигестивном тракту третираних животиња. При коришћењу масти, неопходно је познавати степен функционалне развијености дигестивног тракта јединке, као и основне карактеристике попут дужине угљениковог ланца и степена zasiћености масних киселина, за које је доказано да имају велики утицај на оптимално варење и апсорпцију масти у организму животиње. Такође, масти пореклом из хране, директним и индиректним путем модулирају цревну микробиоту домаћина, стварањем одговарајућих услова повољних или неповољних за раст и размножавање одређених бактеријских врста.

**Кључне речи:** исхрана животиња, производња хране, функционална храна

**Захвалница:** Овај рад финансиран је средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије бр. ИИИ 46002

Lecture by invitation

## NUTRITIVE TECHNIQUES AND SPECIFICITIES IN FUNCTIONAL FOOD PRODUCTION

Stamen Radulović<sup>1</sup>, Dragan Šefer<sup>2</sup>, Radmila Marković<sup>3</sup>,  
Dejan Perić<sup>4</sup>, Saša Bošković<sup>5</sup>, Dragan Milićević<sup>6</sup>, Mirjana Lukić<sup>7</sup>

1 dr. Stamen Radulović, Assistant Professor, Department of Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

2 dr Dragan Šefer, Full Professor, Department of Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

3 dr Radmila Markovic, Full Professor, Department of Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

4 DVM Dejan Perić, Assistant, Department of Nutrition and Botany,  
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

5 DVM Sasa Boskovic, President, Veterinary Chamber of Republika Srpska,  
Banja Luka, Republika Srpska

6 dr Dragan Milićević, Scientific Adviser,

Institute of Meat Hygiene and Technology, Belgrade, Serbia

7 dr Mirjana Lukić, Research Associate,

Institute of Meat Hygiene and Technology, Belgrade, Serbia

\* Corresponding author: dr. Stamen Radulović, e-mail: stamen.radulovic@gmail.com

### Abstract

Functional food can be considered food that has been scientifically proven to have a positive effect on certain body functions (in addition to the usual nutritional value) that contribute to human health and reduce the risk of disease. Food functionality is achieved by the presence of bioactive components (one or more) that have been scientifically proven to have positive effects on human health, participate in maintaining optimal gastrointestinal functions, raising levels of antioxidant defenses, as well as reducing risk factors involved in the etiology of cardiovascular disease and cancer. The attention of the professional and scientific public today is focused on the production of designed products of animal origin, primarily meat and milk, which due to the specific diet of animals are usually enriched with minerals (selenium), vitamins (vitamin E) and fats (omega-3 fatty acids). The procedure for the production of named products implies a good knowledge of the technique of formulating feed meals for animal nutrition, with special emphasis on the possibility of utilization of those (added) substances in their body. Thus, when using mineral substances, the form in which they are found is of crucial importance, as well as the applied quantities which must not endanger the health status of the animals. Among the traditionally used inorganic forms of minerals in animal nutrition, sulfates show a number of advantages over

chlorides and/or carbonates. Modern nutritional techniques provide the possibility of using new chelated forms, hydroxy forms, as well as nano forms of mineral substances, which achieves significant improvements in terms of their absorption in the digestive tract of treated animals. When using fat, it is necessary to know the degree of functional development of the individual's digestive tract, as well as basic characteristics such as the length of the carbon chain and the degree of fatty acid saturation, which have been shown to have a great influence on optimal digestion and absorption of fat. Also, fats originating from feed, directly and indirectly modulate the intestinal microbiota of the host, by creating appropriate conditions favorable or unfavorable for the growth and reproduction of certain bacterial species.

**Key words:** animal nutrition, feed production, functional food

**Acknowledgments:** This paper was funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia no. III 46002

## УПОТРЕБА РЕЦИРКУЛАЦИОНИХ АКВАТИЧНИХ СИСТЕМА У СРБИЈИ – ДА ЛИ СМО БЛИЖЕ ИЛИ ДАЉЕ ОД ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ?

Мирослав И. Урошевић<sup>1\*</sup>, Николина Новаков<sup>1</sup>,  
Мирослав Ђирковић<sup>2</sup>, Ненад Стојанац<sup>1</sup>, Јован Мирчета<sup>3</sup>

1 Др, Мирослав И. Урошевић, доцент, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Нови Сад, Србија

1 Др, Николина Новаков, доцент, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Нови Сад, Србија

2 Др, Мирослав Ђирковић, редовни професор, Научни Институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија

1 Др, Ненад Стојанац, доцент, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Нови Сад, Србија

3 Др, Јован Мирчета, ЈП „Војводинашуме“ Петроварадин, Нови Сад

\* Коресподентни аутор: Др Мирослав И. Урошевић, e-mail: miroslav.urosevic@stoccarstvo.edu.rs

### Кратак садржај

Данас се у аквакултури користи неколико различитих узгојних система као што су кавези, отворени рибањаци или одскора Рециркулациони Акватични Системи („РАС“). РАС функционише тако што пречишћава употребљену воду из једног или више резервоара (базена) пре него што је поново употреби. РАС има следеће предности: смањена је количине воде потребна за производњу акватичних организама, потребе за простором су минималне, боља је контрола услова држања у поређењу с другим системима и постоји минималан ризик од "бекства" јединки из резервоара у слободну природу. Производња рибе у објектима за аквакултуру у Србији је регулисана Законом о сточарству (2016), Законом о ветеринарству (2019) и одговарајућим подзаконским актима. Иако је у Закону о сточарству наведено: „други објекти за гајење риба су базени за гајење риба изграђени од различитих материјала, различитих облика који служе за гајење риба“, то није у потпуности усаглашено са законодавством Европске уније. У складу са Регулацивом (ЕУ) бр. 304/2011 „РАС“ је дефинисан као „Затворени објекат за аквакултуру“. Он се дефинише као копнени објекат где се: аквакултура реализује у воденој средини која укључује рециркулацију воде. Испуштање воде никако није повезано са отвореним водама пре контроле и филтрирања односно просипања и третмана ради спречавања испуштања чврстог отпада у водену средину и „бекства“ узгајаних и страних (алохтоних) врста из затвореног објекта у спољну средину, где могу преживе и размножавају се. Са ветеринарског аспекта важно је да се у наведеној Регулациви дефинише и да



„Затворени објекти за аквакултуру“ треба да спречавају губитак узгајаних јединки или страних врста, као и другог биолошког материјала, укључујући патогене, услед спољних фактора као што су предатори (нпр. птице) и поплаве. Иако у Србији тренутно постоји неколико „РАС“ објеката, важно је поставити основе за будућност и припремити се за процес придруживања ЕУ. Зато је потребно ускладити наведене специфичности у законској регулативи у Србији у циљу обезбеђења биосигурносних меара у овим објектима.

**Кључне речи:** Затворени објекти у аквакултури, риба, биосигурност

**Захвалница:** Средства за реализацију резултата овог истраживања обезбеђена су од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Србије на основу уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког рада у 2020. години (уговор 451-03-68/2020-14/ 200117)

## THE USE OF RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEMS (“RAS”) IN SERBIA: ARE WE CLOSER OR FURTHER AWAY FROM THE EUROPEAN UNION?

Miroslav I. Urošević<sup>1\*</sup>Nikolina Novakov<sup>1</sup>,  
Miroslav Ćirković<sup>2</sup>, Nenad Stojanac<sup>1</sup>, Jovan Mirčeta<sup>3</sup>

1 PhD, Miroslav I. Urosevic, Asisstant professor, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

1 PhD, Nikolina Novakov, Asisstant professor, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

2 PhD, Miroslav Cirkovic, Full professor, Scientific veterinary institute “Novi Sad”, Novi Sad, Serbia

1 PhD, Nenad Stojanac, Asisstant professor, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

3 PhD, Jovan Mirceta, PE Vojvodinasume” Petrovaradin, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: Dr. Miroslav I. Urosevic, e-mail: miroslav.urosevic@stocarstvo.edu.rs

### Abstract

Nowadays, aquaculture uses several different rearing environments such as cages, ponds or yet Recirculating Aquaculture System (“RAS”). RAS operates by treating water from one or several tank(s) prior reusing it in the same tank(s). RASs offer the following advantages: reduction in the amount of water required to produce aquatic food, minimal space requirements for aquatic species production, higher control on rearing conditions compared to other systems and minimizing the risk of escape of domesticated individuals to the wild. The area of fish farming in aquaculture facilities in Serbia is regulated by the Law on Livestock breeding (2016) the Veterinary law (2019) and appropriate by-laws. Although in Law on Livestock breeding is mentioned that “other fish farms are fish tanks/ ponds/ pools built of different materials, of different shapes used for fish farming”, it isn't fully harmonized with legislation in European Union. According to the Regulation (EU) No 304/2011 “RAS” is defined as “Closed aquaculture facility” That means a land-based facility where: aquaculture is conducted in an aquatic medium which involves recirculation of water; and discharges do not connect in any way to open waters before screening and filtering or percolation and treatment to prevent the release of solid waste into the aquatic environment and the escape from the facility of farmed species and non-target species that might survive and subsequently reproduce. From the veterinary point of view it is important that in a.m. Regulation states that “Closed aquaculture facility” prevents losses of reared specimens or non- target species and other

biological material, including pathogens, due to factors such as predators (e.g. birds) and flooding. Although currently there are few “RAS” facilities in Serbia, it is important to lay the foundations for the future and get prepared for the EU accession process. Thus, it is necessary to harmonize the specific features in Serbian legislation intended to ensure the biosecurity measures of those facilities.

