

27. ГОДИШЊЕ САВЈЕТОВАЊЕ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРСКЕ
МЕДИЦИНЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА)
МЕЂУНАРОДНИ НАУЧНИ СКУП

27th Annual Counselling of Doctors of Veterinary
Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Hercegovina)
International Scientific Meeting



ЗБОРНИК РАДОВА И КРАТКИХ САДРЖАЈА

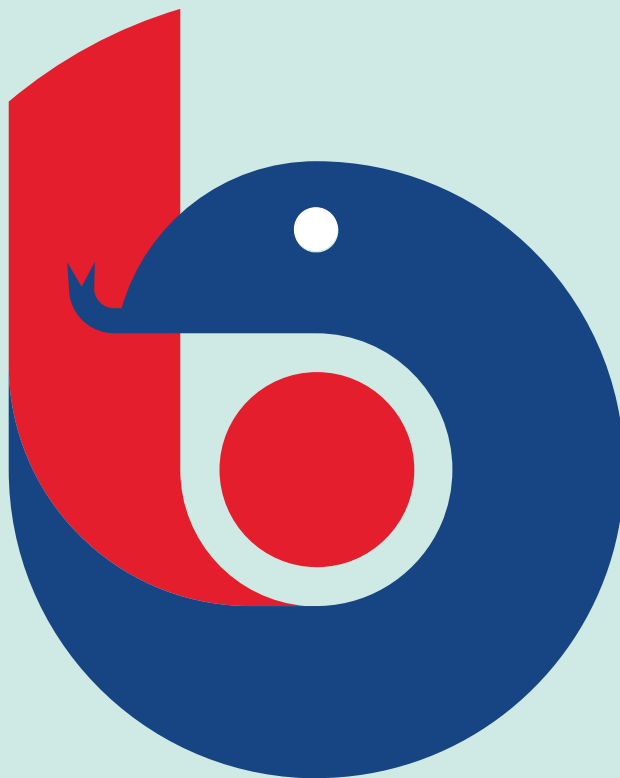
Proceedings
and short contents

27.

Требинје, Град Сунца, 15–18. јуна 2022.
Trebinje, Grad Sunca, June, 15–18, 2022.



ГЕНЕРАЛНИ СПОНЗОР



**VETERINARSKI
ZAVOD** Subotica

a LABIANA Company

27. ГОДИШЊЕ САВЈЕТОВАЊЕ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРСКЕ
МЕДИЦИНЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА)
МЕЂУНАРОДНИ НАУЧНИ СКУП

27th Annual Counselling of Doctors of Veterinary
Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Hercegovina)
International Scientific Meeting

ЗБОРНИК РАДОВА И КРАТКИХ САДРЖАЈА

**Proceedings
and short contents**

27.

Требиње, Град Сунца, 15–18. јуна 2022.
Trebinje, Grad Sunca, June, 15–18, 2022.

Покровитељи:
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ, ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
ЈУ Ветеринарски Институт Републике Српске "Др Васо Бутозан"

Организатори:
ВЕТЕРИНАРСКА КОМОРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ/VETERINARY
и
ДРУШТВО ВЕТЕРИНАРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ/VETERINARY

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

Организациони одбор:

Предсједник: Велибор Кесић

Чланови: Драгана Окљеша, Владимир Милијевић, Саша Бошковић, Драган Кнежевић, Давор Јефтић, Ратко Мијатовић, Игор Чегар, Славиша Спасојевић, Јелена Павић, Перица Бургић, Александар Брадић, Младен Драгичевић, Драган Малиш, Стеван Радић, Бранислав Галић, Богослав Готовац, Зоран Дамјанац, Предраг Новаковић, Благоје Бирчаковић, Ненад Крстић, Горан Костић

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

Технички секретар: Тијана Тимарац;

Научни и програмски одбор:

Предсједник: Драго Н. Недић

Чланови: Родољуб Тркуља, Милорад Мириловић (СРБ), Жељко Цветнић (ХР), Нихад Фејзић, Мухамед Смајловић, Андреј Кирбиш (СЛО), Нектариос Гиادينис (ГР), Лазо Пендовски (МК), Јанко Иванов (БГ), Драган Шефер (СРБ), Предраг Слијепчевић (ВБ), Миломир Ковач (РУС), Мајкл Гилсдорф (САД), Коосз Атилла (МАЂ), Иван Станчић (СРБ), Драган Касагић, Ђорђе Савић, Миливоје Надаждин (СРБ), Жељко Сладојевић, Весна Калаба, Рајко Латиновић, Виолета Сантрач, Горан Параш, Весна Ђорђевић (СРБ), Добрила Јакић Димић (СРБ), Синиша Гатарић, Славен Грбић, Бранко Велебит (СРБ), Зоран Ђерић, Новалина Митровић, Негослав Лукић.

Мјесто одржавања: Требиње, Град Сунца, 15-18. јуна 2022.

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

Organisational board:

President: Velibor Kesić

Members: Dragana Oklješa, Vladimir Milijević, Saša Bošković, Dragan Knežević, Davor Jeftić, Ratko Mijatović, Igor Čegar, Slaviša Spasojević, Jelena Pavić, Perica Burgić, Aleksandar Bradić, Mladen Dragičević, Dragan Mališ, Stevan Radić, Branislav Galić, Bogoslav Gotovac, Zoran Damjanac, Predrag Novaković, Blagoje Birčaković, Nenad Krstić, Goran Kostić

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

Technical Secretary: Tijana Timarac

Scientific and Programme Committee:

President: Drago N. Nedić

Members: Rodoljub Trkulja, Milorad Mirilović (SRB), Željko Cvetnić (CRO), Nihad Fejzić, Muhamed Smajlović, Andrej Kirbiš (SLO), Nektarios Giadinis (GR), Lazo Pendovski (MK), Janko Ivanov (BG), Dragan Šefer (SRB), Predrag Slijepčević (GB), Milomir Kovač (RUS), Michael Gilsdorf (USA), Koósz Attila (HU), Dragan Kasagić, Đorđe Savić, Milivoje Nadaždin (SRB), Željko Sladojević, Vesna Kalaba, Rajko Latinović, Violeta Santrač, Goran Paraš, Vesna Đorđević (SRB), Dobrila Jakić Dimić (SRB), Ivan Stančić (SRB), Siniša Gatarić, Slaven Grbić, Branko Velebit (SRB), Zoran Đerić, Novalina Mitrović, Negoslav Lukić.

Venue: Trebinje, Grad Sunca, June, 15th – 18th 2022.

УПУТСТВО АУТОРИМА

Аутори који су пријавили своје радове слањем кратких садржаја на српском и енглеском језику могу да виде сатницу свог презентовања рада. Молимо ауторе да приликом презентовања рада дају само неколико уводних реченица општег типа о материји, а да се одмах иза тога фокусирају на анализу добијених резултата и закључке. На овај начин ће се избјећи да аутори немају довољно времена да изнесу оно што је најважније у њиховом раду. Молимо модераторе да се стриктно држе предвиђеног времена у програму савјетовања и да замоле ауторе да не узимају термин другог аутора.

Рад у цјелости се доставља у електронској форми према упутству аутора у Ветеринарском журналу Републике Српске на језику по избору аутора (српски, енглески).

Аутори који ће своје радове презентовати на постерима треба да припремљене постере (уобичајени формат) поставе на предвиђено мјесто на почетку савјетовања, а најкасније један сат прије пленарног засиједања када је планиран и рад као постер.

За додатне информације јавити се на: drago.nedic@virs-vb.com (Проф. др Драго Н. Недић, предсједник програмског и научног одбора)

INFORMATION FOR AUTHORS

The authors who have reported their work by posting short contents in Serbian and English language can see the schedule for presenting their work. Authors are asked to give only a few introductory sentences of general type about the matter during the presentation of their work, and to focus on the analysis of the results and conclusions immediately after that. This way, it will be avoided that the authors do not have enough time for the presentation, because they lose time talking about the known literature data, and then do not have time to express what is most important in their work. We kindly ask the moderators to strictly hold the scheduled time of the program of counselling and to ask the authors not to take the term of another author.

Work as a whole should be submitted in electronic form according to the instructions for authors in the Veterinary Journal of Republic of Srpska in the language selected by the author (Serbian, English).

The authors who are going to present their work on posters should place the prepared posters (default format) in the appropriate place at the beginning of the counselling, and no later than one hour before the plenary session as planned and work as a poster.

For more information contact us at: drago.nedic@virs-vb.com (PhD Drago N. Nedić, President of Program and Scientific Committee).

ИНФОРМАЦИЈА ИЗЛАГАЧИМА И ПРОМОТИВНЕ АКТИВНОСТИ

Заинтересоване фармацеутске куће, веледрогерије, излагачи из области лабораторијске и друге опреме и остали субјекти који желе да се представљају на Савјетовању могу пријавити своје учешће организатору, Ветеринарској Комори Републике Српске до почетка савјетовања.

Простор за излагање и промотивне презентације посебно се договарају са организатором.

INFORMATION FOR EXHIBITORS AND PROMOTIONAL ACTIVITIES

Interested pharmaceutical companies, drugstores, exhibitors in the field of laboratory and other equipment and other entities wishing to present at the Counselling can register their participation to the organizer, the Veterinary Chamber of Republic of Srpska until the beginning of counselling.

Exhibition space and promotional presentations are arranged separately with the organizer.

СПОНЗОРСТВО И ДОНАТОРСТВО

Активности проводи организатор према утврђеним критеријумима Организационог одбора. Свим потенцијалним спонзорима и донаторима организатори се унапријед захваљују.

SPONSORSHIPS AND DONATIONS

Activities are carried out by organizer in accordance with the defined criteria of the Organizational Board. The organizers thank in advance to all potential sponsors and donors.

КОТИЗАЦИЈА

Појединачна котизација износи 50 КМ. Колективне котизације исте фирме (по особи): 2 учесника =40 КМ; 3 и више учесника =30 КМ (уплата искључиво на жиро рачун Ветеринарске коморе Републике Српске: 562-099-80356015-50). Доказ о уплати котизације предати приликом регистрације. Уплата котизације из иностранства: IBAN: BA395620998046518512, SWIFT CODE: RAZBBA22 NLB banka Banja Luka.

Котизације се ослобађају: први аутори реферата по позиву, пензионисани ветеринари и студенти ветеринарске медицине, почасни чланови Друштва ветеринара РС и посебно позвани гости Савјетовања.

REGISTRATION FEE

Individual registration fee amounts to 50 BAM. Collective registration fees (the same firm - per person): 2 participants =40 BAM; 3 or more participants =30 BAM. The fee can be paid on account of the Veterinary Chamber of Republic of Srpska: 562-099-80356015-50. Confirmation of the payment should be submitted when registering. For the payment from abroad: IBAN: BA395620998046518512, SWIFT CODE: RAZBBA22 NLB banka Banja Luka.

Exempted from paying the registration fee are: the first authors of the paper, retired veterinarians and students of the Veterinary Medicine school, members of Honorary Board and special guests of the Counseling.

РЕЗЕРВАЦИЈА СМЈЕШТАЈА

Организатор резервише смјештај за позване госте и прве ауторе реферата по позиву. За учеснике: Хотел СЛ Олимп (3*) 1/1 = 67,00 КМ (пун пансион); СЛ Панорама (5*) 1/1 = 89,00 КМ (пун пансион); хотел Апарتمانско насеље Бијели Град 1/1 = 79,00 КМ (по особи) (апартамани су двоетажни, у приземљу су кухиња, дневни боравак и тоалет, а на спрату двије собе и купатило – гости имају засебне собе, заједничко купатило). У наведене цијене су укључени: пуни пансион, бесплатан паркинг, Wi-Fi, ПДВ 17%, Фитнес центар. Доплата по особи: боравишна такса и осигурање 3,50 КМ (дневно).

Град Сунца: e-mail: info@gradsuncatrebinje.com; тел: +38759491200, +38765482251; <https://gradsuncatrebinje.com/grad-sunca>

BOOKING

The organizer reserves accommodation for invited guests and the first authors of the papers by invitation. For participants: Hotel SL Olimp (3*) 1/1 = 67.00 BAM (full board); SL Panorama (5*) 1/1 = 89,00 BAM (full board); hotel Apartment complex Bijeli Grad 1/1 = 79,00 BAM (per person) (apartments are duplex, on the ground floor are kitchen, living room and toilet, and upstairs two bedrooms and a bathroom - guests have separate rooms, shared bathroom). The listed prices include: full board, free parking, Wi-Fi, VAT 17%, Fitness center. Additional taxes: residence tax and insurance: 3,50 BAM (per day).

Grad Sunca: e-mail: info@gradsuncatrebinje.com; tel: +38759491200, +38765482251; <https://gradsuncatrebinje.com/grad-sunca>

Адреса организатора:

- Ветеринарска комора Републике Српске:

Предсједник коморе и Предсједник организационог одбора:
Велибор Кесић, ДВМ

Бања Лука, Царице Милице 46; Тел/факс: 051/466-321

E-mail: vetkomrs@teol.net; веб сајт: www.vetkom.rs.ba

- Научни и програмски одбор, предсједник: Проф.др Драго Н. Недић;

E-mail: drago.nedic@virs-vb.com; тел: +38751229210; 229231

Address of the organizer:

- Veterinary Chamber of Republic of Srpska:

President of the Chamber and President of the Organizing Committee:
Velibor Kesić, DVM

Banja Luka, Carice Milice 46; Tel / fax: 051 / 466-321

E-mail: vetkomrs@teol.net; Web site: www.vetkom.rs.ba

- Scientific Committee, Chairman: Prof. Dr. Drago N. Nedić;