**Keywords:** Closed aquaculture facility, fish, biosecurity measures

**Acknowledgement:** This research was funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of Serbia on the basis of the contracts for the realization and financing of scientific research work in 2020 (the contract No. 451-03-68/2020-14/ 200117).

## БАКАР У ИСХРАНИ МАЛИХ ПРЕЖИВАРА: ВЕТЕРИНАРСКО ИСКУСТВО – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Дејан Бугарски<sup>1\*</sup>, Александар Миловановић<sup>2</sup>, Жељко Михаљев<sup>3</sup>,  
Ненад Попов<sup>4</sup>, Марина Жекић Стошић<sup>5</sup>, Сара Савић<sup>6</sup>

- 1 др Дејан Бугарски, виши научни сарадник,  
Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија  
2 др Александар Миловановић, научни сарадник,  
Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија  
3 др Жељко Михаљев, виши научни сарадник,  
Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија  
4 мастер хем. Ненад Попов, истраживач приправник,  
Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија  
5 др Марина Жекић Стошић, научни сарадник,  
Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија  
6 др Сара Савић, виши научни сарадник,  
Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија  
\* Коресподентни аутор: др Дејан Бугарски, e-mail: dejan@niv.ns.ac.rs

### Кратак садржај

Бакар (Cu) је микроелеменат есенцијалан за мале преживаре као и за друге животиње. У исхрани малих преживара бакар захтева посебну пажњу због могуће токсичности за овце и могућег дефицита код коза. Токсично деловање бакра код оваца доводи до обимне хемоллизе и хемоглобинурије услед деловања јона бакра у крвотоку. У нашем приказу случаја тровање бакром је било узроковано употребом неодговарајућег минералног додатка (намењен свињама). Главни знаци су били изражена жутица код појединих животиња и угинућа која су се дешавала током неколико недеља током пролећа. Инфективни узрочници жутице су искључени лабораторијским испитивањима, а тровање бакром је потврђено утврђивањем високе концентрације бакра у узорцима јетре. Мањак бакра може бити узрокован недовољним уношењем или високом концентрацијом молибдена, сумпора или гвожђа у оброку. Код коза дефицит бакра је најчешће протиче у субклиничком току. Знаци нису специфични, укључују микроцитну анемију, смањену производњу млека, светлију боју и слаб квалитет длаке, смањену плодност и др. У нашем случају у једном стаду коза анемија и смањена плодност су били главни знаци. Мањак бакра је изазван коришћењем минералне смеше за овце и то у недовољној количини.

**Кључне речи:** бакар, овце, козе, токсичност, дефицит

## COPPER IN SMALL RUMINANTS NUTRITION: VETERINARY POINT OF VIEW – CASE REPORT

Dejan Bugarski<sup>1\*</sup>, Aleksandar Milovanović<sup>2</sup>, Željko Mihaljev<sup>3</sup>,  
Nenad Popov<sup>4</sup>, Marina Žekić Stošić<sup>5</sup>, Sara Savić<sup>6</sup>

1 dr Dejan Bugarski, senior research associate,  
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

2 dr Aleksandar Milovanović, research associate,  
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

3 dr Željko Mihaljev, senior research associate, S  
cientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

4 MSc in Chem Nenad Popov, early research associate,  
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

5 dr Marina Žekić Stošić, research associate,  
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

6 dr Sara Savić, senior research associate,  
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author, dr. Dejan Bugarski, e-mail: dejan@niv.ns.ac.rs

### Abstract

Copper (Cu) is an essential mineral trace element required by small ruminants as well as all other animals. In small ruminants nutrition, Cu level is receiving more attention as a result of the potential poisoning concerns in sheep and a deficiency concern in goats. Clinical Cu poisoning in sheep is characterized by massive hemolysis with subsequent hemoglobinemia and hemoglobinuria due to oxidative damage from the Cu ion released into the bloodstream. In our case poisoning in sheep was caused by using unsuitable mineral supplement (intended for pigs) within an intensive nutrition with concentrate in which unsuitable mineral supplement was added. Main sign was intensive jaundice in individual animals and deaths during several weeks in spring months. Infectious causes of hemoglobinuria were excluded by laboratory examinations and diagnoses were confirmed by high Cu concentration in liver samples. Copper deficiency can be caused by low intake or by high concentration of molybdenum, sulfur and iron in feed. In goat, deficiency is most often as subclinical case. Signs of copper deficiency are not specific, they include microcytic anemia, depressed milk production, lighter or faded hair color, poor quality fleeces, lower fertility etc. In our report a case of one goat herd is shown where subfertility and anemia were dominant clinical signs. Deficiency was caused by using sheep mineral supplement in insufficient quantity.

**Keywords:** copper, sheep, goat, toxicity, deficiency

## ТРЕНДОВИ АНТИМИКРОБНЕ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ ЗООНОТСКИХ КОМЕНЗАЛНИХ БАКТЕРИЈА У ПРОИЗВОДИМА ХРАНЕ ЖИВОТИЊСКОГ ПОРЕКЛА У РЕПУБЛИЦИ СЕВЕРНОЈ МАКЕДОНИЈИ

Мартин Јошески<sup>1\*</sup>

1 Агенција за храну и ветеринарство, Република Северна Македонија

\* Коресподентни аутор: Мартин Јошески, e-mail: mjosheski@fva.gov.mk

### Кратак садржај

Антимикробна резистенција је нова глобална здравствена опасност, не само за људе, већ и за животиње које производе храну. Непримерена употреба, суб-летално дозирање и издавање непотребних комбинација антибиотика антимикробних супстанци, претерано прописивање антимикробних лекова, само су неки од фактора који воде ка развоју антимикробне резистенције. Постоји много могућих мера против развоја антимикробне резистенције, попут побољшања хигијене, контроле инфекције за спречавање ширења отпорних микроорганизама, опрезне и рационалне употребе антимикробних лекова и употребе вакцина за сузбијање болести код животиња, али и смањење употребе антимикробних лекова у сточарству.

Сврха студије била је утврђивање трендова и ширења антимикробне резистенције код животиња које производе храну (бројлери, телад млађа од 1 године и товљене свиње) у складу са Проведбеном Одлуком Комисије 2013/652 / ЕУ о надзору и извештавању о антимикробним средствима отпорност на зоонотске и комензалне бактерије. Узорци су сакупљени у кланици, узорци фекалија са фарми за перадарство или узорци меса купљени на мало. За спровођење студије је прикупљено укупно 736 узорака. Испитивали смо узорке за, *Salmonella spp.*, *C. jejuni*, *C. coli*, индикатор комензалних бактерија *Escherichia coli* (*E. coli*), *E. coli producing Extended-Spectrum  $\beta$ -Lactamases (ESBL)*, *AmpC  $\beta$ -Lactamases (AmpC) and Carbapenemases*, *E. faecalis* and *E. Faecium*. Узорци су предати у лабораторију на тестирање. Користили смо методе према ИСО и ЕУРЛ АР (ДТУ ДК). Укупно је поднето 259 изолата за одређивање антимикробне резистенције различитих бактерија. Метод микродилуције у бујону и комерцијално припремљене плоче у складу са Одлуком 2013/652 коришћени су за тестирање антимикробне осетљивости бактерија. Антимикробна осетљивост варира од 49,06% у 2018. години до 41,83% у 2019. години у изолатима узетим у различитим фазама производње. Антимикробна резистенција на више лекова варира од 38,68% у 2018. години до 26,14% у 2019. години у изолатима узетим у различитим фазама производње. Највећа резистенција нађена је за Ампицилин, Хлорамфеникол, Ципрофлоксацин, Сулфаметоксазол, Тетрациклин и Триметоприм у 2018. години и Ампицилин, Ципрофлоксацин и Тетрациклин у 2019. години.

**Кључне речи:** Антимикробна резистенција, АМР, животиње које производе храну.

1) Средства за прегледе у овој студији била су део Програма коришћења средстава за јавно здравство у ветерини, који је усвојила Влада Републике Северна Македонија у 2018. и 2019. години.