E-mail: drago.nedic@virs-vb.com; tel: +38751229210; 229231

ГЕНЕРАЛНИ СПОНЗОР - GENERAL SPONSOR

ВЕТЕРИНАРСКИ ЗАВОД СУБОТИЦА



САДРЖАЈ/CONTENT

1.	ЕПИЗООТИОЛОШКА СИТУАЦИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У 2021. ГОДИНИ Кристина Савић, Драгана Окљеша, Весна Каран, Бојана Бајагић, Негослав Лукић, Владимир Булатовић ERIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN 2021 Kristina Savić, Dragana Oklješa, Vesna Karan, Bojana Bajagić, Negoslav Lukić, Vladimir Bulatović	23
2.	ЕПИЗООТИОЛОШКА СИТУАЦИЈА У СРБИЈИ 2021. ГОДИНЕ Бобан Ђурић, Татјана Лабус, Јелица Узелац, Саша Остојић, Александра Николић, Јелена Ћук, Драгана Живановић ERIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN SERBIA IN 2021 Boban Đurić, Tatjana Labus, Jelica Uzelac, Saša Ostojić, Aleksandra Nikolić, Jelena Ćuk, Dragana Živanović	27
3.	ЕПИЗООТИОЛОШКА СИТУАЦИЈА У ЦРНОЈ ГОРИ ТОКОМ 2021. ГОДИНЕ Дејан Лаушевић, Марко Николић, Мевлида Храповић, Милан Рогошић, Сунчица Бољевић ERIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN MONTENEGRO Dejan Laušević, Marko Nikolić, Mevlida Hrapović, Milan Rogošić, Sunčica Boljević	31
4.	КРИТИЧКА АНАЛИЗА ПРИМЈЕНЕ КОНЦЕПТА „ЈЕДНО ЗДРАВЉЕ“ Драго Н. Недић, Тамаш Петровић, Нина Родић Вукмир, Драгана Димитријевић, Бобан Ђурић, Иван Топлак, Дејан Лаушевић, Жељко Цветнић CRITICAL ANALYSIS OF THE APPLICATION OF THE CONCEPT “ONE HEALTH” Drago N. Nedić, Tamaš Petrović, Nina Rodić Vukmir, Dragana Dimitrijević, Boban Djurić, Ivan Toplak, Dejan Laušević, Željko Cvetnić	35
5.	ЗНАЧАЈ ХУМАНЕ И ВЕТЕРИНАРСКЕ МЕДИЦИНЕ У ПРЕВЕНЦИЈИ И КОНТРОЛИ ЗООНОЗА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ Драгана Димитријевић, Верица Јовановић, Бобан Ђурић THE IMPORTANCE OF HUMAN AND VETERINARY MEDICINE IN THE PREVENTION AND CONTROL OF ZOOZOSES IN THE REPUBLIC OF SERBIA Dragana Dimitrijević, Verica Jovanović, Boban Djurić	39
6.	ЗНАЧАЈ САРАДЊЕ ЛЕКАРА И ВЕТЕРИНАРА У КОНЦЕПТУ ЈЕДНО ЗДРАВЉЕ Бранислава Белић, Марко Цинцовић, Николина Новаков, Марија Јефтић, Драгана Димитријевић, Бобан Ђурић THE IMPORTANCE OF COOPERATION BETWEEN DOCTORS AND VETERINARIANS IN THE CONCEPT OF ONE HEALTH Branislava Belić, Marko Cincović, Nikolina Novakov, Marija Jeftić, Dragana Dimitrijević, Boban Đurić	43
7.	ЗООНОТСКЕ ПРИЈЕВНЕ БАКТЕРИЈСКЕ ИНФЕКЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ И ЊИХОВ ЗНАЧАЈ У ОКВИРУ КОНЦЕПТА “ЈЕДНО ЗДРАВЉЕ” Александра Шмитран, Бојан Голић, Драго Недић ZOOZOTIC BACTERIAL INTESTINAL INFECTIONS IN REPUBLIC OF SRPSKA AND THEIR SIGNIFICANCE WITHIN THE ONE HEALTH PRINCIPLE Aleksandra Šmitran, Bojan Golić, Drago Nedić	47

8.	НАДЗОР И ИСТРАЖИВАЊА ПОЈЕДИНИХ ВИРУСНИХ ЗООНОЗА У СРБИЈИ Тамаш Петровић, Душан Петрић, Дејан Видановић, Диана Лупуловић, Госпава Лазић, Милена Самојловић, Александра Игњатовић Ђупина, Михаела Кавран, Владимир Гајдов, Миланко Шеклер, Сава Лазић SURVEILLANCE AND RESEARCH OF CERTAIN VIRAL ZOO NOSES IN SERBIA Tamaš Petrović, Dejan Vidanović, Dušan Petrić, Diana Lupulović, Gospava Lazić, Milena Samojlović, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Mihaela Kavran, Vladimir Gajdov, Milanko Šekler, Sava Lazić	59
9.	ВЕКТОРСКЕ ЗООНОЗЕ КОЈЕ МОГУ ДА УГРОЗЕ РЕГИОН ЈУГОИСТОЧНЕ ЕВРОПЕ Мирослав А. Валчић, Ана Васић, Драго Недић VECTOR ZOO NOSES THAT CAN ENDANGER THE REGION OF SOUTHEAST EUROPE Miroslav A Valčić, Ana Vasić, Drago N. Nedić	63
10.	ВИСОКОПАТОГЕНА АВИЈАРНА ИНФЛУЕНЦА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ – Босна и Херцеговина Драган Касагић, Соња Николић, Ивона Субић HIGHLY PATHOGENIC AVIAN INFLUENZA IN REPUBLIC OF SRPSKA – BOSNIA AND HERZEGOVINA Dragan Kasagić, Sonja Nikolić, Ivona Subić	67
11.	РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ НА ВИРУС SARS-COV-2 КОД КУЋНИХ ЉУБИМАЦА, ОБЈЕДИЊЕНИ РЕЗУЛТАТИ Данијела Виденовић, Тамаш Петровић, Сара Савић RESULTS OF RESEARCH IN THE REPUBLIC OF SERBIA ON THE SARS-COV-2 VIRUS IN PETS, COMBINED RESULTS Danijela Videnović, Tamaš Petrović, Sara Savić	75
12.	КОЛИКЕ СУ ПОТРЕБЕ ЗА НАЦИОНАЛНИМ КОНТРОЛАМА КВАЛИТЕТА ПРЕГЛЕДА УЗОРАКА МЕСА НА ПРИСУСТВО ЛАРВИ TRICHINELLA Марија Ђатовић, Љиљана Сабљић, Ивана Митић, Наташа Илић, Љиљана Софронић Милосављевић, Саша Василев HOW MUCH IS THE NEED FOR NATIONAL QUALITY CONTROLS OF MEAT SAMPLE EXAMINATIONS FOR THE PRESENCE OF LARVI TRICHINELLA Marija Gnjatović, Ljiljana Sabljic, Ivana Mitić, Nataša Ilić, Ljiljana Sofronić Milosavljević, Saša Vasilev	79
13.	ИНФЕКЦИЈА ТРИХИНЕЛОМ У СРБИЈИ Саша Василев, Милорад Мириловић, Марија Ђатовић, Емина Милакара, Ивана Митић, Будимир Плавшић, Драгана Плавша, Тамара Бошковић, Драган Василев, Неђељко Карабасил, Љиљана Сабљић, Наташа Илић, Милена Живојиновић, Љиљана Софронић Милосављевић TRICHINELLA INFECTION IN SERBIA Saša Vasilev, Milorad Mirilović, Marija Gnjatović, Emina Milakara, Ivana Mitić, Budimir Plavšić, Dragana Plavša, Tamara Bošković, Dragan Vasilev, Nedjeljko Karabasil, Ljiljana Sabljic, Nataša Ilić, Milena Živojinović, Ljiljana Sofronić Milosavljević	83

14.	ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПРИКАЗ ПОЈАВЕ БРУЦЕЛОЗЕ ГОВЕДА И ОВАЦА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ Новалина Митровић, Теодор Марковић, Бориша Иванић, Велемир Кадирић, Слободанка Панић, Зоран Ђерић TEN-YEAR REVIEW OF BRUCELLOSIS OF CATTLE AND SHEEP IN THE REPUBLIC OF SRPSKA Novalina Mitrović, Teodor Marković, Boriša Ivanić, Velemir Kadić, Slobodanka Panić, Zoran Đerić	87
15.	ТРИХИНЕЛОЗА ДИВЉИХ СВИЊА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У ПЕРИОДУ 2001-2021. Дарко Деспотовић, Бранислав Галић TRICHINELOSIS OF WILD BOARD IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN THE PERIOD 200–2021 Darko Despotović, Branislav Galić	91
16.	СУЗБИЈАЊЕ ЗАРАЗНИХ БОЛЕСТИ ЖИВОТИЊА Миодраг Рајковић, Мишо Коларевић, Милован Стојановић ERADICATION OF ANIMAL INFECTIOUS DISEASES Miodrag Rajković, Miso Kolarević, Milovan Stojanović	95
17.	ИСКУСТВА СА ИНФЕКЦИЈАМА ВИРУСОМ РЕПРОДУКТИВНОГ И РЕСПИРАТОРНОГ СИНДРОМА СВИЊА (PRRSV) У СЛОВЕНИЈИ Иван Топлак, Петар Хостник, Данијела Черне EXPERIENCES WITH PORCINE REPRODUCTIVE AND RESPIRATORY SYNDROME VIRUS (PRRSV) INFECTIONS IN SLOVENIA Ivan Toplak, Peter Hostnik, Danijela Černe	99
18.	АФРИЧКА КУГА СВИЊА У СРБИЈИ И ЕВРОПИ–УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД Саша Остојић, Бобан Ђурић, Татјана Лабус, Јелица Узелац, Александра Николић, Јелена Ћук, Драгана Живановић AFRICAN SWINE FEVER IN SERBIA AND EUROPE-COMPARATIVE REVIEW Saša Ostojić, Boban Djurić, Tatjana Labus, Jelica Uzelac, Aleksandra Nikolić, Jelena Ćuk, Dragana Zivanović	103
19.	АФРИЧКА КУГА СВИЊА КОД ДОМАЋИХ СВИЊА У ПОМОРАВСКОМ ОКРУГУ Мирољуб Дачић, Игор Ђорђевић, Зоран Рашић, Душан Симоновић, Јелена Петковић, Катарина Анђелковић AFRICAN SWINE FEVER IN DOMESTIC PIGS IN POMORAVLJE DISTRICT Miroljub Dačić, Igor Đorđević, Zoran Rašić, Dušan Simonović, Jelena Petković, Katarina Anđelković	107
20.	КЛОСТРИДИЈАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ ОВАЦА: ПРИКАЗ СЛУЧАЈА Марко Николић, Ирина Чогурић, Никола Пејовић, Ранко Савић, Дејан Лаушевић, Радос Миковић, Бојан Аджић, Зорица Павићевић, Милан Нинковић CLOSTRIDIAL INFECTIONS IN SHEEP: A CASE REPORT Marko Nikolić, Irina Čogurić, Nikola Pejović, Ranko Savić, Dejan Laušević, Radoš Miković, Bojan Adžić, Zorica Pavićević, Milan Ninković	111

21.	АНАЛИЗА ТРОШКОВА И ДОБИТИ МОДЕЛА ЗА КОНТРОЛУ И ИСКОРЕЊИВАЊЕ БОЛЕСТИ ПЛАВОГ ЈЕЗИКА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ Споменка Ђурић, Бранислав Вејновић, Драго Недић, Радислава Теодоровић, Јелена Јањић, Александра Николић, Милорад Мириловић COST-BENEFIT ANALYSIS OF THE MODEL FOR CONTROL AND ERADICATION OF BLUETONGUE DISEASES IN THE REPUBLIC OF SERBIA Spomenka Djurić, Branislav Vejnović, Drago Nedić, Radislava Teodorović, Jelena Janjić, Aleksandra Nikolić, Milorad Mirilović	115
22.	ПРВИ НАЛАЗ ГЕНОМА ВИРУСА ABPV, CBPV КОД <i>BOMBUS TERRESTRIS</i> У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ (БУМБАРИ, МЕДОНОСНЕ ПЧЕЛЕ, ВИРУСИ, ВЕТЕРИНАРСКА МЕДИЦИНА, РИЗИЦИ, ПРИЛИКЕ) Виолета Сантрач, Ивона Субић, Слободанка Делић, Биљана Лолић, Петар Николић FIRST FINDINGS OF ABPV, CBPV VIRUS GENOME IN <i>BOMBUS TERRESTRIS</i> IN BOSNIA AND HERZEGOVINA (BUMBLEBEES, HONEY BEES, VIRUSES, VETERINARY MEDICINE, RISKS, OPPORTUNITIES) Violeta Santrač, Ivona Subić, Slobodanka Delić, Biljana Lolić, Petar Nikolić	119
23.	ПРВА ДЕТЕКЦИЈА АНТИТЕЛА ПРОТИВ ВИРУСА ХЕПАТИТИСА Е КОД КОМЕРЦИЈАЛНИХ ЈАТА ЛАКИХ И ТЕШКИХ ХИБРИДА ЖИВИНЕ У СРБИЈИ Бранислав Курељушић, Мирјана Милановић, Јелена Малетић, Божидар Савић, Весна Милићевић, Немања Јездимировић, Бојан Миловановић, Милош Вучићевић FIRST DETECTION OF ANTIBODIES AGAINST HEPATITIS E VIRUS IN COMMERCIAL LAYER AND BROILER FLOCKS IN SERBIA Branislav Kureljušić, Mirjana Milanović, Jelena Maletić, Božidar Savić, Vesna Milićević, Nemanja Jezdimirović, Bojan Milovanović, Miloš Vučićević	123
24.	ЗНАЧАЈ ЗЛАТНОГ ШАКАЛА (<i>CANIS AUREUS</i>) И ЦРВЕНЕ ЛИСИЦЕ (<i>VULPES VULPES</i>) КАО СЕНТИНЕЛ ВРСТА У ЕПИЗООТИОЛОГИЈИ ВЕКТОРИМА ПРЕНОСИВИХ БОЛЕСТИ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ Ратко Сукара, Душко Ћировић, Дарко Михаљица, Горана Веиновић, Ана Васић, Снежана Томановић THE IMPORTANCE OF GOLDEN JACKALS (<i>CANIS AUREUS</i>) AND RED FOXES (<i>VULPES VULPES</i>) AS A SENTINEL SPECIES IN EPIZOOTIOLOGY OF VECTOR BORNE DISEASES IN THE REPUBLIC OF SERBIA Ratko Sukara, Duško Ćirović, Darko Mihaljica, Gorana Veinović, Ana Vasić, Snežana Tomanović	127
25.	БАБЕЗИОЗА ПАСА НА ПОДРУЧЈУ ЦЕНТРАЛНИХ ОПШТИНА БЕОГРАДА РЕГИСТРОВАНИХ У ПЕРИОДУ 2019-2020 Иван Павловић, Александра Тасић, Влада Антић, Драгана Петковић, Владимир Терзин, Драгана Терзин, Никола Недељковић BABESIOSIS OF DOGS IN THE AREA OF CENTRAL BELGRADE DISTRICTS REGISTERED IN THE PERIOD 2019-2020 Ivan Pavlović, Aleksandra Tasić, Vlada Antić, Dragana Petković, Vladimir Terzin, Dragana Terzin, Nikola Nedeljković	131