## THE TRENDS OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF ZOONOTIC COMMENSAL BACTERIA IN FOOD-PRODUCING ANIMALS IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

Martin Josheski<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Food and Veterinary Agency, Republic of North Macedonia

\* Corresponding author: Martin Josheski, e-mail: mjosheski@fva.gov.mk

### Abstract

Antimicrobial resistance is a new global health population threat, not just for humans, but also for food-producing animals. The inappropriate use, sub-lethal dosing and dispensing of unnecessary antibiotic combinations of antimicrobial substances, with the over-prescribing of antimicrobials are a few factors that lead to the development of antimicrobial resistance. There are a lot of possible measures against the development of antimicrobial resistance like improvement of hygiene, infection control for prevention of spread of resistant microorganisms, prudent and rational use of antimicrobials and use of vaccines for the control of diseases in animals, but also reducing antimicrobial use in animal husbandry.

The purpose of the study was to determine the trends and spread of antimicrobial resistance in food-producing animals (broilers, calves under 1 year of age and fattening pigs) according to Commission Implementing Decision 2013/652/EU on the monitoring and reporting of antimicrobial resistance in zoonotic and commensal bacteria. Samples were collected at the slaughterhouse, fecal samples from poultry laying farms or retail meat samples. A total number of 736 samples were collected for conducting of the study. We tested samples for *Salmonella spp.*, *C. jejuni*, *C. coli*, Indicator commensal *Escherichia coli* (*E. coli*), *E. coli* producing Extended-Spectrum  $\beta$ -Lactamases (ESBL), AmpC  $\beta$ -Lactamases (AmpC) and Carbapenemases, *E. faecalis* and *E. faecium*. Samples were submitted to the laboratory for testing. We used methods according to ISO and EURL AR (DTU DK). In total 259 isolates were submitted for determination of antimicrobial resistance of different bacteria. The broth microdilution method and commercial prepared plates in accordance with the Decision 2013/652 were used to test the antimicrobial susceptibility of bacteria. Antimicrobial sensitivity varies from 49,06% in 2018 up to 41,83% in 2019 in isolates taken at different production stages. Multi-drug antimicrobial resistance varies from 38,68% in 2018 up to 26,14% in 2019 in isolates taken at different production stages. The highest resistance was found for Ampicillin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin, Sulfamethoxazole, Tetracycline and Trimethoprim in 2018 and Ampicillin, Ciprofloxacin and Tetracycline in 2019 respectively.

**Keywords:** Antimicrobial resistance, AMR, food-producing animals.

1) The funds for the examinations in this study were part of the Program for using funds for veterinary public health, adopted by the Government of the Republic of North Macedonia in 2018 and 2019.

## ZNAČAJ ANTIMIKROBNE REZISTENCIJE ZA ZDRAVLJE LJUDI I ULOGA VETERINARA U ŠIRENJU I PREVENCIJI

Jovana Vidović<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu, Univerzitet u Novom Sadu

\* Korespondentni autor: Jovana Vidović, e-mail: jovanavidovic21@gmail.com

### **Kratak sadržaj**

Antimikrobna sredstva su kritična sredstva u borbi bolesti kod ljudi i životinja. Ovaj rad razmatra značaj antimikrobne rezistencije kao jedan od najznačajnijih problema moderne medicine, ali i ulogu veterinara u ovoj problematici. Veterinari su često izdvajani kao glavni krivci za široku rasprostranjenost antimikrobne rezistencije, međutim, situacija je previše komplikovana da bi se na ovaj način pojednostavila. Najveće organizacije veterinara širom sveta kao i individualni veterinari praktičari aktivno učestvuju u borbi protiv ovog problema, koristeći raspoloživo znanje i resurse. Borba protiv rezistencije je dugotrajna i zahteva koordinaciju i globalno učešće svih strana – od lekara i veterinara do zakonodavaca i političara - pod okriljem principa „Jedno zdravlje – One health“.

**Ključne reči:** antimikrobna rezistencija, AMR, antimikrobna sredstva



## THE SIGNIFICANCE OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE FOR HUMAN HEALTH AND THE ROLE OF VETERINARIANS ITS SPREAD AND PREVENTION

Jovana Vidović<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: Jovana Vidović, e-mail: jovanavidovic21@gmail.com

### **Abstract**

Antimicrobial agents are critical agents in the fight against disease in humans and animals. This paper discusses the importance of antimicrobial resistance as one of the most significant problems of modern medicine, but also the role of veterinarians in this issue. Veterinarians have often been singled out as the main culprits for the widespread prevalence of antimicrobial resistance, however, the situation is too complicated to be simplified in this way. The largest veterinary organizations around the world as well as individual veterinarian practitioners are actively involved in combating this problem, using the available knowledge and resources. The fight against resistance is long-lasting and requires the coordination and global participation of all parties - from doctors and veterinarians to legislators and politicians - under the auspices of the "One Health" principle.

**Keywords:** antimicrobial resistance, AMR, antimicrobials

## ИНТЕРАКЦИЈЕ ЛЕКОВА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА АНТИМИКРОБНЕ ЛЕКОВЕ

Витомир Ђупић<sup>1\*</sup>, Саша Ивановић<sup>1</sup>, Гордана Жугић<sup>2</sup>,  
Индира Мујезиновић<sup>3</sup>, Дејана Ђупић Миладиновић<sup>1</sup>

1 Др Витомир Ђупић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду;

1 Др Саша Ивановић, доцент, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду

2 Др Гордана Жугић, директор одељења за ветеринарске лекове,  
Агенција за лекове и медицинска средства, Београд

3 Др Индира Мујезиновић, редовни професор,  
Факултет ветеринарске медицине, Сарајево, БИХ

1 Др Дејана Ђупић Миладиновић, студент докторских студија,  
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду.

\* Коресподентни аутор: Др Витомир Ђупић, e-mail: vcupic@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

У жељи да се постигне што бољи ефект, у клиничкој пракси се врло често једној животињи истовремено апликује два или више лекова. При томе лекови најчешће делују независно један од другог (индиферентно), односно деловање једног лека не утиче на ефект другог лека. Међутим, не ретко симултана примена два или више лекова може довести и до модификације у брзини наступања, интензитету и дужини трајања ефекта.

Уколико новонастала модификација има за резултат брже наступање, јачи и дужи ефект, таква појава се назива синергизам, а лекови синергисти. Супротно, када после истовремене примене два или више лекова ефект спорије наступи, слабији је и краће траје, тада се таква појава назива антагонизам, а лекови антагонисти.

Интеракција између лекова се може одиграти у било којој фази фармакокинетике или пак на нивоу рецептора. Суштина синергистичке интеракције је да се на месту деловања постигне што већа концентрација активне, односно активних супстанција, док се код антагонизма дешава супротно. Поред ових (општих принципа) код антимикробних и антипаразитских лекова важе и неки други фактори, а пре свега механизам деловања, антимикробни (антипаразитски) спектар и основни начин, односно јачина деловања појединих лекова, који се апликују истовремено.

Синергистичка интеракција се може постићи простом адицијом корисних

ефеката двају или више лекова или потенцирањем деловања једног лека другим леком. Веома добар пример овакве интеракције је комбинација сулфонамида и триметоприма, где се јачина триметоприма појачава за 10 пута, а сулфонамида чак за 100 пута.

Иако, антагонистичка интеракција често може бити нежељена, па чак и штетна, треба истаћи да се управо захваљујући постојању одређених врста антагонизма (а пре свега компетитивног) могу блокирати нежељена деловања бројних лекова, физиолошких супстанција (уколико су у сувишку) или пак отровних супстанција.

**Кључне речи:** интеракције лекова, антимикробни лекови, синергизам, антагонизам

## INTERACTIONS OF DRUGS WITH SPECIAL REFERENCE ON ANTIMICROBIAL DRUGS

Vitomir Ćupić<sup>1\*</sup>, Saša Ivanović<sup>1</sup>, Gordana Žugić<sup>2</sup>,  
Indira Mujezinović<sup>3</sup>, Dejana Ćupić Miladinović<sup>1</sup>

1 Dr Vitomir Ćupić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

1 Dr Saša Ivanović, assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

2 Dr Gordana Žugić, manager of veterinary medicine department,  
Agency for Med. and Med. Devices, Belgrade

3 Dr Indira Mujezinović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Sarajevo, BiH

1 Dr Dejana Ćupić Miladinović, DVM, PhD student, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade

\* Corresponding author: Dr Vitomir Ćupić, e-mail: vcupic@vet.bg.ac.rs

### Abstract

In order to achieve the best possible effect, in clinical practice, very often two or more drugs are applied to one animal at the same time. At the same time, drugs usually act independently of each other (indifferently), ie the action of one drug does not affect the effect of another drug. However, not infrequently, the simultaneous application of two or more drugs can lead to a modification in the speed of onset, intensity and duration of the effect.

If the newly created modification results in a faster onset, stronger and longer effect, such a phenomenon is called synergism, and drugs are called synergists. On the contrary, when after the simultaneous application of two or more drugs, the effect is slower, weaker and lasts shorter, then such a phenomenon is called antagonism, and drugs are called antagonists.

Interactions of drugs can occur at any stage of pharmacokinetics or at the receptor level. The essence of the synergistic interaction is to achieve the higher concentration of active or active substances at the site of action, while the opposite happens with antagonism. In addition to these (general principles), some other factors apply to antimicrobial and antiparasitic drugs, and first of all the mechanism of action, antimicrobial (antiparasitic) spectrum are the basic way, ie the strength of action of individual drugs, which are applied simultaneously.

Synergistic interaction can be achieved by simply addition the beneficial effects of two or more drugs or by potentiating the action of one drug by another drug. A very good example of such an interaction is the combination of sulfonamides and trimethoprim, where the strength of trimethoprim is increased by 10 times, and sulfonamide by as much as 100 times.

Although antagonistic interaction can often be unwanted or even harmful, it should be noted that due to the existence of certain types of antagonism (and first of all competitive), side effects of numerous drugs, physiological substances (if they are in excess) or toxic substances can be blocked.

**Keywords:** drug interactions, antimicrobial drugs, synergism, antagonism

## ПРИМЕНА АНТИМИКРОБНИХ ЛЕКОВА У ВЕТЕРИНАРСКОЈ МЕДИЦИНИ

Витомир Ђупић<sup>1\*</sup>, Саша Ивановић<sup>1</sup>, Гордана Жугић<sup>2</sup>,  
Индира Мујезиновић<sup>3</sup>, Саша Василев<sup>4</sup>

1 Др Витомир Ђупић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду;

1 Др Саша Ивановић, доцент, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду

2 Др Гордана Жугић, директор одељења за ветеринарске лекове,  
Агенција за лекове и медицинска средства, Београд

3 Др Индира Мујезиновић, редовни професор,  
Факултет ветеринарске медицине, Сарајево, БИХ

4 Др Саша Василев, научни сарадник, Институт за примену нуклеарне енергије  
у пољопривреди, ИНЕП, Београд-Земун

\* Коресподентни аутор: Др Витомир Ђупић, e-mail: vcupic@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Антимикробни лекови се данас користе за превенирање и лечење бактеријских инфекција код животиња, људи и биљака. Највећи број ових лекова је откривен и уведен у клиничку праксу у току прошлог века. Није потребно посебно наглашавати, колико значај су ови лекови имали у моменту увођења, а и касније за здравље и људи и животиња. Међутим, убрзо након њиховог увођења у клиничку праксу, услед лаке доступностису, али и честог прописивања и примене од стране доктора хумане и ветеринарске медицине, почела развијати резистенција код многих микроорганизама, што је наравно директно утицало (у негативном смислу) на сам исход терапије. Оно што је постало познато, а што треба истаћи да осетљивост појединих микроорганизама на поједине антимикробне лекове није универзална, није иста, нити једнака између различитих сојева бактерија. Механизми резистенције могу бити интринзични или стечени различитим генетским факторима. Променљивост у осетљивости према различитим антимикробни лековима постала су главни фактор који утиче на успешно лечење бактеријских болести. Коначно је постало јасно да су погрешне биле претпоставке да су приликом примене ових лекова у лечењу животиња и људи, изложене само циљне бактерије, а не и већина коменсалне и пролазне флоре. Иако резистенција код ових такозваних посматрача бактерија не мора бити последица, тј. не мора настати код једне врсте животиње (домаћина), ови микроорганизми могу

изазвати болест код других животиња, домаћина и све резистентне бактерије могу полслужити као резервоар гена резистенције.

Обим, којим антимикуробна резистенција утиче на сам исход лечења, односно здравље људи и животиња није познат. У сваком случају постоји на глобалном нивоу све већи притисак да се у свим земљама донесу стратегије у вези правилне и рационалне примене антимикуробних лекова, јер ће се на тај начин не само смањити могући развој резистенције, већ ће се свакако осигурати ефикасност појединих антимикуробних лекова, а самим тим и успех у лечењу болести, као у ветеринарској, тако и у хуманој медицини..

**Кључне речи:** антимикуробни лекови, ветеринарска медицина, хумана медицина, резистенција, ефикасност

## USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN VETERINARY MEDICINE

Vitomir Ćupić<sup>1\*</sup>, Saša Ivanović<sup>1</sup>, Gordana Źugić<sup>2</sup>,  
Indira Mujezinović<sup>3</sup>, Saša Vasilev<sup>4</sup>

1 Dr Vitomir Ćupić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade

1 Dr Saša Ivanović, assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Belgrade

2 Dr Gordana Źugić, manager of veterinary medicine department,  
Agency for Med. and Med. Devices, Belgrade

3 Dr Indira Mujezinović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Sarajevo, BiH

4 Dr Saša Vasilev, Research Associate, Institute for the Application of  
Nuclear Energy in Agriculture, INEP, Belgrade-Zemun

\* Corresponding author: Dr Vitomir Ćupić, e-mail: vcupic@vet.bg.ac.rs

### Abstract

Antimicrobial drugs are used today to prevent and treat bacterial infections in animals, humans and plants. Most of these drugs have been discovered and introduced into clinical practice during the last century. It is not necessary to emphasize how important these drugs were at the time of introduction, and later for the health of both humans and animals. However, soon after their introduction into clinical practice, due to their easy availability, but also frequent prescribing and application by doctors of human and veterinary medicine, resistance began to develop in many microorganisms, which of course directly affected (in a negative sense) the outcome of the therapy itself. What has become known, and what should be pointed out, is that the sensitivity of certain microorganisms to certain antimicrobial drugs is not universal, it is not the same, nor is it the same between different strains of bacteria. Mechanisms of resistance can be intrinsic or acquired by various genetic factors. Variability in susceptibility to various antimicrobial drugs has become a major factor influencing the successful treatment of bacterial diseases. Finally, it became clear that the assumptions that when targeting these drugs in the treatment of animals and humans, only the target bacteria were exposed, and not most of the commensal and transient flora, were wrong. Although resistance in these so-called bacterial observers does not have to be a cosequence, ie. it does not have to occur in one species of animal (host), these



microorganisms can cause disease in other animals, and all resistant bacteria can coexist as a reservoir of resistance genes.

The extent to which antimicrobial resistance affects the outcome of treatment, ie human and animal health, is unknown. In any case, there is increasing pressure at the global level to adopt strategies in all countries regarding the correct and rational use of antimicrobial drugs, because in this way not only will the possible development of resistance be reduced, but it will certainly reduce the possible development of resistance, but will certainly ensure the effectiveness of certain antimicrobial drugs, and thus success in the treatment of diseases, both in veterinary and human medicine.

**Keywords:** antimicrobial drugs, veterinary medicine, human medicine, resistance, efficiency

## ФАКТОР НЕКРОЗЕ ТУМОРА АЛФА (TNF- $\alpha$ ) И КЕТОЗА КОД КРАВА

Бранислава Белић<sup>1\*</sup>, Марко Р. Цинцовић<sup>2</sup>, Ивана Лакић<sup>3</sup>

1 Др сц.мед., Бранислава Белић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

2 Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

3 Др.вет.мед., Ивана Лакић, истраживач, Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

\* Коресподентни аутор: Др сц. мед. Бранислава Белић, e-mail: drbbelic@gmail.com

### Кратак садржај

Циљ ове ретропективне студије је да се утврди разлика у концентрацији TNF- $\alpha$  у првој недељи после тељења код крава које су током лактације развиле кетозу и које су биле здраве. У оглед је укључено 150 крава: 50 здравих, 50 са кетозом типа I и 50 са кетозом типа II које су изабране ретроспективно од 435 крава у запату које су континуирано праћене. На основу момента настанка кетозе краве су класификоване на оне са кетозом типа I (3-6 недеља) и кетозом типа II (2-3 недеље после тељења) и здраве. У првој недељи после тељења одређена је вредност ВНВ (реагенс Biosystem, SP; спектрофотометар Chemray, Rayto, PRC) и концентрација TNF- $\alpha$  (Cloud-Clone Corp, USA; читач RT-2100C, Rayto, PRC). Испитана је разлика у концентрацији TNF- $\alpha$  помоћу ANOVA анализе и њена корелација са вредностима ВНВ помоћу Пирсонове корелације. Измерене су следеће концентрације TNF- $\alpha$  код крава:  $0,78 \pm 0,18$  ng/mL здраве,  $0,83 \pm 0,19$  ng/mL краве са кетозом типа I и  $1,01 \pm 0,17$  ng/mL краве са кетозом типа II. Краве са кетозом типа II имају значајно вишу концентрацију TNF- $\alpha$  у односу на краве са кетозом типа I и на здраве краве. Није нађена разлика у концентрацији TNF- $\alpha$  између здравих крава и крава са кетозом типа I. Нађена је позитивна корелација између вредности ВНВ и TNF- $\alpha$ . Инфламаторни одговор је важан патофизиолошки механизам у настанку кетозе типа II код крава.