26.	ЕФЕКАТ КЛАСИЧНОГ И ЛАПАРОСКОПСКОГ ТРЕТМАНА ЛЕВЕ ДИСЛОКАЦИЈЕ СИРИШТА НА МЕТАБОЛИЧКЕ И ПРОИЗВОДНЕ ПОКАЗАТЕЉЕ КРАВА Сретен Недић, Света Арсић, Иван Вујанац, Радиша Продановић, Јован Бојковски, Љубомир Јовановић, Данијела Кировски EFFECT OF CLASSIC AND LAPAROSCOPIC TREATMENT OF LEFT ABOMASAL DISPLACEMENT ON METABOLIC AND PRODUCTION PARAMETERS IN DAIRY COWS Sreten Nedić, Sveta Arsić, Ivan Vujanac, Radiša Prodanović, Jovan Bojkovski, Ljubomir Jovanović, Danijela Kirovski	135
27.	УЗРОЦИ И ПОСЛЕДИЦЕ ДИСФУНКЦИЈЕ ЈАЈНИКА КОД КРАВА Милан Малетић, Владимир Магаш, Слободанка Вакањац, Јелена Малетић, Бојан Миловановић, Јован Благојевић CAUSES AND CONSEQUENCES OF OVARIAN DYSFUNCTION IN COWS Milan Maletić, Vladimir Magaš, Slobodanka Vakanjac, Jelena Maletić, Bojan Milovanović, Jovan Blagojević	139
28.	АНАЛИЗА КВАЛИТЕТА СЕКСИРАНОГ СЕМЕНА БИКОВА КОМПЈУТЕРСКИ АСИСТИРАНОМ АНАЛИЗОМ СЕМЕНА-CASA Слободанка Вакањац, Горан Пантић, Љубомир Јовановић, Владимир Магаш, Данијела Кировски QUALITY ANALYSIS OF SEXED BULL SEMEN BY COMPUTER-ASSISTED SEMEN ANALYSIS -CASA Slobodanka Vakanjac, Goran Pantić, Ljubomir Jovanović, Vladimir Magaš, Danijela Kirovski	143
29.	НАЈЧЕШЋИ ПОРЕМЕЋАЈИ ЗДРАВСТВЕНОГ СТАЊА КОД ТЕЛАДИ У ТОВИЛИШТИМА Милан Нинковић, Јадранка Жутић, Немања Здравковић, Бранислав Курељушић, Димитрије Глишић, Зорана Зуровац Сапунџић, Јован Бојковски, Марко Николић, Света Арсић THE MOST COMMON HEALTH DISORDERS OF CALVES ON FATTENING GROUNDS Milan Ninković, Jadranka Žutić, Nemanja Zdravković, Branislav Kureljušić, Dimitrije Glišić, Zorana Zurovac Sapundžić, Jovan Bojkovski, Marko Nikolić, Sveta Arsić	147
30.	GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDY У ПРОИЗВОДЊИ МЛЕКА КОД СРПСКИХ ХОЛШТАЈН ФРИЗИЈСКИХ ГОВЕДА Марко Ристанић, Миња Зорц, Урош Главинић, Милан Рајковић, Милан Малетић, Јевросима Стевановић, Зоран Станимировић GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDY FOR MILK PRODUCTION TRAITS IN SERBIAN HOLSTEIN-FRIESIAN COWS Marko Ristanić, Minja Zorc, Uroš Glavinić, Milan Rajković, Milan Maletić, Jevrosima Stevanović, Zoran Stanimirović	151
31.	КОНТРОЛА МАСТИТИСА КОД КРАВА: ПРИКАЗ СЛУЧАЈЕВА Оливер Стевановић CONTROL OF MASTITIS IN COWS: CASE REPORTS Oliver Stevanović	155
32.	ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ И БИОСИГУРНОСТ КРАВА ХОЛШТАЈН-ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ У ПУЕРПЕРИЈУМУ (ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА) Јован Бојковски, Сретен Недић, Света Арсић, Радиша Продановић, Иван Вујанац, Милоје Ђурић, Дејан Бугарски, Милан Нинковић, Нектариос Гиادينис, Николаос Пасноусиус HEALTH CONDITION AND BIOSECURITY OF HOLSTEIN-FRIZIAN COWS IN PUERPERIUM (RESEARCH OVERVIEW) Jovan Bojkovski, Sreten Nedić, Sveta Arsić, Radiša Prodanović, Ivan Vujanac, Miloje Đurić, Dejan Bugarski, Milan Ninković, Nektarios Giadinis, Nikolaos Pasnousius	157

33.	СУПЛЕМЕНТИ У ИСХРАНИ МЛЕЧНИХ КРАВА КАО ПОТЕНЦИЈАЛНИ МОДУЛАТОРИ МЕТАБОЛИЗМА Љубомир Јовановић, Сретен Недић, Иван Вујанац, Радиша Продановић, Жељко Сладојевић, Данијела Кировски SUPPLEMENTS IN DAIRY CATTLE DIET AS POTENTIAL MODULATORS OF METABOLISM Ljubomir Jovanović, Sreten Nedić, Ivan Vujanac, Radiša Prodanović, Željko Sladojević, Danijela Kirovski	159
34.	ЗНАЧАЈ СЕЛЕНА У ПРЕВЕНЦИЈИ ЗАОСТАЛЕ ПОСТЕЉИЦЕ КОД МЛИЈЕЧНИХ КРАВА Срђан Тодоровић, Марко Р. Цинцовић, Зоран Ружић, Зденко Каначки, Ивица Јожеф, Душан Лазић THE IMPORTANCE OF SELENIUM IN THE PREVENTION OF RETAINED PLACENTA IN DAIRY COWS Srđan Todorović, Marko R. Cincović, Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Ivica Jožef, Dušan Lazić	163
35.	АКТИВНОСТ СЕЛЕНОЕНЗИМА ГПХ-1 И ГПХ-3 У КРВИ РАДНИХ КОЊА НА ТЕРИТОРИЈИ ЦЕНТРАЛНЕ СРБИЈЕ Оливера Валчић, Петар Милосављевић, Иван Јовановић, Светлана Милановић ACTIVITY OF SELENOENZYMES GPX-1 AND GPX-3 IN THE BLOOD OF WORKING HORSES IN CENTRAL SERBIA Olivera Valčić, Petar Milosavljević, Ivan Jovanović, Svetlana Milanović	167
36.	ДИЈАГНОСТИКА СУБКЛИНИЧКИХ ЕНТОМЕТРИТИСА КОБИЛА Михајло Ердељан, Тијана Кукурић, Иван Станчић, Милан Малетић, Иван Галић, Миодраг Радиновић, Ивана Давидов, Аннамарија Галфи Вукомановић DIAGNOSTICS OF SUBCLINICAL ENDOMETRITIS IN MARES Mihajlo Erdeljan, Tijana Kukurić, Ivan Stančić, Milan Maletić, Ivan Galić, Miodrag Radinović, Ivana Davidov, Annamaria Galfi Vukomanović	171
37.	ЗНАЧАЈ КОПРОЛОШКЕ ДИЈАГНОСТИКЕ У ЦИЉУ РАЦИОНАЛНЕ УПОТРЕБЕ АНТИХЕЛМИНТИКА КОД КОЊА Тијана Кукурић, Михајло Ердељан, Станислав Симин, Иван Станчић, Бојан Тохол, Иван Галић, Јован Спасојевић, Сандра Николић, Јован Станојевић, Душан Лазић THE IMPORTANCE OF COPROLOGICAL DIAGNOSTIC FOR THE RATIONAL USE OF ANTICHELMINTICS IN HORSES Tijana Kukurić, Mihajlo Erdeljan, Stanislav Simin, Ivan Stančić, Bojan Toholj, Ivan Galić, Jovan Spasojević, Sandra Nikolić, Jovan Stanojević, Dušan Lazić	175
38.	УТЕРОПЕКСИЈА КОД ОВАЦА КАО МЕТОДА ПРЕВЕНЦИЈЕ ТОРЗИЈЕ МАТЕРИЦЕ – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА Јован Спасојевић, Слободан Секулић, Бојан Тохол, Бранислава Јаковљевић, Иван Станчић, Иван Пихлер, Иван Галић, Михајло Ердељан UTEROPEXY IN SHEEP AS POTENTIAL METHOD OF UTERINE TORSION PREVENTION - A CASE REPORT Jovan Spasojević, Slobodan Sekulić, Bojan Toholj, Branislava Jakovljević, Ivan Stančić, Ivan Pihler, Ivan Galić, Mihajlo Erdeljan	179
39.	ШЕЋЕРНА БОЛЕСТ КОД ПАСА И МАЧАКА Вања Крстић, Дарко Давитков DIABETES MELLITUS IN DOGS AND CAT Vanja Krstić, Darko Davitkov	183

40.	ТРЕТМАН ГОЈАЗНИХ ПАСА Војислав Илић, Ања Илић-Божовић TREATMENT OF OBESITY DOGS Vojislav Ilić, Anja Ilic-Bozović	185
41.	РЕТРОСПЕКТИВНА АНАЛИЗА ЗАСТУПЉЕНОСТИ ТУМОРА ПАСА У УЗРАСТУ ДО 12 МЕСЕЦИ У ПЕРИОДУ ОД 2017 ДО 2021 У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ Сања Алексић Ковачевић, Срђан Глигорић, Владимир Кукољ RETROSPECTIVE ASSESMENT OF TUMOURS IN DOGS UP TO 12 MONTHS DURING THE PERIOD OF 2017-2021 IN REPUBLIC OF SERBIA Sanja Aleksić Kovačević, Srđan Gligorić, Vladimir Kukolj	189
42.	ВЕТЕРИНАРСКА ПАТОЛОГИЈА У ДИЈАГНОСТИЦИ ГЉИВИЧНИХ ИНФЕКЦИЈА Дарко Маринковић, Наталија Милчић-Матић, Милан Аничић VETERINARY PATHOLOGY IN THE DIGNOSTICS OF FUNGAL INFECTIONS Darko Marinković, Natalija Milčić-Matić, Milan Anićić	193
43.	РЕНАЛНА ДИСПЛАЗИЈА КОД ПСА – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА Горан Параш, Сања Божић, Сара Мучибабић, Срђан Глигорић, Огњен Параш, Бојан Гојић, Игор Чегар RENAL DYSPLASIA IN DOGS – CASE REPORT Goran Paraš, Sanja Božić, Sara Mučibabić, Srđan Gligorić, Ognjen Paraš, Bojan Gojić, Igor Čegar	197
44.	КРИПТОРХИЗАМ КОД ПАСА Јован Спасојевић, Иван Галић, Бојан Тохол, Иван Станчић, Сандра Николић, Ивана Давидов, Тијана Кукурић, Ненад Поповић CRYPTORCHIDISM IN DOGS Jovan Spasojević, Ivan Galić, Bojan Toholj, Ivan Stančić, Sandra Nikolić, Ivana Davidov, Tijana Kukurić, Nenad Popović	200
45.	ПАПИЛАРНИ КАРЦИНОМ ЈАЈНИКА КУЈЕ ЈАПАНСКЕ АКИТЕ СА ИМПЛАНТАЦИОНИМ МЕТАСТАЗАМА КАО ПОСЉЕДИЦА СИНДРОМА ЗАОСТАЛОГ ЈАЈНИКА – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА Срђан Глигорић, Дарко Маринковић, Бојан Лукач, Игор Чегар OVARIAN PAPILLARY CARCINOMA IN JAPANESE AKITA BITCH WITH IMPLANTATION METASTASES AS A CONSEQUENCE OF OVARIAN REMNANT SYNDROME – CASE REPORT Srđan Gligorić, Darko Marinković, Bojan Lukač, Igor Čegar	204
46.	РЕКОНСТРУКТИВНА ХИРУРГИЈА ГЛАВЕ ПСА СА ВИШЕСТРУКИМ ПОВРЕДАМА И УЗНАПРЕДОВАНОМ ИНФЕКЦИЈОМ Бојан Лукач, Душко Вученовић, Павле Драговић, Новак Вјештица, Петар Караћ RECONSTRUCTIVE SURGERY OF A DOG'S HEAD WITH MULTIPLE INJURIES AND ADVANCED INFECTION Bojan Lukač, Duško Vučenović, Pavle Dragović, Novak Vještica, Petar Karać	208

47.	КОНГЕНИТАЛНЕ ВЕРТЕБРАЛНЕ МАЛФОРМАЦИЈЕ ТОРАКО-ЛУМБАЛНИХ ПРИШЉЕНОВА БРАХИЦЕФАЛИЧНИХ РАСА ПАСА Сандра Николић, Аннамариа Галфи Вукомановић, Иван Станчић, Бојан Тохољ, Јован Спасојевић, Иван Галић, Тијана Кукурић, Ненад Поповић CONGENITAL VERTEBRAL MALFORMATIONS OF THORACO-LUMBAR VERTEBRAE OF BRACHYCEPHALIC DOG BREEDS Sandra Nikolić, Annamaria Galfi Vukomanović, Ivan Stančić, Bojan Toholj, Jovan Spasojević, Ivan Galić, Tijana Kukurić, Nenad Popović	212
48.	ТУМОР LEYDIG-ОВИХ ЋЕЛИЈА ТЕСТИСА КОД ПСА Бојан Лукач, Душко Вученовић, Павле Драговић, Новак Вјештица, Петар Караћ TUMOR OF LEYDIG TESTIS CELLS IN A DOG Bojan Lukač, Duško Vučenović, Pavle Dragović, Novak Vještica, Petar Karać	216
49.	ИЗВОРИ ПРОТЕИНА ЗА ИСХРАНУ ЉУДИ И ЖИВОТИЊА Милан Ж. Балтић, Радмила Марковић, Ксенија Нешић, Марија Бошковић, Јелена Јањић, Драго Недић, Милка Поповић PROTEIN SOURCES FOR HUMAN AND ANIMAL NUTRITION Milan Ž. Baltić, Radmila Marković, Ksenija Nešić, Marija Bošković, Jelena Janjić, Drago Nedić, Milka Popović	219
50.	QUORUM SENSING У МИКРОБИОЛОГИЈИ ХРАНЕ Снежана Булајић, Тијана Ледина, Јасна Ђорђевић QUORUM SENSING IN FOOD MICROBIOLOGY Snezana Bulajić, Tijana Ledina, Jasna Djordjević	223
51.	АНАЛИЗА ОБИМА И ТЕНДЕНЦИЈЕ ПРЕРАДЕ МЛЕКА У ПРОИЗВОДЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ У ПЕРИОДУ ОД 2016-2021. ГОДИНЕ Бранислав Вејновић, Споменка Ђурић, Јелена Јањић, Драго Недић, Милорад Мириловић, Урош Главинић, Зоран Станимировић ANALYSIS OF THE VOLUME AND TRENDS OF MILK PROCESSING IN PRODUCTS IN THE REPUBLIC OF SERBIA FOR THE PERIOD 2016-2021. YEAR Branislav Vejnović, Spomenka Đurić, Jelena Janjić, Drago Nedić, Milorad Mirilović, Uroš Glavinić, Zoran Stanimirović	225
52.	ДЕКЛАРИСАЊЕ МЕСА – МИШЉЕЊЕ И ПОВЕРЕЊЕ ПОТРОШАЧА Јелена Јањић, Милан Ж. Балтић, Мирјана Ловреновић, Славен Грбић, Драго Недић, Споменка Ђурић, Бранислав Вејновић, Милорад Мириловић DECLARATION OF MEAT - CONSUMER OPINION AND TRUST Jelena Janjić, Milan Ž. Baltić, Mirjana Lovrenović, Slaven Grbić, Drago Nedić, Spomenka Đurić, Branislav Vejnović, Milorad Mirilović	229
53.	СПРЕЧАВАЊЕ ФОРМИРАЊА И УКЛАЊАЊЕ БАКТЕРИЈСКИХ БИОФИЛМОВА У ИНДУСТРИЈИ ХРАНЕ Јасна Ђорђевић, Тијана Ледина, Радослава Савић Радовановић, Снежана Булајић METHODS FOR PREVENTING THE FORMATION AND REMOVAL OF BACTERIAL BIOFILMS IN THE FOOD INDUSTRY Jasna Đorđević, Tijana Ledina, Radoslava Savić Radovanović, Snežana Bulajić	233
54.	КВАЛИТЕТ СИРОВОГ МЛЕКА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У ПЕРИОДУ 2017-2021. ГОДИНА Александра Бабић, Драгана Рујевић, Бојан Голић QUALITY OF RAW MILK IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN THE PERIOD 2017-2021 Aleksandra Babić, Dragana Rujević, Bojan Golić	235