**Кључне ријечи:** краве, кетоза, инфламација.

## TUMOR NECROSIS FACTOR ALPHA (TNF- $\alpha$ ) AND KETOSIS IN COWS

Branislava Belić<sup>1\*</sup>, Marko R. Cincović<sup>2</sup>, Ivana Lakić<sup>3</sup>

1 Prof.dr, Branislava Belić, full prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

2 Prof.dr, Marko R. Cincović, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

3 DVM, Ivana Lakić, researcher, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: Prof. dr Branislava Belić, e-mail: drbbelic@gmail.com

### Abstract

The aim of this retrospective study was to determine the difference in TNF- $\alpha$  concentration in the first week after calving in cows that developed ketosis during lactation and were healthy. The experiment included 150 cows: 50 healthy, 50 with ketosis type I and 50 with ketosis type II, which were selected retrospectively from 435 cows in the herd that were continuously monitored. Based on the moment of ketosis, cows were classified into those with ketosis type I (3-6 weeks) and ketosis type II (2-3 weeks after calving) and healthy. In the first week after calving, the BHB value (Biosystem reagent, SP; Chemray spectrophotometer, Rayto, PRC) and TNF- $\alpha$  concentration (Cloud-Clone Corp, USA; RT-2100C reader, Rayto, PRC) were determined. The difference in TNF- $\alpha$  concentration was examined by ANOVA analysis and its correlation with BHB values by Pearson correlation. The following TNF- $\alpha$  concentrations were measured in cows:  $0.78 \pm 0.18$  ng / mL healthy,  $0.83 \pm 0.19$  ng / mL cows with type I ketosis and  $1.01 \pm 0.17$  ng / mL cows with type II ketosis. Cows with type II ketosis have a significantly higher concentration of TNF- $\alpha$  compared to cows with type I ketosis and healthy cows. No difference in TNF- $\alpha$  concentration was found between healthy cows and cows with type I ketosis. A positive correlation was found between BHB and TNF- $\alpha$  values. The inflammatory response is an important pathophysiological mechanism in the development of type II ketosis in cows.

**Keywords:** cows, ketosis, inflammation.

## УТИЦАЈ АСЕПТИЧНОГ ПОДОДЕРМАТИТИСА НА МЛЕЧНОСТ КРАВА

Јован Станојевић<sup>1</sup>, Миодраг Радиновић<sup>2</sup>,  
Марко Р. Цинцовић<sup>3</sup>, Бранислава Белић<sup>4</sup>

- 1 Др вет. мед. Јован Станојевић, докторант, Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија  
2 Др сц. мед. вет., Миодраг Радиновић, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија  
3 Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, ванр.проф., Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија  
4 Др сц.мед., Бранислава Белић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија  
\* Коресподентни аутор: Др вет. мед. Јован Станојевић, e-mail: jovan2912@email.com

### Кратак садржај

Хромост високо млечних крава у лактацији је један од главних фактора економских губитака на фармама. У ове губитке спадају трошкови лечења, смањење производње млека, смањење плодности и повећан број искључења крава из производње. Хромост крава је болно стање које доводи до дугод лежања, одбијања кретања као и смањене конзумације хране. Смањена конзумација хране последично доводи до пада у производњи млека. Оглед је изведен на фарми високомлечних крава у Војводини. Циљ овог рада је био да се испита утицај асептичног пододерматитиса на млечност крава. У оглед је укључено 40 крава холштајн-фризијске расе, у другој лактацији, једнаке телесне кондиције и исте фазе лактације. Краве су подељене у 2 огледне групе. Прва група су биле краве са израженом хромашћу и дијагностикованим ламинитисом, а у другој групи су биле здраве краве, без изражене хромости. Дневна производња млека је мерена на почетку код обе групе крава, а затим 1., 7. и 21. дана након обраде папака код оне групе крава са ламинитисом. Након статистичке обраде добијених резултата примећена је значајно нижа дневна производња млека код крава са израженим симптомима асептичног пододерматитиса у односу на здраве краве. Такође је примећено да код крава са асептичним пододерматитисом у првих 7 дана после третмана нема значајаног пораста у производњи млека. Први дан после третмана уочава се пад, што је последица додатног стреса ком су краве изложене током обраде и терапије папака. Највећи експоненцијални раст у производњи млека код третираних крава забележен је између 7 и 21 дана од третмана, при чему је значајно повећање тек након три недеље.

**Кључне речи:** асептични пододерматитис, краве, производња млека

## INFLUENCE OF ASEPTIC PODODERMATITIS ON COW'S MILKNESS

Jovan Stanojević<sup>1</sup>, Miodrag Radinović<sup>2</sup>, Marko R. Cincović<sup>3</sup>, Branislava Belić<sup>4</sup>

1 Dr vet. med. Jovan Stanojević, doktorand, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

2 Dr sc. med. vet., Miodrag Radinović, , asoc.prof, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

3 Dr sc.med.vet., Marko R. Cincović, assoc.prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

4 Dr sc.med., Branislava Belić, full professor, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: Dr vet. med. Jovan Stanojević, e-mail: jovan2912@email.com

### Abstract

Lameness of tall dairy cows in lactation is one of the main factors of economic losses in pharmacy. In these loss-making satellite treatment costs, milk production is housed, fertility is disrupted and numbers are linked and cows are removed from production. Lameness of cows is usually standing leading to long beds, refusing to move as well as housed food consumption. The consultation of the diet itself after liking the decline in milk production. The view was of the farm height of the complex cows in Vojvodina. The aim of this study was to examine the use of aseptic subdermatization in dairy cows. The experiment included 40 Holstein-Friesian cows, in the second lactation, of equal physical condition and the same phase of lactation. The cows were divided into 2 experimental groups. The first group were cows with pronounced lameness and diagnosed laminitis, and in the second group were healthy cows without pronounced lameness. Daily milk production was measured initially in both groups of cows, and then on the 1st, 7th and 21st day after hoof processing in that group of cows with laminitis. After statistical processing of the obtained results, a significantly lower daily milk production was observed in cows with pronounced symptoms of aseptic subdermatitis compared to healthy cows. It was also observed that in cows with aseptic subdermatitis in the first 7 days after treatment there was no significant increase in milk production. On the first day after the treatment, a drop is noticed, which is a consequence of the additional stress to which the cows are exposed during the processing and therapy of the hooves. The greatest exponential growth in milk production in treated cows was recorded between 7 and 21 days after treatment, with a significant increase only after three weeks.

**Keywords:** aseptic pododermatitis, cows, milk production

Предавање по позиву

## КАРАКТЕР ПАТОМОРФОЛОШКИХ ПРОМЕНА НАЈЧЕШЋИХ ПНЕУМОНИЈА КОД СВИЊА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Ивана Вучићевић<sup>1</sup>, Јасна Проданов-Радуловић<sup>2</sup>, Владимир  
Полачек<sup>2</sup>, Сања Алексић-Ковачевић<sup>1\*3</sup>

1 Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Република Србија

2 Научни институт за ветеринарство "Нови Сад", Нови Сад, Република Србија

\* Коресподентни аутор: Ивана Вучићевић, e-mail: ivucicevic@gmail.com

### Кратак садржај

Респираторне болести свиња у Републици Србији су значајно стављене под контролу током протекле деценије, захваљујући спровођењу одговарајућих мера профилаксе и правовременој дијагностици. Упркос смањеној учесталости појаве пнеумонија на фармама свиња, респираторне болести су и даље један од најбитнијих здравствених проблема у савременом узгоју свиња. Најчешћи узрочници бактеријских пнеумонија у испитаном материјалу пореклом са фарми свиња из Војводине (Србија) су *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronhiseptica* и *Haemophilus parasuis*. Наведени узрочници се често дијагностикују код дивљих свиња. Бактеријске инфекције су углавном секундарног карактера, а патоморфолошки се манифестују као ексудативне пнеумоније које могу бити гнојне (*Pasteurella multocida*, *Mycoplasma hyopneumoniae*), односно апостематозне када се формирају апсцеси (*Bordetella bronhiseptica*, *Actinomyces pyogenes*) или фибринозне, односно фибрино-пурулентне (*Haemophilus parasuis*) и фибрино-хеморагичне бронхопнеумоније (*Actinobacillus pleuropneumoniae*), углавном праћене фибринозним плеуритисом. Гнојне бронхопнеумоније се одликују накупљањем гнојног ексудата у ваздушним путевима и имају лобуларну дистрибуцију. Фибринозне бронхопнеумоније се одликују накупљањем фибрина у бронхоалвеоларним просторима, при чему промене захватају целе лобусе. Код фибринозних бронхопнеумонија, узрочник оштећује крвне судове и настају промене које се могу сврстати у стадијуме спленизације, црвене хепатизације, сиве хепатизације и резолуције. Код домаћих свиња, чешће се дијагностикују вирусне пнеумоније, превасходно узроковане свињским репродуктивним и респираторним вирусом, инфлуенца вирусом, цирковирусом тип 2, као и вирусом Аујецкијеве болести. Вирусне пнеумоније код свиња се манифестују као акутне интерстицијалне пнеумоније код којих се могу разликовати ексудативна и пролиферативна фаза. Током акутне фазе може доћи до епителизације, односно „фетализација плућа“ која се одликује смањеним луменом алвеола и задебљалим алвеоларним зидовима. Плућа захваћена интерстицијалном пнеумонијом су

гумаста и на површини се може уочити отисак ребара. Поред бактеријских и вирусних, код свиња се често срећу и верминозне пнеумоније. Иако се јасно могу разликовати морфолошке карактеристике бактеријских и вирусних пнеумонија, битно је нагласити да је патогенези респираторних болести свиња често укључено више различитих агенаса и да промене зависе од доминантног етиолошког агенса.

**Кључне речи:** свиње, патоморфолошке промене, респираторне инфекције, Србија

**Захвалница:** студију је подржало Министарство просвете и науке Републике Србије, пројекат No III46002 и TR 31011.

Lecture by invitation

## CHARACTER OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES OF THE MOST COMMON PNEUMONIA IN PIGS IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Ivana Vučićević<sup>1</sup>, Jasna Prodanov-Radulović<sup>2</sup>,  
Vladimir Polaček<sup>2</sup>, Sanja Aleksić-Kovačević<sup>1\*</sup>

1 Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

2 Scientific Veterinary Institute "Novi Sad", Novi Sad, Republic of Serbia

\* Corresponding author: IvanaVučićević, e-mail: ivucicevic@gmail.com

### Abstract

Swine respiratory diseases have been significantly put under control in the Republic of Serbia during the past decade, due to the implementation of appropriate prophylactic measures and diagnosis. Despite the reduced incidence of pneumonia on swine farms, respiratory diseases are still one of the most important health problem in modern pig breeding. The most common causes of bacterial pneumonia among the examined material from pig farms in Vojvodina (Serbia) are *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* and *Haemophilus parasuis*. These pathogens are most commonly diagnosed in feral pigs. Bacterial pneumonias are usually secondary infection manifest as exudative pneumonias that can be purulent (*Pasteurella multocida*, *Mycoplasma hyopneumoniae*), or apostematous (*Bordatella bronchiseptica*, *Actinomyces pyogenesu*) or fibrino-purulent (*Haemophilus parasuis*) and fibrino-hemorrhagic bronchopneumonia (*Actynobacillus pleuropneumoniae*), mainly accompanied by fibrinous pleurisy. Purulent bronchopneumonias are characterized by the accumulation of purulent exudate in the airways and have a lobular distribution. Fibrinous bronchopneumonias are characterized by the accumulation of fibrin in the bronchoalveolar spaces, with changes affecting entire lobes. Bacteria that cause fibrinous bronchopneumonias damage blood vessels and cause changes that can be classified into stages of splenization, red hepatization, gray hepatization and resolution. Viral pneumonias are more often diagnosed in domestic swine, primarily caused by swine reproductive and respiratory virus, influenza virus, circovirus type 2, as well as Aujeszky's disease virus. Viral pneumonias in swine are acute interstitial pneumonias in which the exudative and proliferative phases can be distinguished. During the acute phase, "fetalization of the lungs" can occur, which is characterized by a reduced alveolar spaces and thickened alveolar walls.

The lungs affected by interstitial pneumonia are rubbery and a rib imprint can be seen on the surface. In addition to bacterial and viral, verminous pneumonias are



common in swine. Although the morphological characteristics of bacterial and viral pneumonias can be clearly distinguished, it is important to emphasize that the pathogenesis of swine respiratory diseases often involves several different agents and that the changes depend on the dominant etiological agent.

**Keywords:** swine, pathomorphological changes, respiratory infections, Serbia

**Acknowledgments:** This study was supported by the Ministry of Education and Science Republic of Serbia, Grants No III46002 and TR 31011.

## EFIKASNOST PREPARATA NA BAZI SALICILNE KISELINE, METILSALICILATA I ETARSKOG ULJA ORIGANA (BoviStep®) U TERAPIJI DIGITALNOG DERMATITISA KOD MUZNIH KRAVA

Bojan Toholj<sup>1</sup>, Jovan Spasojević<sup>2</sup>, Jovan Stanojević<sup>3</sup>

1 dr Bojan Toholj, vanredni profesor, Departman za veterinarsku medicinu,  
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

2 dr Jovan Spasojević, docent, Departman za veterinarsku medicinu,  
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

3 Jovan Stanojević, dr vet. med., istraživač-stipendista, Departman za veterinarsku medicinu,  
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

\* Korespondentni autor: dr Bojan Toholj, e-mail: bojantoholj@gmail.com

### Kratak sadržaj

Cilj ovog rada je bio da se ispita terapijska efikasnost preparata na bazi salicilne kiseline, metilsalicilata i etarskog ulja origana (Bovistep®) u terapiji digitalnog dermatitisa kod muznih krava. Nakon fiksiranja krava u terapijskom boksu, vršena je terapija digitalnog dermatitisa uz nanošenje masti koja se sastoji od salicilne kiseline, metilsalicilata sa dodatkom etarskog ulja origana (BoviStep, Velelek). Terapija se sastojala od uklanjanja nečistoća sa papka pranjem vodom i brisanjem ubrusom, a zatim i nanošenjem preparata na mesto lezije digitalnog dermatitisa. Nakon nanošenja preparata, preko lezije je postavljena gaza a zatim je papak previjan postavljanjem elastičnog vetrap zavoja. Određivana je i veličina lezije i bolnost na dodir. Nakon sedam dana vršen je kontrolni pregled i upoređivano je stanje. Sedmog dana je uklanjan zavoj i ponovo je aplikovan preparat, bez postavljanja zavoja. Kontrolni pregled je vršen ponovno 30. dana. Ukupno je tretirano 60 lezija digitalnog dermatitisa. Ocenjivano je prisustvo i površina lezije i bolnost lezije nultog, sedmog i tridesetog dana. Potpuna sanacija 30. dana, posle terapije, je registrovana kod 54 tretirane lezije.

**Ključne reči:** hromost, digitalni dermatitis

## EFFICENCY OF THERAPEUTICAL USE OF OINTMENT BASED ON SALICYLIC ACID METHYLSALICYLATE AND OREGANO ESSENTIAL OIL (Bovistep®) IN THERAPY OF DIGITAL DERMATITIS AT DAIRY COWS

Bojan Toholj<sup>1</sup>, Jovan Spasojević<sup>2</sup>, Jovan Stanojević<sup>3</sup>

1 dr Bojan Toholj, asoc. professor, Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

2 dr Jovan Spasojević, ass. prof., Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

3 Jovan Stanojević, dr vet. med., , Department of Veterinary Medicine,  
Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

\* Corresponding author: dr Bojan Toholj, e-mail: bojantoholj@gmail.com

### Abstract

Aim of this research was to investigate a efficiency of ointment containing salicylic acid, methyl salicylate and oregano (*Origanum vulgare*) essential oil for therapy of digital dermatitis lesion at dairy cows. For therapy purpose, cows were positioned in cattle trimming chute. Distal part of legs were washed and prepared for therapy by removing of tissue debris. The ointment was apply at lesions and covered with guaze and elastic bandage. After seven days the bandage were removed and ointment applied for second time. Thirtieth days after therapy a control examination were performed. The 60 lessions were initially treated, and fully recovery were noticed at 54 treated lesion.

**Keywords:** lameness, digital dermatitis

## ПРИМЕНА ЛЕКОВА КОД КОЗА

Витомир Ђупић<sup>1\*</sup>, Саша Ивановић<sup>1</sup>, Гордана Жугић<sup>2</sup>,  
Индира Мујезиновић<sup>3</sup>, Ромел Велев<sup>4</sup>

1 Др Витомир Ђупић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Универзитет у Београду;

1Др Саша Ивановић, доцент, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

2 Др Гордана Жугић, директор одељења за ветеринарске лекове,  
Агенција за лекове и медицинска средства, Београд

3 Др Индира Мујезиновић, редовни професор,  
Факултет ветеринарске медицине, Сарајево, БИХ

4 Др Ромел Велев, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,  
Скопје, Северна Македонија

\* Коресподентни аутор: Др Витомир Ђупић, e-mail: vcupic@vet.bg.ac.rs

### Кратак садржај

Познато је већина произвођача лекова, у својим Упуствима препоручује исте дозе за овце и козе. Циљ овог рада је управо да укаже на неке специфичности (пре свега другачији и бржи метаболизам) код коза, које условљавају другачије дозе и дозирање лекова код ових животиња. Другим речима, не могу се дозе лекова препоручене за овце, или пак говеда просто екстраполирати, односно применити код коза. За овакву констатацију постоји више разлога. Пре свега, полувреме елиминације неких лекова, укључујући многе антихелминтике, који се елиминишу углавном преко јетре (путем жучи), код коза је дупло краће у односу на овце. Из тог разлога, дозе наведених лекова су за 1,5 до 2 пута веће од оних, које су препоручене код оваца. Исто тако, полувреме елиминације мелоксикама код говеда износи 24 сата, код оваца 10,85 сати, а најмање код коза, код којих износи 6,73 сати. Пошто полувреме елиминације било којег лека директно утиче на интервал дозирања, тако се и у овом и сличним случајевима препоручује краћи интервал дозирања код коза. Наиме, ако код теладипрепоручена доза мелоксикама после i.v. или s.c. апликације износи 0,5 mg/kg t.m., и апликује се у интервалу од 48 сати, онда ће овај интервал бити дужи од оног који би одговарао за козе у циљу постизања оптималног ефекта овог лека. Поред тога, утврђене су разлике у брзини метаболизма лекова, чак и између појединих раса коза. Тако, постоје подаци, да неке од њих као што је раса „Ругму“, много брже метаболишу (помоћу микрозомних ензима јетре) сулфонамиде и хлорамфеникол.