55.	КОРЕЛАЦИЈА ИЗМЕЂУ БРОЈА СОМАТСКИХ ЂЕЛИЈА И ХЕМИЈСКОГ САСТАВА МЛЕКА КОД КРАВА Јован Станојевић, Миодраг Радиновић, Марко Р. Цинцовић, Зорана Ковачевић, Тијана Кукурић CORRELATION BETWEEN SOMATIC CELLS AND THE CHEMICAL COMPOSITION OF MILK IN COWS Jovan Stanojević, Miodrag Radinović, Marko R. Cincović, Zorana Kovačević, Tijana Kukurić	243
56.	МИКРОБИОЛОШКА ИСПРАВНОСТ ХРАНЕ ЖИВОТИЊСКОГ ПОРЕКЛА У УГОСТИТЕЉСКИМ ОБЈЕКТИМА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА Радослава Савић Радовановић и Слободанка Јанићијевић MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FOOD OF ANIMAL ORIGIN FROM CATERING FACILITIES IN THE AREA OF BELGRADE Radoslava Savić Radovanović, Slobodanka Janićijević	247
57.	ПОРЕЂЕЊЕ РАЗЛИЧИТИХ СОРБЕНАТА У ПРЕЧИШЋАВАЊУ ЕКСТРАКТА ЗА ВАЛИДАЦИЈУ И АНАЛИЗУ ПОЛИХЛОРОВАНИХ БИФЕНИЛА У ОСЛИЂУ Александра Тасић, Иван Павловић, Милан Балтић COMPARISON OF DIFFERENT SORBENTS IN CLEAN-UP EXTRACTS FOR VALIDATION AND ANALYSIS OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS IN NAKE Aleksandra Tasić, Ivan Pavlović, Milan Baltić	251
58.	КВАЛИТЕТА МЕДА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ И УСКЛАЂЕНОСТИ СА ПРОПИСАНИМ ЗАХТЈЕВИМА Биљана Пећанац, Милијана Голић, Јелена Аничић HONEY QUALITY IN REPUBLIC OF SRPSKA AND COMPLIANCE WITH PRESCRIBED REQUIREMENTS Biljana Pećanac, Milijana Golić, Jelena Anićić	255
59.	ХЕМИЈСКИ КОНТАМИНАНТИ У РИБИ И ШКОЉКАМА СА ТРЖИШТА СРБИЈЕ Николина Новаков, Бранкица Карталовић, Жељко Михаљев, Душан Лазић, Бранислава Белић, Бобан Ђурић, Марко Цинцовић, Милош Пелић, Драгана Љубојевић Пелић CHEMICAL CONTAMINANTS IN FISH AND SHELLFISH FROM THE SERBIAN MARKET Nikolina Novakov, Brankica Kartalović, Željko Mihaljev, Dušan Lazić, Branislava Belić, Boban Đurić, Marko Cincović, Miloš Pelić, Dragana Ljubojević Pelić	259
60.	ФИТОБИОТИЦИ – ПРИРОДНИ СТИМУЛАТОРИ РАСТА У ХРАНИ ЗА БРОЈЛЕРЕ Радмила Марковић, Драган Шефер, Дејан Перић, Светлана Грдовић, Стамен Радуловић, Кристина Шевић Савић PHYTOBIOTICS – NATURAL GROWTH STIMULATORS IN BROILER FEED Radmila Marković, Dragan Šefer, Dejan Perić, Svetlana Grdović, Stamen Radulović, Kristina Šević Savić	263

61.	ЖИВА У ХРАНИ ЗА РИБЕ КАО ПОТЕНЦИЈАЛНА ОПАСНОСТ ПО ЗДРАВЉЕ ЖИВОТИЊА И БЕЗБЈЕДНОСТ ХРАНЕ Биљана Пећанац, Радован Јефтенић, Драгана Рујевић MERCURY IN FISH FOOD AS A POTENTIAL HAZARD FOR ANIMAL HEALTH AND FOOD SAFETY Biljana Pećanac, Radovan Jeftenić, Dragana Rujević	267
62.	АРСЕН У МЕСУ, ПРОИЗВОДИМА ОД МЕСА И МАШИНСКИ ОТКОШТЕНОМ МЕСУ Биљана Пећанац, Јелена Аничић, Милијана Голић, Радован Јефтенић ARSENIC IN MEAT, MEAT PRODUCTS AND MECHANICALLY SEPARATED MEAT Biljana Pećanac, Jelena Aničić, Milijana Golić, Radovan Jeftenić	271
63.	АПАТОГЕНЕ БАКТЕРИЈЕ ИЗОЛОВАНЕ ИЗ ХРАНЕ ЖИВОТИЊСКОГ ПОРИЈЕКЛА И ЊИХОВА ОСЈЕТЉИВОСТ НА АНТИБАКТЕРИЈСКЕ ЛИЈЕКОВЕ Весна Калаба, Тања Зенић APATHOGENIC BACTERIA ISOLATED FROM FOODS OF ANIMAL ORIGIN AND THEIR SENSITIVITY TO ANTIBACTERIAL SUBSTANCE Vesna Kalaba, Tanja Zenić	275
64.	УПОРЕДНА АНАЛИЗА ОДАБРАНИХ ПАРАМЕТАРА КВАЛИТЕТА КУЛЕНА НА ТРЖИШТУ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ Емсад Керан, Хава Махмутовић, Бранислав Балтић, Мехо Башић, Александра Тасић, Биљана Пећанац, Драго Недић COMPARATIVE ANALYSIS OF SELECTED KULEN QUALITY PARAMETERS ON THE MARKET OF BOSNIA AND HERZEGOVINA Emsad Keran, Hava Mahmutović, Branislav Baltić, Meho Bašić, Aleksandra Tasić, Biljana Pećanac, Drago Nedić	277
65.	УТИЦАЈ ИЗВОРА УЉА У ИСХРАНИ КОКА НОСИЉА НА ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ Хава Махмутовић, Емир Мемич, Мехо Башић, Александра Тасић, Антонија Рајчић, Радмила Митровић, Бранислав М. Балтић INFLUENCE OF OIL SOURCES IN THE NUTRITION OF LAYING HENS ON PRODUCTION RESULTS Hava Mahmutović, Emir Memić, Meho Bašić, Aleksandra Tasić, Antonija Rajčić, Radmila Mitrović, Branislav M. Baltić	281
66.	УТИЦАЈ ДУЖИНЕ СКЛАДИШТЕЊА ХЛАЂЕЊЕМ НА ФИЗИЧКЕ И СЕНЗОРНЕ ОСОБИНЕ ВАКУУМИРАНОГ МЕСА ГРУДИ БРОЈЛЕРА Бранислав М. Балтић, Јелена Јањић, Борис Мрдовић, Ивана Бранковић Лазич, Марија Старчевић, Милица Лаудановић, Весна Ђорђевић INFLUENCE OF COOLING STORAGE ON PHYSICAL AND SENSORY PROPERTIES OF VACUUM PACKED BROILER BREAST MEAT Branislav M. Baltić, Jelena Janjić, Boris Mrdović, Ivana Branković Lazić, Marija Starčević, Milica Laudanović, Vesna Đorđević	285

67.	УТИЦАЈ ИЗВОРА УЉА У ИСХРАНИ КОКА НОСИЉА НА САДРЖАЈ И ОДНОС ω-6/ω-3 МАСНИХ КИСЕЛИНА ЈАЈА Хава Махмутовић, Емир Мемич, Мехо Башић, Марија Старчевић, Наташа Глагољчија, Милица Глишић, Милан Ж. Балтић INFLUENCE OF OIL SOURCES IN THE NUTRITION OF LAYING HENS ON THE CONTENT AND RATIO OF ω-6/ω-3 FATTY ACIDS OF EGGS Hava Mahmutović, Emir Memić, Meho Bašić, Marija Starčević, Nataša Glamočlija, Milica Glišić, Milan Ž. Baltić	289
68.	ОДАБРАНИ ПОКАЗАТЕЉИ КВАЛИТЕТА МЕСА ДИВЉЕ СВИЊЕ Марија Павловић, Александра Тасић, Ксенија Нешић, Иван Павловић, Никола Чобановић SELECTED QUALITY PARAMETERS OF WILD BOAR MEAT Marija Pavlović, Aleksandra Tasić, Ksenija Nešić, Ivan Pavlović, Nikola Čobanović	293
69.	ИНСПЕКЦИЈСКЕ КОНТРОЛЕ ВЕТЕРИНАРСКИХ ОРГАНИЗАЦИЈА Владимир Милијевић INSPECTION CONTROLS OF VETERINARY ORGANIZATIONS Vladimir Milijević	296
70.	МИКРОБИОЛОШКИ РИЗИЦИ У ХРАНИ ЗА ЖИВОТИЊЕ Бојан Голић, Драго Недић MICROBIOLOGICAL RISKS IN FEED Bojan Golić, Drago Nedić	298
71.	ЗНАЧАЈ АРОМАТИЧНИХ БИЉАКА И ЕТАРСКИХ УЉА У ИСХРАНИ НЕПРЕЖИВАРА Светлана Грдовић, Радмила Марковић, Стамен Радловић, Дејан Перић, Драган Шефер THE IMPORTANCE OF AROMATIC PLANTS AND ESSENTIAL OILS IN THE DIET OF NON-RUMINANTS Svetlana Grdović, Radmila Marković, Stamen Radulović, Dejan Perić, Dragan Šefer	310
72.	ИСПИТИВАЊЕ ПРИСУСТВА АФЛАТОКСИНА Б1 У ХРАНИ ЗА ЖИВОТИЊЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У 2021 ГОДИНИ Саша Љ. Ловрић, Жељко Ж. Сладојевић, Слободан С. Дојчиновић EXAMINING THE PRESENCE OF AFLATOXIN B1 IN FEED IN REPUBLIC OF SRPSKA IN 2021 Saša Lj. Lovrić, Željko Ž. Sladojević, Slobodan S. Dojčinović	314
73.	ПРОГРАМ УПРАВЉАЊА АНТИБИОТИЦИМА У КОНТРОЛИ АНТИМИКРОБНЕ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ – КОЛИКО ЗНАМО О ТОМЕ? Зорана Ковачевић, Миодраг Радиновић, Јован Станојевић, Драгана Томанић, Иван Галић, Иван Станчић ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP PROGRAM IN ANTIMICROBIAL RESISTANCE CONTROL – HOW MUCH DO WE KNOW ABOUT IT? Zorana Kovačević, Miodrag Radinović, Jovan Stanojević, Dragana Tomanić, Ivan Galić, Ivan Stančić	316

74.	ПРИМЕНА АНТИМИКРОБНИХ ЛЕКОВА У ВЕТЕРИНАРСКОЈ МЕДИЦИНИ И МЕХАНИЗМИ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ Витомир Ђупић, Саша Ивановић, Сунчица Борозан, Гордана Жугић, Индира Муџезиновић, Андреја Превендар Црнић, Ромел Велев, Дејана Ђупић Миладиновић USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN VETERINARY MEDICINE AND MECHANISMS OF RESISTANCE Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Andreja Prevendar Crnić, Romel Veleve, Dejana Ćupić Miladinović	320
75.	НАЛАЗ L.MONOCYTOGENES И АНТИМИКРОБНА ОСЕТЉИВОСТ ТОКОМ ПЕРИОДА 2020-2022 Немања Здравковић, Оливер Радановић, Јасна Курељушић, Никола Роквић, Милан Нинковић, Радослава Савић-Радвановић, Добрила Јакић-Димић FINDINGS L. MONOCYTOGENES AND ANTIMICROBIAL SENSITIVITY DURING THE PERIOD 2020-2022 Nemanja Zdravković, Oliver Radanović, Jasna Kureljušić, Nikola Rokvić, Milan Ninković, Radoslava Savić-Radovanović, Dobrila Jakić-Dimić	324
76.	РАЗУМНА ПРИМЕНА АНТИМИКРОБНИХ ЛЕКОВА У ВЕТЕРИНАРСКОЈ МЕДИЦИНИ Витомир Ђупић, Arturo Anadon, Саша Ивановић, Сунчица Борозан, Гордана Жугић, Индира Муџезиновић, Андреја Превендар Црнић, Ромел Велев, Дејана Ђупић Миладиновић PRUDENT USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN VETERINARY MEDICINE Vitomir Ćupić, Arturo Anadon, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Andreja Prevendar Crnić, Romel Veleve, Dejana Ćupić Miladinović	326
77.	СКРИНИНГ АНТИМИКРОБНЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КОМЕНЗАЛНЕ ЕШЕРИХИЈЕ КОЛИ КОРИШЋЕЊЕМ ПЛОЧА СА МИКРОРАЗРЕЂИВАЊЕ БУЈОНА Катерина Благоевска, Марија Раткова Мановска, Снежана Димитровска, Биљана Стојановска Димзоска, Деан Јанкулоски SCREENING OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF COMMENSAL ESCHERICHIA COLI WITH THE USE OF MICROBROTH DILUTION PLATES Katerina Blagoevska, Marija Ratkova Manovska, Snezana Dimitrovska, Biljana Stojanovska Dimzoska, Dean Jankuloski	330
78.	ИНТЕРАКЦИЈЕ АНТИПАРАЗИТСКИХ ЛЕКОВА Витомир Ђупић, Arturo Anadon, Саша Ивановић, Сунчица Борозан, Гордана Жугић, Индира Муџезиновић, Андреја Превендар Црнић, Ромел Велев, Дејана Ђупић Миладиновић INTERACTIONS OF ANTIPARASITIC DRUGS Vitomir Ćupić, Arturo Anadon, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Andreja Prevendar Crnić, Romel Veleve, Dejana Ćupić Miladinović	334

79.	АНТИХЕЛМИНТИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ ЕТАРСКОГ УЉА КОРИЈАНДЕРА (CORIANDRUM SATIVUM L.) И ЊЕГОВ ХЕМИЈСКИ САСТАВ Филип Штрбац, Антонио Босцо, Коста Петровић, Драгица Стојановић, Радомир Ратајац, Наташа Симин, Дејан Орчић, Гиусеппе Цринголи, Лаура Риналди ANTHELMINTIC POTENTIAL OF CORIANDER ESSENTIAL OIL (CORIANDRUM SATIVUM L.) AND ITS CHEMICAL COMPOSITION Filip Štrbac, Antonio Bosco, Kosta Petrović, Dragica Stojanović, Radomir Ratajac, Nataša Simin, Dejan Orčić, Giuseppe Cringoli, Laura Rinaldi	338
80.	НЕДОСТАТАК КИСЕОНИКА (АСФИКСИЈЕ И ЗАМОРИ) РИБА УЗГАЈАНИХ У ОТВОРЕНИМ И ЗАТВОРЕНИМ ВОДАМА Душан Лазић, Милош Пелић, Зоран Ружић, Тијана Кукурић, Срђан Тодоровић, Николина Новаков LACK OF OXYGEN (ASPHYXIA AND FATIGUE) OF FISH FARMED IN OPEN AND CLOSED WATERS Dušan Lazić, Miloš Pelić, Zoran Ružić, Tijana Kukurić, Srđan Todorović, Nikolina Novakov	342
81.	ЕДЕМСКА БОЛЕСТ ШАРАНА – НОВО ВИРУСНО ОБОЉЕЊЕ У ШАРАНСКОЈ АКВАКУЛТУРИ Владимир Радосављевић, Димитрије Глишић, Јелена Максимовић-Зорић, Весна Милићевић CARP EDEMA VIRUS DISEASE – EMERGING VIRAL DISEASE IN CARP AQUACULTURE Vladimir Radosavljević, Dimitrije Glišić, Jelena Maksimović-Zorić, Vesna Milićević	344
82.	АНАТОМСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ГРУДНЕ ЖЛЕЗДЕ (THYMUS) КОД ТЕКУНИЦЕ (SPERMOPHILUS CITELLUS) Милош Благојевић, Ивана Нешић, Драго Недић, Ивана Божичковић, Богомир Болка Прокић, Артур Осиковски, Дамир Михелић, Александру Гудеа, Алина-Валерија Берлеа ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THYMUS (THYMUS) IN EUROPEAN GROUND SQUIRREL (SPERMOPHILUS CITELLUS) Miloš Blagojević, Ivana Nešić, Drago Nedić, Bogomir Bolka Prokić, Ivana Božićković, Artur Osikowski, Damir Mihelić, Alexandru Gudea, Alina-Valeria Berlea	346
83.	АНАТОМСКЕ РАЗЛИКЕ БУТНЕ КОСТИ СРНЕ (CAPREOLUS CAPREOLUS) И ОВЦЕ (OVIS ARIES) КАО МЕТОД УТВРЂИВАЊА ВРСТЕ ЖИВОТИЊЕ Ивана Нешић, Милош Благојевић, Драго Недић, Ивана Божичковић, Богомир Болка Прокић, Артур Осиковски, Александру Гудеа, Алина-Валерија Берлеа ANATOMICAL DIFFERENCES OF ROE DEER (CAPREOLUS CAPREOLUS) AND SHEEP (OVIS ARIES) FEMURS AS A METHOD OF DETERMINING ANIMAL SPECIES Ivana Nešić, Miloš Blagojević, Drago Nedić, Ivana Božićković, Bogomir Bolka Prokić, Artur Osikowski, Alexandru Gudea, Alina-Valeria Berlea	350

84.	ЛАКТОКОКОЗА КАЛИФОРНИЈСКЕ ПАСТРМКЕ – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА Оливер Радановић, Владимир Радосављевић, Димитрије Глишић, Немања Здравковић LACTOCOCCOSIS IN RAINBOW TROUT – CASE REPORT Oliver Radanović, Vladimir Radosavljević, Dimitrije Glišić, Nemanja Zdravković	354
85.	ХОРМОНИ У МЛЕКУ КРАВА И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Данијела Кировски, Драган Кнежевић, Иван Вујанац, Љубомир Јовановић, Душан Бошњаковић, Сретен Недић, Жељко Сладојевић HORMONES IN COWS` MILK AND THEIR IMPACT ON PUBLIC HEALTH Danijela Kirovski, Dragan Knežević, Ivan Vujanac, Ljubomir Jovanović, Dušan Bošnjaković, Sreten Nedić, Željko Sladojević	356

**ЗБОРНИК РАДОВА
И КРАТКИХ САДРЖАЈА**

**Proceedings
and short contents**

Предавање по позиву

ЕПИЗООТИОЛОШКА СИТУАЦИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У 2021. ГОДИНИ

Кристина Савић^{1*}, Драгана Окљеша¹, Весна Каран¹, Бојана Бајагић¹,
Негослав Лукић¹, Владимир Булатовић¹

¹Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске,

* Коресподентни аутор: dr sci. vet. med. Кристина Савић, k.savic@mps.vladars.net

Кратак садржај

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске, ресор за ветеринарство, на основу података добијених од стране ветеринарских организација, ветеринарске инспекције и ветеринарских специјалистичких установа редовно прати појаву и кретање заразних болести животиња. Посебна пажња се поклања болестима које имају интензитет брзог ширења, зоонозама и болестима које нарушавају економију земље. Да би се могле предузимати потребне мјере донесен је низ прописа који омогућавају легално, квалитетно и благовремено спровођење одговарајућих мјера. Одређене заразне болести животиња појављују се на нашем простору у већем или мањем обиму током цијеле године, неке спорадично а неке годинама. Крајем октобра 2021. године високо патогена инфлуенца птица подтип H5N1 је утврђена код једног дивљег лабуда у једном жаришту на територији Градишке. Подузете су прописане мјере за рано откривање, спречавање ширења, праћење, сузбијање или искорјењивање, вршен је стални надзор зараженог и угроженог подручја и није било утврђених нових случајева авијарне инфлуенце. У 2021. години пријављено је два жариште Q грознице/обољело 31 овца и три козе, 59 жаришта америчке трулежи пчелињег легла/обољело 354 пчелиња друштава, два жаришта Аујецкијеве болести/обољела 31 свиња, пет жаришта бруцелозе коза и оваца/обољело 17 оваца и једна коза, једно жариште високо патогена инфлуенца птица H5N1/оболио један дивљи лабуд, једно жариште ензоотске леукозе говеда/обољело једно говедо, три жаришта бруцелозе говеда/обољело четири говеда, шест жаришта инфективне анемије копитара/обољело шест

коња и друге болести. Циљ овог рада јесте приказ појаве заразних болести у Републици Српској у 2021. години и њихово просторно ширење, анализа прикупљених извјештаја у складу са Правилником о начину обавјештавања о сумњи на заразну болест животиња, начину и поступку пријаве и одјаве зарзаних болести животиња („Службени гласник Републике Српске“ број 6/09) и другим прописима на снази.

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

Lecture by invitation

EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN 2021

Kristina Savic¹, Dragana Okljesa¹, Vesna Karan¹, Bojana Bajagic¹,
Negoslav Lukic¹, Vladimir Bulatovic¹

¹ Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Srpska,
Corresponding author: dr sci. vet. med. Kristina Savic, k.savic@mps.vladars.net

Abstract

The Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Srpska, Department of Veterinary Medicine, based on data obtained from veterinary organizations, veterinary inspections and veterinary specialist institutions, regularly monitors the occurrence and movement of infectious animal diseases. Special attention is paid to diseases that have an intensity of rapid spread, zoonoses and diseases that disrupt the country's economy. In order to be able to take the necessary measures, a number of regulations have been enacted that enable the legal, quality and timely implementation of appropriate measures. Certain infectious animal diseases appear in our area to a greater or lesser extent throughout the year, some sporadically and some over the years. At the end of October 2021, the highly pathogenic avian influenza subtype H5N1 was detected in one wild swan in one hot spot in the territory of Gradiška Municipality. Prescribed measures have been taken for early detection, prevention of spread, monitoring, control or eradication, continuous monitoring of the infected and endangered area and no new cases of avian influenza have been identified. In 2021, two outbreaks of Q fever were reported / affected 31 sheep and three goats, 59 outbreaks of American foul brood / infected 354 bee colonies, two outbreaks of Aujeszky's disease / infected 31 pigs, five outbreaks of goat and sheep brucellosis / infected 17 sheep and one goat, one outbreak of highly pathogenic avian influenza H5N1 / infected one wild swan, one outbreak of enzootic bovine leukosis / infected one bovine animal, three outbreaks of bovine brucellosis / infected four bovine animals, six outbreaks of equine infectious anemia / infected six horses and

other diseases. The aim of this paper is to present the occurrence of infectious diseases in the Republic of Srpska in 2021 and their spatial spread, analysis of collected reports in accordance with the Rulebook on the manner of notification of suspected infectious animal diseases, manner and procedure of reporting and deregistering infectious animal diseases (“Official Gazette of the Republic of Srpska” No. 6/09) and other regulations in force.

Key words: infectious diseases, zoonoses, epizootiological situation, Republic of Srpska

Предавање по позиву

ЕПИЗООТИОЛОШКА СИТУАЦИЈА У СРБИЈИ 2021. ГОДИНЕ

Бобан Ђурић¹, Татјана Лабус¹, Јелица Узелац¹, Саша Остојић¹,
Александра Николић¹, Јелена Ђук¹, Драгана Живановић¹

¹ Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Управа за ветерину, Београд

* Аутор за кореспонденцију: boban.djuric@minpolj.gov.rs

Кратак садржај

Епизоотиолошка ситуација у Републици Србији у 2021. години је била повољна осим по питању појаве нарочито опасних заразних болести (афричка куга свиња (АКС) и авијарне инфлуенце (АИ). Након појаве АКС у августу и септембру 2019. године код домаћих свиња, затим појаве и ширења АКС код домаћих и дивљих свиња у источном и југоисточном делу земље у току 2020. године, талас ширења АКС се наставио и током 2021 године где је укупно је на територији 20 општина Борског, Зајечарског, Браничевског, Нишавског, Јужнобанатског, Пчињског и Пиротског округа потврђено укупно 272 случаја АКС код дивљих свиња.

Код домаћих свиња је 242 случаја АКС, на 111 газдинстава и једна велика комерцијална фарма којима је угинуло 1052 и еутаназирано 20614 свиња. АКС је потврђена у 9 округа: Пиротски, Нишавски, Поморавски, Расински, Зајечарски, Подунавски, Браничевски, Борски и Јужнобанатски.

Неповољна епизоотиолошка ситуација у региону по питању АИ је допринела појави ове болести код дивљих птица и домаће живине. Укупно је утврђено 13 жаришта АИ (сојеви H5N1, H5N2 и H5N8) на територији 10 општина у 7 округа.

Епизоотиолошка ситуација по питању болести квргаве коже у региону је повољна због чега је 30.6.2021. прекинута вакцинација против ове болести. Вакцинација против болести плавог језика извршена је код оваца на територији целе земље.

Није било значајније појаве зооноза а сарадња са епидемиолошком службом је добра.

С обзиром, на актуелну епизоотиолошку ситуацију у Европи али и земљама у окружењу, постоји опасност од појављивања појединих заразних болести (болест плавог језика, куга малих преживара...) али и појава неких егзотичних болести што повећава значај јачања капацитета ветеринарске службе у земљи и унапређење сарадње са произвођачима, индустријом и другим надлежним службама, укључујући здравствену службу.

Кључне речи: епизоотиолошка ситуација, вакцинација, афричка куга свиња, птичји грип, нодуларни дерматитис, болест плавог језика, зоонозе

Lecture by invitation

EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN SERBIA IN 2021

Boban Đurić^{1*}, Tatjana Labus¹, Jelica Uzelac¹, Saša Ostojić¹, Aleksandra Nikolić¹, Jelena Ćuk¹, Dragana Živanović¹

¹Ministry of Agriculture, forestry and water management, Veterinary Directorate

*Corresponding author: boban.djuric@minpolj.gov.rs

Abstract

The epizootiological situation in the Republic of Serbia in 2021 was favourable except for the occurrence of particularly dangerous infectious diseases (African swine fever (ASF) and avian influenza (AI)). and the spread of ASF in domestic and wild pigs in the eastern and south-eastern part of the country during 2020, the wave of ASF spread continued in 2021 where a total of 20 municipalities Borski, Zajecarski, Branicevski, Nisavski, South Banat, Pcinjski and Pirotski district confirmed a total of 272 cases of ASF in feral pigs.

There were 242 cases of ASF in domestic pigs, on 111 farms whereand one big commercial farm, 1,052 died and 20,614 pigs were euthanized. ASF was confirmed in 9 districts: Pirotski, Nisavski, Pomoravski, Rasinski, Zajecarski, Podunavski, Braničevski, Borski and South Banat.

The unfavourable epizootiological situation in the region regarding AI has contributed to the appearance of this disease in wild birds and domestic poultry. A total of 13 AI outbreaks (H5N1, H5N2 and H5N8 strains) were identified on the territory of 10 municipalities in 7 districts.

The epizootiological situation regarding the disease of bumpy skin in the region is favourable, which is why on June 30, 2021. discontinued vaccination against this disease. Vaccination against bluetongue was performed on sheep throughout the country.

There was no significant occurrence of zoonosis and the cooperation with the epidemiological service is good.

Given the current epizootiological situation in Europe and the surrounding countries, there is a danger of certain infectious diseases (blue-

tongue, Peste des petits ruminants (PPR)...) but also the emergence of some exotic diseases, which increases the importance of strengthening the capacity of the veterinary service in the country and improving cooperation with manufacturers, industry and other relevant services, including the health service.

Key words: epizootiological situation, vaccination, African swine fever, avian influenza, lumpy skin disease, blue tongue disease, zoonosis

Предавање по позиву

ЕПИЗООТИОЛОШКА СИТУАЦИЈА У ЦРНОЈ ГОРИ ТОКОМ 2021. ГОДИНЕ

Дејан Лаушевић^{1*}, Марко Николић¹, Мевлида Храповић²,
Милан Рогошић², Сунчица Бољевић²

¹ Специјалистичка ветеринарска лабораторија, Подгорица, Црна Гора

² Управа за безбједност хране, ветерину и фитосанитарне послове, Подгорица,
Црна Гора

* Контакт особа: dejanlausevic@t-com.me

Кратак садржај

Током 2021. године у Црној Гори није било регистрованих случајева опасних заразних болести животиња које би захтијевале опсежније ванредне и/или хитне активности ветеринарске службе на предузимању мјера сузбијања или контроле болести. У случајевима само спорадичних појављивања појединих заразних болести животиња, као што су: ензоотска леукоза говеда, болест плави језик, q-грозница, салмонелоза живине и америчка куга пчелињег легла, предузето је брзо спровођење свих прописаних мјера сузбијања због чега није дошло до погоршавања епизоотиолошке ситуације у земљи. Из тих разлога, епизоотиолошка ситуација у протеклој години се може цијенити веома задовољавајућом.