**Кључне речи:** примена лекова, козе, полувреме елиминације, антихелминтици, мелоксикам

## USE OF MEDICINES IN GOATS

Vitomir Ćupić<sup>1\*</sup>, Saša Ivanović<sup>1</sup>, Gordana Žugić<sup>2</sup>,  
Indira Mujezinović<sup>3</sup>, Romel Velev<sup>4</sup>

1 Dr Vitomir Ćupić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade  
1 Dr Saša Ivanović, assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

2 Dr Gordana Žugić, manager of veterinary medicine department,  
Agency for Med. and Med. Devices, Belgrade

3 Dr Indira Mujezinović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Sarajevo, BIH

4 Romel Velev, full professor, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Skopje, North Macedonia

\* Corresponding author: Dr Vitomir Ćupić, e-mail: vcupic@vet.bg.ac.rs

### Abstract

It is known that most drug manufacturers recommend the same doses for sheep and goats in their Instructions. The aim of this paper is to point out some specifics (primarily different and faster metabolism) in goats, which require different doses and dosage of drugs in these animals. In other words, the doses of drugs recommended for sheep or cattle cannot simply be extrapolated or applied to goats. There are several reasons for this statement. First of all, the elimination half-life of some drugs, including many anthelmintics, which are eliminated mainly through the liver (via bile), in goats is twice shorter as in sheep. For that reason, the doses of these drugs are 1.5 to 2 times higher than those recommended for sheep. Likewise, the elimination half-life of meloxicam in cattle is 24 hours, in sheep 10.85 hours, and the lowest in goats, in which it is 6.73 hours. Since the elimination half-life of any drug directly affects the dosing interval, a shorter dosing interval is recommended in goats in this and similar cases. Namely, if in calves the recommended dose of meloxicam after i.v. or s.c. application is 0.5 mg / kg bw, and is applied in an interval of 48 hours, then this interval will be longer than that which would be suitable for goats in order to achieve the optimal effect of this drug. In addition, differences in the rate of drug metabolism were found, even between breeds of goats. Thus, there is evidence that some of them, such as the "Pygmy" race, metabolize sulfonamides and chloramphenicol much faster (using liver microsomal enzymes).

**Keywords:** application of drugs, goats, elimination half-life, anthelmintics, meloxicam

## RESPIRATORNI SINDROM GOVEDA

Miodrag Radinović<sup>1\*</sup>, Ivana Davidov<sup>1</sup>, Zorana Kovačević<sup>1</sup>,  
AnnaMari Galfi<sup>1</sup>, Mihajlo Erdeljan<sup>1</sup>, Jovan Stanojević<sup>1</sup>

1 prof. dr Miodrag Radinović, Poljoprivredni fakultet Novi Sad

1 prof. dr Ivana Davidov, Poljoprivredni fakultet Novi Sad

1 doc. dr Zorana Kovačević, Poljoprivredni fakultet Novi Sad

1 doc. dr AnnaMari Galfi, Poljoprivredni fakultet Novi Sad

1 dr. dr Mihajlo Erdeljan Poljoprivredni fakultet Novi Sad

1 dr vet med Jovan Stanojević Poljoprivredni fakultet Novi Sad

\* Korespondentni autor: prof.dr Miodrag Radinović, e-mail: miodrag.radinovic@polj.uns.ac.rs

### Kratak sadržaj

Na farmama tovne junadi otvorenog tipa gde se na jednom mestu gaji veliki broj životinja prikupljenih sa različitih lokaliteta postoji zančajan rizik od izbijanja respiratornih infekcija. Slobodan sistem držanja ovih životinja pogoduje visokom stepenu komunikacije između pojedinih jedinki te se na taj način infekcija progresivno širi u zapatu. Bolest najčešće izbija kod teladi nakon dolaska u tovilište, neposredno nakon transporta koji je svojevrsan stres za životinje i deluje imunosupresivno. Respiratorni sindrom zbog toga predstavlja najvažniji poremećaj zdravlja teladi i prevencija pojave ovog sindroma ima presudni uticaj na uspešnost odgoja teladi i na ekonomski efekat tova. Budući da faktori spoljne sredine značajno utiču na pojavu respiratornog sindroma, procenat pojave je veći u određenim periodima godine kada vremenski uslovi odgovaraju nastanku respiratornih infekcija. U radu je praćena pojava respiratornog sindroma u kategoriji teladi nakon prispeća u tovilište, u uzrastu od 90 do 150 dana. Takođe je ispitan uticaj različitih perioda godine na pojavu bolesti kao i etiološki faktori bolesti. Zdravstveno stanje životinja je praćeno kliničkim pregledom gde se kroz veterinarski nadzor životinja beležila pojava kašlja i iscetka iz nosa, količina i osobine iscetka, gubitak apetita, pojava abdominalnog i ubrzanog disanja. Vršena je auskultacija pluća u cilju otkrivanja patoloških šumova i merenje rektalne temperature. Od obolelih životinja su uzimani uzorci krvi radi detekcije prisustva antitela protiv specifičnih uzročnika pneumonija. Ustanovljeno je da se respiratorni sindrom najčešće javlja u prolećnim i u jesenjim mesecima i to u kategoriji teladi starosti od 90 dana. Serološkim ispitivanjem seruma od obolele teladi dokazana su antitela protiv goveđeg herpes virusa 1.

**Ključne reči:** respiratorni sindrom, telad, period godine

## BOVINE RESPIRATORY SYNDROME

Miodrag Radinović<sup>1\*</sup>, Ivana Davidov<sup>1</sup>, Zorana Kovačević<sup>1</sup>,  
AnnaMari Galfi<sup>1</sup>, Mihajlo Erdeljan<sup>1</sup>, Jovan Stanojević<sup>1</sup>

1 prof. dr Miodrag Radinović, Faculty of Agriculture Novi Sad

1 prof. dr Ivana Davidov, Faculty of Agriculture Novi Sad

1 doc. dr Zorana Kovačević, Faculty of Agriculture Novi Sad

1 doc. dr AnnaMari Galfi, Faculty of Agriculture Novi Sad

1 doc. dr Mihajlo Erdeljan Faculty of Agriculture Novi Sad

1 dr vet med Jovan Stanojević Faculty of Agriculture Novi Sad

\* Corresponding Author: prof. dr Miodrag Radinović, e-mail: miodrag.radinovic@polj.uns.ac.rs

### Abstact

There is a significant risk of respiratory infections on fattening cattle farms where a large number of animals collected from different localities are raised in one place. The free keeping system of these animals favors a high degree of communication between individual individuals, and thus the infection progressively spreads in the west. The disease usually breaks out in calves after arriving at the fattening facility, immediately after transport, which is a kind of stress for animals and has an immunosuppressive effect. Respiratory syndrome is therefore the most important disorder of calf health and the prevention of this syndrome has a crucial impact on the success of calf rearing and the economic effect of fattening. Since environmental factors significantly influence the occurrence of respiratory syndrome, the percentage of occurrence is higher in certain periods of the year when the weather conditions correspond to the occurrence of respiratory infections. The paper monitors the occurrence of respiratory syndrome in the category of calves after arrival at the fattening, at the age of 90 to 150 days. The influence of different periods of the year on the occurrence of the disease as well as the etiological factors of the disease were also examined. The health condition of the animals was followed by a clinical examination where the veterinary supervision of the animals recorded the appearance of cough and runny nose, the amount and characteristics of the discharge, loss of appetite, the appearance of abdominal and rapid breathing. Lung auscultation was performed in order to detect pathological noises and measure rectal temperature. Blood samples were taken from diseased animals to detect the presence of antibodies against specific causes of pneumonia. It has been established that the respiratory syndrome most often occurs in the spring and autumn months, in the category of calves aged 90 days. Antibodies against bovine herpes virus 1 were detected by serological testing of infected calf serum.