Међутим, иако у посматраном периоду није било значајнијих негативних епизоотиолошких догађаја у земљи, појава и ширење афричке куге свиња у региону и непосредном окружењу драстично је увећало ризик од уношења и појаве ове болести у Црној Гори. Ова ситуација намеће потребу спремности укупне ветеринарске службе Црне Горе, али и других државних органа, као и ловачких организација, за стално предузимање превентивних мјера за спречавање уношења и за хитно предузимање свих потребних мјера за рано откривање и благовремено сузбијање и контролу афричке куге свиња. Из тог разлога, већ спроведене кампање подизања свијести јавности о опасности од афричке куге свиња, као и оне планиране да сте континуирано спроводе у наредном периоду, додатно добијају на значају.

Заједнички регионални приступ ветеринарских служби земаља Западног Балкана у борби против појединих заразних болести животиња, а који је успјешно демонстриран протеклих година, представља добар рецепт за успјех и у борби за контролу афричке куге свиња.

Реализацијом редовних и ванредних програма здравствене заштите животиња, Управа за безбједност хране, ветерину и фитосанитарне послове, ветеринарска инспекција, ветеринарске амбуланте, и Специјалистичка ветеринарска лабораторија, успијевају да одрже повољну епизоотиолошку ситуацију у земљи. Бројне мјере превентивног, правовременог и адекватног реаговања у циљу нацора и контроле заразних болести животиња и зооноза, као и њихово благовремено спровођење, представља једини пут који даје добре резултате у погледу епизоотиолошке ситуације на нивоу цијеле земље.

Кључне ријечи: епизоотиолошка ситуација, заразне болести животиња, Црна Гора.

Lecture by invitation

EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN MONTENEGRO

Dejan Laušević^{1*}, Marko Nikolić¹, Mevlida Hrapović², Milan Rogošić²,
Sunčica Boljević²

¹Diagnostic Veterinary Laboratory, Podgorica, Montenegro

²Administration for Food Safety, Veterinary and Phytosanitary Affairs, Podgorica,
Montenegro

*Contact person: dejanlausevic@t-com.me

Abstract

In 2021, there were no registered cases of dangerous infectious animal diseases that would warrant comprehensive extraordinary and/or urgent activities of the veterinary service concerning animal diseases control and suppression. In cases of only sporadic occurrences of certain infectious animal diseases, such as Enzootic Bovine Leucosis, Bluetongue Disease, Q-fever, Salmonellosis in poultry, and American Foulbrood, all the disease control measures were promptly implemented, which is the reason why the epizootiological situation in the country did not deteriorate. Therefore, the epizootiological situation in Montenegro can be assessed as very satisfactory.

However, although there were no significant negative epizootiological events in the country in the period under survey, the occurrence and spread of African Swine Fever in the region and neighbouring countries drastically increased the risk of introduction and occurrence of this disease in Montenegro. Such a situation imposes the need for proper preparedness of not only the entire veterinary service of Montenegro but also of other state authorities and hunting associations to continuously undertake preventive measures to prevent the introduction of African Swine Fever and to urgently undertake all the measures necessary for its early detection and timely control and suppression. For that reason, the public campaigns aimed at raising the awareness of the risk of African Swine Fever already implemented and those planned for continuous implementation in the upcoming period are becoming increasingly important.

The joint regional approach of veterinary services of the Western Balkan countries in fighting infectious animal diseases successfully demonstrated in the past few years, is a good approach for success in controlling African Swine Fever as well.

With the implementation of regular and extraordinary animal health protection programmes, the Administration for Food Safety, Veterinary and Phytosanitary Affairs, the Veterinary Inspectorate, the veterinary practices, and the Diagnostic Veterinary Laboratory have successfully maintained the favourable epizootiological situation in the country. Numerous measures of a preventive, timely, and adequate response aimed at surveillance and control of infectious animal diseases and zoonoses and their timely implementation is the only approach yielding good results as regards epizootiological situation at the national level.

Key words: epizootiological situation, infectious animal diseases, Montenegro.

Предавање по позиву

КРИТИЧКА АНАЛИЗА ПРИМЈЕНЕ КОНЦЕПТА „ЈЕДНО ЗДРАВЉЕ“

Драго Н. Недић^{1*}, Тамаш Петровић², Нина Родић Вукмир³,
Драгана Димитријевић⁴, Бобан Ђурић⁵, Иван Топлак⁶, Дејан
Лаушевић⁷, Жељко Цветнић⁸

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

²Научни институт за ветеринарство "Нови Сад", Нови Сад, Србија

³Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци и ЈЗУ Институт за јавно
здравство Републике Српске, Бања Лука, БиХ-Република Српска

⁴Институт за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут", Београд, Србија

⁵Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Управа за ветерину,
Београд, Србија

⁶Универзитет у Љубљани, Ветеринарски факултет – Институт за микробиологију
и паразитологију, Љубљана, Словенија

⁷Специјалистичка ветеринарска лабораторија, Подгорица, Црна Гора

⁸Хрватска академија наука и умјетности, Загреб, Хватска

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

Кратак садржај

Узрочници инфективних болести људи су преко 60% поријеклом од животиња што ове болести сврстава у зоонозе. Због тога је императив да се ове болести сузбијају на локалном па и глобалном нивоу. Концепт „једно здравље“ заснован је на свијести о потреби за заштиту јавног здравља дјелујући превасходно на превенцији и контроли патогена унутар хумане и животињске популација у животној средини у којој живе. Концепт "једно здравље" се почео примјењивати након потписивања заједничког документа између Свјетске здравствене организације (СЗО), Светске организације за здравље животиња (ОИЕ) и Организације за храну и пољопривреду Уједињених нација (ФАО). Тим документом су наведене узајамне одговорности и циљеви у овој области. Од самог почетка, за приоритетне теме заједничког дјеловања постављени су: вирус бјеснила, од којег годишње умире преко 59.000

људи, затим друге вирусе зоонотског карактера као што је птичји грип. Међу прве приоритете уврштена је и антимикробна резистенција. Све неопходне активности стручњака из области здравља животиња, јавног здравља и животне средине треба да се примјењују на локалном, националном и глобалном нивоу. То би требало да допринесе сталном и истовременом унапређењу јавног здравља, здравља животиња и заштите животне средине широм свијета. Најекономичније и најефикасније решење за заштиту људи је борба против свих зоонотских патогена у животињској популацији. То захтијева стратешки приступ, организовање, управљање и контролу уз адекватна улагање финансијских средстава и ангажовање расположивих људских и материјалних ресурса и из јавног и приватног сектора. То подразумијева да се успоставе нови механизми међусобног информисања и синхронизованог заједничког дјеловања. Свакако треба водити рачуна и о патогенима који нису зоонозе, али имају индиректни негативан утицај на здравље, производњу хране и животну средину. Све три међународне организације објављују стандарде и препоруке о поступању у одређеним околностима које су од помоћи надлежним институцијама за доношење одлука. И поред тога што је концепт "једно здравље" успостављен прије пар деценија ипак се на терену не примјећује промјена политике у овом погледу. Веома мали број земаља је донио стратегију по концепту "једно здравље", односно неке земље су урадиле веома мало док је огроман број земаља које нису учиниле ништа. Све ово се може објаснити на појави пандемије COVID 19 која траје више од двије године са веома много нејасних ситуација као што је поријекло вируса, мутације, дијагностика и вакцинација. Поражавајућа је чињеница да је учешће ветеринарских институција у периоду пандемије било веома незапажено. У неким земљама су формиране комисије или ад-хок радне групе за зонозе, али није било системског приступа по концепту "једно здравље".

Циљ овог рада је да се наведу различита искуства појединих земаља код појава одређених болести као што су COVID 19, бјеснило и птичји грип у региону, затим искуства у контроли антимикробне резистенције. Такође, да се укаже на предности као и шансе код примјене концепта "једно здравље", на добрим и лошим искуствима на локалном, регионалном и глобалном нивоу.

Кључне ријечи: „једно здравље“, зоонозе, заразне болести, епидемија

Lecture on invitation

CRITICAL ANALYSIS OF THE APPLICATION OF THE CONCEPT „ONE HEALTH“

Drago N. Nedić^{1*}, Tamaš Petrović², Nina Rodić Vukmir³, Dragana Dimitrijević⁴, Boban Djurić⁵, Ivan Toplak⁶, Dejan Laušević⁷, Željko Cvetnić⁸

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

²Scientific Veterinary Institute "Novi Sad", Novi Sad, Serbia

³Faculty of Medicine, University of Banja Luka and Public Health Institute of the Republic of Srpska, Banja Luka, B&H-Republic of Srpska

⁴Public Health Institute of Serbia „Dr. Milan Jovanovic Batut“, Belgrade, Serbia

⁵Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Veterinary Directorate, Belgrade, Serbia

⁶University of Ljubljana, Veterinary Faculty – Institute on microbiology and parasitology, Ljubljana, Slovenia

⁷Diagnostic Veterinary Laboratory, Podgorica, Montenegro

⁸Croatian academy of sciences and arts, Zagreb, Croatia

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

Abstract

The causative agents of infectious diseases in humans are over 60% of animal origin, which classifies these diseases as zoonoses. Therefore, it is imperative that these diseases be eradicated locally and globally.

The concept of „One Health“ is based on awareness of the need to protect public health, acting primarily on the prevention and control of pathogens within human and animal populations in the environment in which they live. The concept of „One Health“ began to be applied after the signing of a joint document between the World Health Organization (WHO), the World Organization for Animal Health (RES) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). This document sets out mutual responsibilities and goals in this area. From the very beginning, the priority topics for joint action were: the rabies virus, which kills over 59,000 people a year, and other zoonotic viruses

such as bird flu. Antimicrobial resistance is one of the first priorities. All necessary activities of experts in the field of animal health, public health and the environment should be implemented at the local, national and global levels. This should contribute to the continuous and simultaneous improvement of public health, animal health and environmental protection worldwide.

The most economical and efficient solution for human protection is the fight against all zoonotic pathogens in the animal population. This requires a strategic approach, organization, management and control with adequate investment of financial resources and engagement of available human and material resources from both the public and private sectors. This means establishing new mechanisms for mutual information and synchronized joint action. Pathogens that are not zoonoses, but have an indirect negative impact on health, food production and the environment, should certainly be taken into account. All three international organizations publish standards and recommendations on how to act in certain circumstances that are helpful to the competent decision-making institutions. Despite the fact that the concept of „One Health“ was established a few decades ago, there is no change in policy in this regard. Very few countries have adopted a strategy based on the concept of „One Health“, i.e. some countries have done very little while a huge number of countries have done nothing. All this can be explained by the appearance of the COVID 19 pandemic, which has been going on for more than two years, with many unclear situations such as the origin of the virus, mutations, diagnostics and vaccinations. It is a devastating fact that the involvement of veterinary institutions during the pandemic period was very unnoticed. In some countries, commissions or ad-hoc working groups on zoonoses have been established, but there has been no systematic approach to the concept of „One Health“.

The aim of this paper is to list the different experiences of individual countries in the occurrence of certain diseases such as COVID 19, rabies and bird flu in the region, as well as experiences in the control of antimicrobial resistance. Also, to point out the advantages and opportunities in the application of the concept of „one health“, the good and bad experiences at the local, regional and global level.

Key words: „one health“, zoonoses, infectious diseases, epidemic

Предавање по позиву

ЗНАЧАЈ ХУМАНЕ И ВЕТЕРИНАРСКЕ МЕДИЦИНЕ У ПРЕВЕНЦИЈИ И КОНТРОЛИ ЗООНОЗА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Драгана Димитријевић^{1*}, Верица Јовановић¹, Бобан Ђурић²

¹ Институт за јавно здравље Србије “Др Милан Јовановић Батут”, Београд, Србија

² Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Управа за ветерину,
Београд, Србија

* Аутор за кореспонденцију: dragana_dimitrijevic@batut.org.rs

Кратак садржај

За зоонозе се зна вековима, а до сада је у овој групи заразних болести описано преко 200 врста обољења. Ова група обољења у последње време због изражене глобализације и потенцијала за ширење, климатских промена, као и постојања распрострањених ендемских жаришта добијају све већи јавно здравствени значај.

Циљ рада је да се подвуче значај хумане и ветеринарске медицине кроз анализу епидемиолошке ситуације зооноза у Србији у 2021. години. За извор података коришћени су месечни извештаји о кретању заразних болести, 24 завода/института за јавно здравље са територија надлежности као и информација о актуелној епидемиолошкој ситуацији грознице Западног Нила на територији Републике Србије у 2021. години. Коришћена је дескриптивна метода за анализу података.

У 2021. години, укупан број регистрованих случајева оболевања од зооноза у складу са Правилником о начину праћења зооноза и узрочника зооноза (“Сл. гласник РС”, бр. 76/2017) износио је 31, што представља нешто већи број пријављених болести, због регистрованих потврђених случајева оболевања од грознице Западног Нила. Пријављена су три смртна исхода, која се могу довести у везу са оболевањем од зооноза.

У 2021. години, укупан број регистрованих случајева оболевања од зооноза у складу са Правилником и зооноза у ширем смислу је износио 1122, што представља мали број пријављених болести. Пријављен је један смртни исход, који која се може довести у везу са оболевањем од зооноза.

У 2021. години, регистровано је 6 епидемија, у којима је оболело 58 особа. Од тога, пријављено је 5 епидемија салмонелозе и једна епидемија кампилобактериозе.

Јачање концепта „Једног здравља“, интегришући системе за надзор у хуманој и ветеринарској медицини, тј. у секторима за заштиту здравља животиња и јавног здравља са утемељењем у легислативи, унапређење надзора над зоонозама, јачање лабораторијских капацитета, обзиром на значајну подрегистрацију су приоритетне активности, посебно у светлу пандемије COVIDa 19.

Кључне речи: зоонозе, хумана и ветеринарска медицина, превенција и контрола, надзор, Србија

Lecture by invitation

THE IMPORTANCE OF HUMAN AND VETERINARY MEDICINE IN THE PREVENTION AND CONTROL OF ZONOSSES IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Dragana Dimitrijević¹, Verica Jovanović¹, Boban Djurić²

¹Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut“, Belgrade, Serbia

²Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Veterinary Directorate,
Belgrade, Serbia

Corresponding author: dragana_dimitrijevic@batut.org.rs

Abstract

Zoonoses are known for centuries, and so far in this group of diseases are described more than 200 diseases. This group of diseases in recent years assuming an increasing public health importance due to the extreme globalization and the potential for expansion, climate change and the existence of widespread endemic foci.

The objective of this work was to underline the importance of human and veterinary medicine through the analysis of the epidemiological situation of zoonoses in Serbia in 2021. For the analysis, a descriptive method was used. Data source: Monthly reports on Communicable Diseases of 24 Institutes of Public Health in Serbia.

A total of 31 human cases of zoonotic diseases were reported in 2021 in accordance with Rulebook on monitoring of zoonoses and zoonotic agents (Official Gazette of RS, No. 76/2017) which represents a slightly higher number of reported diseases, due to registered confirmed cases of West Nile fever. There were three death associated to zoonotic diseases.

In 2021, the total number of registered cases of zoonotic disease in accordance with the Rulebook and zoonoses in the wider sense was 1122, which represents a small number of reported diseases. Also, there were one death associated to zoonotic diseases.

During 2021, 6 outbreaks of zoonotic diseases in Serbia were reported, with a total of 58 cases: 6 outbreaks of *Salmonellosis* and one outbreak of *Campylobacteriosis*.

The strengthening of the concept of “One health”, integrating surveillance systems in the human and veterinary medicine, i.e. in animal health and public health sectors with legislative basis, improvement of zoonotic surveillance, strengthening of laboratory capacities, since there is a significant sub registration are priority activities, especially in light of the COVID 19 pandemic.

Key words: Zoonoses, human and veterinary medicine, prevention and control, surveillance, Serbia

ЗНАЧАЈ САРАДЊЕ ЛЕКАРА И ВЕТЕРИНАРА У КОНЦЕПТУ ЈЕДНО ЗДРАВЉЕ

Бранислава Белић^{1*}, Марко Цинцовић², Николина Новаков²,
Марија Јефтић³, Драгана Димитријевић⁴, Бобан Ђурић⁵

¹Др Бранислава Белић, редовни професор у пензији, Академија медицинских наука СЛД, Београд, Србија

²Др Марко Цинцовић, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

²Др Николина Новаков, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

³Др Марија Јефтић, редовни професор, Институт за јавно здравље Војводине, Нови Сад, Србија

⁴Др мед спец Драгана Димитријевић, примаријус, Институт за јавно здравље Србије “Др. Милан Јовановић Батут” Београд, Србија

⁵Др вет спец Бобан Ђурић, Управа за ветерину, Београд, Србија

*e-mail контакт особе: drbbelic@gmail.com

Кратак садржај

Концепт Једно здравље подразумева бригу о здрављу људи и животиња, као и животне средине, која их окружује. Људе и животиње лече лекари и ветеринари, па је значај њихове сарадње неопходан у овом концепту. Историјски посматрана ова два занимања, показују да је веза и сарадња између њих увек постојала, али не довољна, нарочито у лечењу људи и животиња. У концепту Једно здравље, данас се такође сматра да је у односу на постојеће могућности и потребе, сарадња недовољна и спорадична. Хумана медицина и ветеринарска медицина су две области у оквиру медицинских наука и постоје велике могућности и потребе да се оне ближе повежу, нарочито у лечењу људи и животиња. Једно здравље промовише сарадњу и везу лекара и ветеринара али и стручњака животне средине и других специјалности, које имају значаја за здравље. Поједини стручњаци сматрају да би на напредак ове сарадње утицала едукација пацијената и власника животиња о зоонотским болестима њихових љубимаца, коју би требало да врше лекари и ветеринари. Једно здравље има задатак да помогне лекару да препозна да одређена болест није искључиво везана за хуману медицину, већ да укаже да се са том болести сусрећу и ветеринари. Боља и ближа сарадња лекара и ветеринара и њихова повезаност би

допринела да обе струке боље препознају и лече одређене болести људи и животиња и да спрече и смање негативан утицај животне средине на здравље људи и животиња. Упознавањем концепта Једно здравље, постоје могућности за бољом сарадњом и заједничким радом, али у овом тренутку још увек постоји и удаљеност ове две професије. У свету се велики број стручњака бави овим проблемом и сматра се да би требало направити стратегију, која би отклонила овај проблем, што би допринело и промоцији концепта Једно здравље. Значај сарадње лекара и ветеринара је велики а допринос нових научних сазнања на примеру различитих врста данас представља велики изазов за науку.

Кључне речи: Једно здравље, сарадња, лекари, ветеринари, животна средина

THE IMPORTANCE OF COOPERATION BETWEEN DOCTORS AND VETERINARIANS IN THE CONCEPT OF ONE HEALTH

Branislava Belić^{1*}, Marko Cincović², Nikolina Novakov², Marija Jeftić³,
Dragana Dimitrijević⁴, Boban Đurić⁵

¹Dr Branislava Belić, PhD, Full Professor retired, Academy of Medical Sciences of Serbian Medical Society, Belgrade, Serbia

²Marko Cincović, PhD, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

²Nikolina Novakov, PhD, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

³Marija Jeftić, PhD, Full Professor, Institute of Public Health of Vojvodina, Novi Sad, Serbia

⁴Dr med spec Dragana Dimitrijević, Primarius, Institute of Public Health of Serbia "Dr Milan Jovanović Batut" Belgrade, Serbia

⁵Dr vet spec Boban Đurić, Veterinary Directorate, Belgrade, Serbia

*contact person e-mail: drbbelic@gmail.com

Abstract

The concept of one health implies care for the health of people and animals, as well as the environment that surrounds them. Humans and animals are treated by doctors and veterinarians, so the importance of their cooperation is necessary in this concept. Historically, these two occupations show that the connection and cooperation between them has always existed, but not enough, especially in the treatment of humans and animals. In the concept of today One Health, it is considered that in relation to the existing opportunities and needs, cooperation is insufficient and sporadic. Human medicine and veterinary medicine are two areas within the medical sciences and there are great opportunities and needs to connect them more closely, especially in the treatment of humans and animals. One health promotes cooperation and connection between doctors and veterinarians, but also environmental experts in other specialties, which are important for health. Some experts believe that the progress of this cooperation would be influenced by the education of patients and animal owners about zoonotic diseases of their pets, which should be done by doctors and veterinarians. One health task is to help a doctor recognize that a certain disease is not exclusively related to human medicine, but to point out that veterinarians also encounter this disease. Better and closer cooperation between doctors

and veterinarians and their connection would contribute to better recognition and treatment of certain diseases of humans and animals and to prevent and reduce the negative impact of the environment on human and animal health. A large number of experts in the world are dealing with this problem and it is believed that a strategy should be made to eliminate this problem, which would also contribute to the promotion of the One Health concept. The importance of cooperation between doctors and veterinarians is great, and the contribution of new scientific knowledge on the example of different species today is a great challenge for science.

Key words: One health, cooperation, doctors, veterinarians, environment

Predavanje po pozivu štampano u cjelosti

ZOONOTSKE CRIJEVNE BAKTERIJSKE INFEKCIJE U REPUBLICI SRPSKOJ I NJIHOV ZNAČAJ U OKVIRU KONCEPTA "JEDNO ZDRAVLJE"

Aleksandra Šmitran^{1*}, Bojan Golić², Drago Nedić^{2,3}

¹Medicinski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci

²JU Veterinarski institut Republike Srpske "Dr Vaso Butozan"

³Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

*Korespondentni autor: aleksandra.smitran@med.unibl.org

Кратак садржај

Koncept jednog zdravlja se zasniva na činjenici postoji veza između zdravlja ljudi, životinja i životne sredine u pogledu zoonoznih patogena, antimikrobne rezistencije i bezbjednosti hrane.

Povećanje brojnosti ljudske populacije na Zemlji utiče na zdravlje ne samo naše vrste, već i na zdravlje životinja i životne sredine, kao i na bezbjednost hrane. Povećana potrošnja mesa i mesnih produkata, globalizacija u snabdijevanju hranom i stalne migracije ljudi i životinja igraju ključnu ulogu u problemima kojima se bavi koncept jednog zdravlja. Značajan porast broja tovnih životinja, selekcija određenih vrsta i nove prakse uzgoja životinja u cilju povećanja proizvodnje uzrokuju nedostatak genetske raznovrsnosti i sve više monotipski karakter životinjskih krda i jata. Ovo može dovesti do povećane osjetljivost životinja na nove patogene i epidemijsko širenje novih bolesti. Zbog brzog transporta ljudi i životinja s jednog na drugi kraj planete, ljudi koji imaju kontakt sa životinjama u udaljenim dijelovima zemalja u razvoju mogu da se ukrcaju u avion i sljedećeg dana doputuju u industrijalizovanu zemlju, te tako prenesu zoonotske patogene. Realno, hiljade ljudi svakog dana prelazi međunarodne granice dovodeći do toga da zoonotske bolesti imaju veći potencijal za izazivanje epidemija i pandemija.

Antimikrobna rezistencija je jedan od najaktuelnijih globalnih problema javnog zdravlja. Antimikrobna rezistencija je i ekološki problem, koji zbog složenih interakcija mikroorganizama u prirodi utiče na zdravlje ljudi, životinja i životne sredine. Većina bakterija i njihovih gena mogu

relativno lako cirkulisati unutar pojedinaca iste vrste, kao i između pojedinaca različitih vrsta i okoline. Adaptacije mikroorganizama na upotrebu antimikrobnih sredstava i drugi selektivni pritisci unutar bilo kojeg od navedenih sektora odražava se direktno ili indirektno i na druge sektore. Značajan doprinos širenju antimikrobne rezistencije su primjeri masovnog liječenja životinja humanim antibioticima zlatne rezerve (npr. cefalosporini i fluorohinoloni treće generacije), kao i dugoročna upotreba antimikrobnih sredstava u stočnoj hrani u cilju promocije rasta tovnih životinja (npr. kolistin, tetraciklini i makrolidi). U humanoj medicini je neophodno raditi na prevenciji zaraznih bolesti, smanjiti prekomjerno propisivanje i prekomjernu upotrebu i zloupotrebu antimikrobnih sredstava i zaustaviti širenje rezistentnih bakterija poboljšanjem higijene i kontrole infekcija, vode za piće i sanitarnih uslova. Kontaminacija spoljašnje sredine sa rezistentnim mikroorganizmima zbog neadekvatnog tretmana industrijskog, stambenog i poljoprivrednog otpada povećava učestalost multirezistentnih patogena u životnoj sredini.

Bezbjednost hrane je osnovno ljudsko pravo. Bezbjedna hrana poboljšava zdravlje i pojedinca i populacije u cjelini. Bezbjedna hrana poboljšava ekonomski rast područja u kojima se praktikuje i unapređuje bezbjednost hrane. Bolesti koje se prenose hranom povezane sa mikroorganizmima ili drugim zagađivačima hrane predstavljaju ozbiljnu prijetnju po zdravlje ljudi kako u zemljama u razvoju, tako i u razvijenim zemljama. SZO procjenjuje da se prijavljuje manje od 10% slučajeva bolesti koje se prenose hranom, dok se manje od 1% slučajeva prijavljuje u zemljama u razvoju. Djeca su naročito povezana sa bezbjednošću hrane – procjenjuje se da čine polovinu slučajeva od ukupnog broja bolesti koje se prenose hranom svake godine. Djeca su, takođe, među onima koji su u najvećem riziku od mogućeg smrtnog ishoda i ozbiljnih doživotnih zdravstvenih komplikacija kao posljedica bolesti koje se prenose hranom. Mikrobiološka laboratorija i mikrobiološka ispitivanja hrane su od suštinskog značaja za prevenciju infekcija koje se prenose hranom. Prema SZO, najčešći bakterijski patogeni koji se prenose hranom su *Salmonella*, *Campylobacter* i *Listeria spp.* Oni su uglavnom povezani sa hranom životinjskog porekla, ali se ne može potpuno zanemariti njihovo prenošenje preko hrane biljnog porijekla ili kontaminiranim vodama.

Humane infekcije izazvane različitim vrstama iz roda *Campylobacter*, kao i netifusne salmoneloze izazvane vrstom *Salmonella enterica subsp. enterica*, se najčešće povezuju sa gastroenteritisom koji se prenosi hranom na globalnom nivou. *Campylobacter* i netifusne *Salmonellae spp.* se periodično

izoluju iz razliĉitih uzoraka hrane ųivotinjskog porijekla, a znaĉajan broj ovih infekcija se javlja tokom epidemija navedenih bolesti. *Campylobacter* i *Salmonella spp.* infekcije u zemljama sa visokim dohotkom najĉešće vode porijeklo od konzumiranja kontaminirane hrane ųivotinjskog porijekla, a najĉešći izvor zaraze je ųivinsko meso i proizvodi. Nasuprot tome, u zemljama sa niskim i srednjim prihodima, ĉini se da su glavni izvori ovih infekcija kontaminacija okoline, hrane i vode sa navedenim patogenima, kao i bliski kontakt sa zaraųenim ųivim ųivotinjama. Zaraųene domaće i divlje ųivotinje potencijalni su izvor infekcija kampilobakterom i salmonelom kod ljudi. Humana kampilobakterioza i salmoneloza dobijene od ųivotinja koje su kolonizovane navedenim bakterijama mogu se kategorisati u tri tipa:

- (i) infekcije dobijene konzumiranjem kontaminiranih ųivotinjskih proizvoda, kao ųto su meso ili jaja,
- (ii) infekcije koje nastaju zbog bliskog kontakta sa zaraųenim ųivotinjama (kućni ljubimci, stoĉarstvo, profesionalni rizik) i
- (iii) infekcije steĉene boravkom u sredini kontaminiranoj fekalijama zaraųenih ųivotinja.

ųivotinje zaraųene kampilobakterom i salmonelama su glavni izvori kontaminacije mesa, mlijeka i jaja. Konzumiranje sirovog ili nedovoljno kuvanog mesa, posebno ųivinskog i pijenje nepasterizovanog mlijeka, su najvaųniji faktori rizika za nastanak humanih infekcije sa vrstama iz rodova *Campylobacter* i *Salmonella* ųivotinjskog porekla. Takoĉe, dokazano je da su kućni ljubimci bili izvor nekoliko manjih epidemija salmoneloza i kampilobakterioza kod njihovih vlasnika, pri ĉemu su molekularna ispitivanja pokazala genetsku srodnost humanih i animalnih izolata. S druge strane, nije postojala takva genetska korelacija izmeĉu ljudskih i ųivotinjskih izolata, kada su uporeĉivani izolati iz humane populacije i namirnica ųivotinjskog porijekla na nekom geografskom podruĉju. Ovakvi i sliĉni rezultati govore u prilog ĉinjenice da nisu obavezno svi sojevi detektovani kod ųivotinja od istog znaĉaja za javno zdravlje. Ispitivanja su pokazala dominaciju nekoliko klonskih kompleksa meĉu ljudima ili odreĉenim vrstama ųivotinja (npr. ųivina i galebovi ili npr. goveda i ovce). Zoonotski bakterijski patogeni se mogu otkriti u zemljištu, vodotokovima, ųivotinjama i otpadnim vodama. Slobodni ili ekstenzivni sistemi uzgoja stoke koji se uglavnom praktikuju u ruralnim okruųenjima sa siromašnim resursima, loše upravljanje stajskim gnojivom na farmama ųivotinja i u klanicama dovodi do kontaminacije

životne sredine multirezistentnim bakterijskim zoonotskim patogenima. Faktori vezani za domaćina koji je kolonizovan/inficiran, uključujući vrstu, starost i fiziološki status (stres, vrsta hrane) određuju učestalost infekcije i/ili kolonizacije životinja sa navedenim patogenima.