**Keywords:** respiratory syndrome, calves, period of the year

## РЕГИСТАР АУТОРА / REGISTER OF AUTHORS

Аутор - Број странице

Александар Грандов - 64
Александар Миловановић - 142, 154, 184
Александра Тасић - 44, 174
Антонија Рајчић - 79, 83
Alessia Tiengo - 38
Anita Radovanović - 138
Анја Илић-Воžовић - 54
AnnaMari Galfi - 210
Биљана Пећанац - 79, 114
Бојан Голић - 18, 91, 95
Бојан Лукач - 122
Бојана Бајагић - 18
Бранислав Балтић - 87, 170
Бранислав Вејновић - 91, 95
Бранислав Галић - 34
Бранислав Курељушић - 136
Бранислава Белић - 58, 60,62, 146, 198, 200
Бранко Сувајцић - 95
Војан Тоћољ - 69, 71, 206
Вања Крстић - 116
Весна Калаба - 91, 95
Виолета Сантрач - 18, 38
Витомир Ђупић- 190, 194, 208
Владимир Нешић - 64
Владимир Полачек - 202
Владо Теодоровић- 91, 95
Veronica Cibin - 38
Vladimir Gajdov - 138
Vladimir Magaš - 120
Vojislav Ilić - 54

Аутор - Број Странице

Горан Параш - 122
Гордана Жугић - 190, 194, 208
Дамјан Радоја - 126
Дарко Давитков - 116
Дарко Деспотовић - 18
Дајана Давитков - 64
Дејан Перић - 73, 166, 170, 176
Дејан Бугарски - 184
Дејан Вуковић - 110
Дејан Вујанић - 124
Дејан Перић - 162
Дејана Ђупић Миладиновић - 190
Дејана Крнета - 18, 42
Драган Василев - 95, 97
Драган Касагић - 18, 91, 95
Драган Кнежевић - 18
Драган Милићевић - 176
Драган Шефер - 162, 166, 170, 176
Драгица Војиновић 136
Драгица Стојановић - 150
Драго Н. Неђић - 18, 22, 24, 28, 34,46,73, 91, 95, 106, 124, 160, 162, 170
Драгољуб Јовановић - 162
Dragan Ristanović - 67
Dušan Vrovcānin - 104
Ђорђе Савић - 73
Един Хамзић - 148
Емир Мемич - 174
Жељко Михаљев - 184
Жељко Сладојевић - 18
Зденко Каначки - 158



## РЕГИСТАР АУТОРА / REGISTER OF AUTHORS

Аутор - Број странице

Аутор - Број Странице

Зоран Бркић - 91, 95	Љиљана Спалевих - 136
Зоран Ружић - 158	Љиљана Стојановић Бјелић - 83
Zorana Kovačević - 210	Ljubodrag Stanišić - 120
Иван Павловић - 44	Марина Жекић Стошић - 184
Иван Станчић - 158	Марија Бошковић - 79, 97, 101
Ивана Бранковић Лазић - 75	Марија Глишић - 83, 97
Ивана Вучићевић - 202	Марија Старчевић - 75, 101, 174
Ивана Давидов - 132, 210	Марко Р. Цинцовић - 58, 60, 62, 146, 158, 198, 200
Ивана Лакић - 146, 198	Мехо Башић - 174
Ивона Субић - 91	Милан Ђорђевић - 148
Игор Чегар - 122	Милан Ж. Балтић - 73, 75, 79, 83, 87, 97, 101, 166, 174
Индира Муџезиновић - 190, 194, 208	Милан Малетић - 148
Ismet Kalkanov - 118	Милица Глишић - 97, 101
Ivan Milošević - 138	Милијана Голић - 114
Јадранка Жугић - 136	Миодраг Лазаревић - 142, 154
Јасна Ђорђевић - 101	Миодраг Радиновић - 132, 200, 210
Јасна Проданов-Радуловић - 202	Мирослав Ђирковић - 180
Јелена Аничич - 114	Мирослав Валчић - 22
Јелена Апић - 142, 154	Мирослав И. Урошевић - 180
Јелена Јањић - 73, 75, 79, 83, 87	Мирјана Димитријевић - 91, 95
Јелена Марић - 18, 42	Мирјана Ловреновић - 75, 79, 83, 87
Јован Мирчета - 180	Мирјана Лукић - 176
Јован Спасојевић - 130, 206	Михајло Ердељан - 130, 132, 210
Јован Станојевић - 200, 206, 210	Миљан Добријевић - 124
Jovana Vidović - 188	Младен Драгичевић - 28
Јасна Курељушић - 110	Mariana Nikolova - 128
Коста Петровић - 150	Marko Mitrović - 138
Кристина Савић - 18	Marta Leati - 38
Lazar Marković - 138	Martin Jasheski - 186
Lazarin Lazarov - 118	Massimiliano Orsini - 38

## РЕГИСТАР АУТОРА / REGISTER OF AUTHORS

Аутор - Број странице

Аутор - Број Странице

Milica Kovačević Filipović - 138	Радмила Митровић - 87
Miloje Đurić - 120	Радован Јефтенић - 114
Mirjana Lazarević Macanović - 138	Радослава Савић Радовановић - 106, 110
Нада Плавша - 44	Родољуб Тркуља - 46
Наташа Гламочлија - 75	Ромел Велев - 208
Наташа Килибарда - 87, 104	Ружица Траиловић - 106
Наташа Рајић Савић - 110	Самојко Станишић - 28
Невен Шаренац - 34	Сара Савић - 184
Невена Грковић - 91, 95	Саша Бошковић - 46, 106, 166, 176
Невена Максимовић - 154	Саша Ивановић - 190, 194, 208
Негослав Лукић - 18	Саша Василев - 194
Немања Јездимировић - 136	Сања Алексић-Ковачевић - 202
Немања Здравковић - 136	Светлана Грдовић - 170
Ненад Ђирковић - 116	Славен Грбић - 75, 79, 83, 87, 104
Ненад Будимовић - 160	Слободан Долашевић - 44
Ненад Николић - 154	Соња Николић - 18, 42
Ненад Попов - 184	Соња Радојичић - 22
Ненад Стојанац - 180	Споменка Ђурић - 95
Никола Плавша - 44	Срђан Тодоровић - 158
Никола Чобановић - 95	Стамен Радуловић - 162, 166, 170, 176
Николина Новаков - 58, 60, 62, 180	Sabina Šerić Haračić - 24
Narcisa Mederle - 44	Sara Petrin - 38
Nedeljko Karabasil - 104	Sasho Sabev - 128
Nihad Fejzić - 24	Slobodanka Vakanjac - 120
Огњен Витковић - 122	Svetlana Milanović - 152
Оливер Радановић - 44, 136	Svetlana Nedić - 120
Оливер Стевановић - 18, 42, 124, 126	Тања Илић - 91, 95
Olivera Valčić - 152	Тијана Кукурић - 130, 132
Petar Milovanović - 138	Томислав Барна - 142, 154
Радмила Марковић - 162, 166, 170, 174, 176	Tijana Lužajić Božinovski - 138

## РЕГИСТАР АУТОРА / REGISTER OF AUTHORS

Аутор - Број странице

Tzvetan Chaprazov - 118
Филип Штрбац - 150

Аутор - Број Странице

Filip Đoković - 104
Хава Махмутовић - 174

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна и универзитетска библиотека  
Републике Српске, Бања Лука

636.09(048.3)

МЕЂУНАРОДНИ научни скуп Годишње савјетовање доктора  
ветеринарске медицине Републике Српске (Босна и Херцеговина)  
(25 ; 2020)

Зборник кратких садржаја / 25. годишње савјетовање доктора  
ветеринарске медицине Републике Српске (Босна и Херцеговина)  
научни скуп са међународним учешћем, Теслић, Бања Врућица,  
2020. = Book of Abstracts / 25th Annual Counselling of Doctors of  
Veterinary Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina)  
Scientific meeting with international participation, Teslić, Banja  
Vrućica, 2020. ; [организатори Ветеринарска комора Републике  
Српске и Друштво ветеринара Републике Српске ; организациони  
одбор Саша Бошковић... [и др.] ; главни и одговорни уредник Драго  
Н. Недић. - Бања Лука : Ветеринарска комора Републике Српске,  
2020 ([Зворник : Vadcom]). - 215 стр. ; 25 cm

Текст ћир. и лат. - Упор. срп. текст и енгл. превод. - Тираж 400. -  
Насл. над текстом: 25. годишње савјетовање доктора ветеринарске  
медицине Републике Српске (Босна и Херцеговина) = 25th Annual  
Counselling of Doctors of Veterinary Medicine of Republic of Srpska  
ж(Bosnia and Herzegovina).

ISBN 978-99955-770-7-0

COBISS.RS-ID 128766209

# ЗЛАТНИ СПОНЗОР

30 GODINA farmofit  
FSH "RAPIĆ" GRADIŠKA

PRIRODAN IZBOR!

farmofit





Генерални  
СПОНЗОР



Mesna industrija Madi Tešanj  
Poslovna zona Vila br. 16,  
74260 Tešanj

Златни  
СПОНЗОР



RAPIĆ D.O.O.  
Put srpske vojske 69  
78400 Gradiška



ИНСТИТУТ ЗА ХИГИЈЕНУ  
И ТЕХНОЛОГИЈУ МЕСА



Медијски покровитељ



Спонзори - Донатори