U Evropskoj uniji kampilobakterioza se smatra najčešćom infekcijom izazvanom uzročnikom koji se prenosi hranom, sa više od 240.000 potvrđenih humanih slučajeva godišnje. Većina slučajeva su blaga oboljenja sa simptomima kao što su groznica, grčevi u stomaku i krvava dijareja. Rijetko, infekcija može dovesti do post-infektivnih neuroloških komplikacija uključujući Guillain-Barre i Miller-Fischer sindrom. Infekcije kampilobakterom mogu, takođe, djelovati kao okidač za nastanak gastrointestinalnih autoimunskih poremećaja kao što su celijakija i inflamatorna bolest crijeva. Iako je crijevna kampilobakterioza uglavnom blago oboljenje koje ne zahtijeva antibiotsku terapiju, u nekim slučajevima bolest može dovesti do sepse i ozbiljne ekstraintestinalne infekcije uz obaveznu antibiotsku terapiju, posebno kod imunokompromitovanih pacijenata. U takvim slučajevima, lijekovi izbora su makrolidi i fluorohinoloni, koji se uobičajeno koriste za liječenje svih dijarealnih bolesti, uključujući i putničku dijareju. Sve veći trend rezistencije na antibiotike koji se trenutno koriste za liječenje ljudi, kao i u stočarstvu smatra se ozbiljnim problemom javnog zdravlja. U nekoliko studija rađenih u Evropskoj uniji je uočena visoka učestalost sojeva *Campylobacter spp.* rezistentnih na fluorohinolone i tetracikline. Fluorohinoloni i tetraciklini se, uobičajeno, koriste kao promotori rasta, te za liječenje infekcija kod živine. Pretpostavlja se da je visoka učestalost antimikrobne rezistencije sojeva direktna posljedica ovih praksi prekomjerne upotrebe antibiotika. Takođe, fluorohinoloni se sve češće propisuju za empirijsku terapiju ambulantno liječenih pacijenata, umjesto da se čuvaju kao antibiotici zlatne rezerve koji bi se koristili samo kod bolničkih pacijenata. U skladu sa ovim, primjećena je znatno niža učestalost rezistencije na antibiotike kod izolata dobijenih od divljih ptica koje žive u urbanim i divljim staništima, što dodatno govori u prilog da ekstremni nivoi antimikrobne rezistencije primijećeni kod sojeva izolovanih iz peradi i ljudi su rezultat uobičajene zloupotrebe antibiotika na živinarskim farma i pogrešne propisivačke politike u empirijskom tretmanu humanih infekcija. S druge strane, genetička analiza izolata dobijenih iz ptica bilo iz urbanih ili divljih staništa sugerise da bi ptice iz oba staništa mogle biti važan rezervoar multirezistentnih sojeva, prenositi ih iz jednih u druga staništa i predstavljati značajan javnozdravstveni problem.

Salmonella spp. spadaju među najčešće mikrobiološki dokazane bakterijske gastrointestinalne patogene na našim prostorima, posebno kod humanih uzoraka i uzoraka hrane. Taksonomski salmonele su svrstane u dvije vrste, *S. enterica* i *S. bongori* sa više od 2600 serotipova. Mnogi od njih su vrsno specifični i kolonizuju samo jednog domaćina, pa stoga nisu pod nadzorom javnog zdravlja. S druge strane, serotipovi kao što su *S. Tiphimurium* i *S. Enteritidis* mogu zaraziti različite vrste, vrlo efikasno se prenose hranom i često se detektuju na globalnom nivou u humanim, animalnim i prehrambenim uzorcima. Dobijeni su nekonzistentni rezultati prilikom molekularne karakterizacije ljudskih i životinjskih izolata. U određenim istraživanjima nije uočena podudarnost između antimikrobnih profila izolata ljudi i životinja. Učestalost rezistencije na antimikrobne lijekove bili su značajno viši kod izolata porijeklom od domaćih životinja u odnosu na humane izolate, što implicira da ne postoji direktna povezanost između humanih i animalnih izolata na datim geografskim područjima. Za razliku od njih, druga istraživanja su pokazala direktnu korelaciju humanih i animalnih izolata. Ovi nekonzistentni rezultati ukazuju na značaj međusobnog povezivanja na institucionalnom nivou između mikrobiologa humane i veterinarske medicine, kao i agronoma u cilju uspostavljanja stvarne epidemiološke situacije po pitanju antimikrobne rezistencije na našim prostorima.

Dostupni podaci za teritoriju Republike Srpske su oskudni. Prema podacima Zavoda za javno zdravstvo Republike Srpske, dominantni bakterijski zoonotski patogen koji se prenosi hranom je *Salmonella spp.* Tokom petogodišnjeg perioda salmoneloze su otkrivene kod:

- 143 slučaja (4%) od ukupno 3.394 slučaja gastrointestinalnih infekcija ljudi u 2017. godini,
- 151 slučaj (5%) od ukupno 2.573 slučaja gastrointestinalnih infekcija ljudi u 2018. godini,
- 166 slučajeva (6%) od ukupno 2.146 slučajeva gastrointestinalnih infekcija ljudi u 2019. godini,
- 39 slučajeva (5%) od ukupno 819 slučajeva gastrointestinalnih infekcija ljudi u 2020. godini,
- 36 slučajeva (11%) od ukupno 324 slučaja gastrointestinalnih infekcija ljudi u 2021. godini.

Istovremeno, za vrijeme dvogodišnjeg perioda salmonele su otkrivene u 21 animalnom uzorku i u 8 uzoraka hrane životinjskog porijekla tokom

mikrobiološkim testiranjima obavljenim u JU Veterinarski institut Republike Srpske „Dr Vaso Butozan“.

Kampilobakter se u Republici Srpskoj prijavljuje tek od 2019. godine, a zbog specifičnih uslova kultivacije, njegova detekcija se ne može raditi u svim mikrobiološkim laboratorijama na našoj teritoriji. Učestalost ove bakterije je bila 2 slučaja (0,07%), 0 slučajeva i 2 slučaja (0,6%), u 2019, 2020. i 2021. godini. Njena incidencija je znatno niža od incidencije salmonele, iako svi relevantni podaci u svijetu govore da je to najčešći patogen koji se prenosi hranom. Tokom dvogodišnjeg perioda u animalnim uzorcima i uzorcima hrane životinjskog porijekla, *Campylobacter spp.* nije otkriven tokom mikrobioloških testiranja vršenih u JU Veterinarski institut Republike Srpske „Dr Vaso Butozan“

Neophodno je istaći problem crijevnih infekcija koje izazova *Escherichia coli*. Ova bakterija je dobro poznati patogen koji se prenosi hranom, ali se detekcija ovog uzročnika u uzorku humanog fecesa radi u svega par mikrobioloških laboratorija, na zahtjev kliničara i bez obavezne prijave. S druge strane, *E.coli* se obavezno detektuje u sanitarnom uzorcima, u kojima je i uočena u 17 uzoraka hrane životinjskog porekla i u 38 životinjskih uzoraka tokom dvogodišnjeg perioda u JU Veterinarski institut Republike Srpske „Dr Vaso Butozan“.

Trenutno, u RS ne postoje uporedne molekularne studije o genetičkoj sličnosti i profilu antimikrobne rezistencije zoonotskih patogena koji se prenose hranom, a koji su izolovani iz animalnih, humanih i sanitarnih uzoraka. Budući da se učestalost patogena koji se prenose hranom u našem regionu značajno razlikuje od dostupnih podataka u EU i svijetu, bilo bi važno uspostaviti saradnju medicinskih i veterinarskih institucija, kao i poljoprivrednih stručnjaka iz oblasti mikrobiologije, kako bi se dobila tačna i precizna situacija u našoj zemlji. Ovi ciljevi bi trebalo da se implementiraju u okviru smjernica Jednog zdravlja, kao jednog od najaktuelnijih pitanja javnog zdravlja. Međusobna povezanost i protok informacija bi trebalo da pomognu u predviđanju nastanka i praćenju širenja antimikrobne rezistencije kod bakterija koje kolonizuju ljude, životinje i životnu sredinu.

Ključne riječi: zoonoze, infekcije, jedno zdravlje

Lecture on invitation printed in full

ZOONOTIC BACTERIAL INTESTINAL INFECTIONS IN REPUBLIC OF SRPSKA AND THEIR SIGNIFICANCE WITHIN THE ONE HEALTH PRINCIPLE

Aleksandra Šmitran¹, Bojan Golić², Drago Nedić^{2,3}

¹Faculty of Medicine, University of Banja Luka, Republic of Srpska

²Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan”,
Banja Luka, Republic of Srpska

³Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

*Corresponding author: aleksandra.smitran@med.unibl.org

Abstract

The concept of One Health proposes that there is a connection between human, animal, and environmental health with respect to zoonotic pathogens, antibiotic resistance and foodsafety.

The earth's increasing human population impacts the health not only of our own species, but that of food and companion animals and of our environment. Increased meat consumption, globalization of the food supply, and migration of humans and animals all play a pivotal role in how we address current and future challenges. The sheer growth in numbers of food animals, use of intensive genetic selection, and enhanced breeding practices to increase production is causing a lack of genetic diversity and an increasingly monotypic character of animal herds and flock. These practices may increase the susceptibility of animals to novel disease pathogens and outbreaks. Because of the ease of global travel, humans who have contact with animals in a remote area of a developing country can board a plane and travel to an industrialized country the following day. In fact, thousands of people cross international borders each day. Thus zoonotic diseases have greater potential than ever before to initiate global outbreaks in humans.

Antimicrobial resistance is a global public health problem. Antimicrobial resistance is an ecological problem that is characterized by complex interactions involving diverse microbial populations affecting the health of humans, animals and the environment. Most bacteria and their genes can move relatively easily within and between humans, animals and the environment. Microbial adaptations to antimicrobial use and other

selection pressures within any one sector are reflected in other sectors. Significant contribution to the spreading of antimicrobial resistance are examples of the mass medication of animals with critically important antimicrobials for humans, such as third generation cephalosporins and fluoroquinolones, and the long term, in-feed use of antimicrobials, such as colistin, tetracyclines and macrolides, for growth promotion. In people it is essential to better prevent infections, reduce over-prescribing and over-use of antimicrobials and stop resistant bacteria from spreading by improving hygiene and infection control, drinking water and sanitation. Pollution from inadequate treatment of industrial, residential and farm waste is expanding the resistome in the environment.

Food safety is a basic human right. Safe food enhances individual and population health. Safe food improves economic growth of the region where food safety is practiced and enhanced. Foodborne illnesses associated with microbial pathogens or other food contaminants pose serious health threat in developing and developed countries. WHO estimates less than 10% of foodborne illness cases are reported, whereas less than 1% of cases are reported in developing nations. Children are disproportionately bearing this burden - accounting for an estimated half of foodborne illness cases annually. Children are also among those most at risk of associated death and serious lifelong health complications from foodborne diseases. Microbiological laboratory and microbiological testing of food is essential in preventing foodborne infections. According to WHO the most frequent bacterial foodborne pathogens are *Salmonella*, *Campylobacter* and *Listeria spp.* They are mostly connected with food of animal origin, but transmitting by plants or contaminated water can not be completely neglected.

Human campylobacteriosis caused by infection with different species of *Campylobacter* and non-typhoid salmonellosis due to infection with *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, are amongst the top causes of foodborne gastroenteritis worldwide. *Campylobacter* and non-typhoid *Salmonellae spp.* are recurrently isolated from different types of animal-source foods, with most of them implicated in foodborne disease outbreaks. *Campylobacter* and *Salmonella spp.* infections in high-income countries are mostly acquired through consumption of the contaminated food of animal origin, and the most common source of infection is poultry. In contrast, in low- and middle-income countries, the main sources of infection appear to be contaminated environment, food, water and close contact with infected live animals.

Infected domestic and non-domestic animals are potential sources of human *Campylobacter* and *Salmonella* infections. Human campylobacteriosis and salmonellosis acquired from animals colonized and shedding *Campylobacter* and *Salmonella* can be categorized into three types:

- (i) infections acquired from the consumption of contaminated animal products such as meat or eggs,
- (ii) infections acquired from close contact with infected animals (companion animals, animal husbandry, professional risk) and
- (iii) infections acquired from environments contaminated with faeces from infected animals shedding bacteria.

Animals infected with and shedding *Campylobacter* and *Salmonella* are major sources of meat, milk and egg contamination. Eating raw or undercooked meat especially from poultry and drinking unpasteurized milk are the most important risk factors for human *Campylobacter* and *Salmonella* infections of animal origin. Also, companion animals are proven to be a source of several human outbreaks of salmonellosis and campylobacteriosis with reports of genetically indistinguishable bacterial strains from animals and their owners. On the other hands, there was no such mandatory genetical correlation between human and animal isolates, when was comparing isolates from human and various animal-related foods. These findings supports the facts that not all strains found in animals are of equal public health importance. Several clonal complexes are dominant among humans or specific types of animals (birds and gulls or cattle and sheep). *Campylobacter* and *Salmonella* can be detected from soil, water bodies, animal houses and effluents. Free-range or extensive systems of animal husbandry mostly practised in rural resource-poor settings, poor slurry management on animal farms and in slaughterhouses results in environmental bacterial contamination. Host factors including species, age and physiological status (stress, feed type) determine the level of *Campylobacter* prevalence and shedding in animals.

In the European Union, campylobacteriosis is considered the most frequent foodborne infection, with more than 240,000 confirmed human cases per year. Most of the cases are self-limiting with symptoms such as fever, abdominal cramping and bloody diarrhoea. Rarely, the infection might lead to post-infectious neurological complications including Guillain-Barré and Miller-Fischer syndromes. *Campylobacter* infections can also predispose people to gastrointestinal autoimmune

disorders like celiac disease and inflammatory bowel disease. Although *Campylobacter enteritis* is self-limiting and antibiotic treatment is usually not indicated, in some cases the illness can progress to bacteraemia or become an extraintestinal infection and require antimicrobial therapy, especially in immunocompromised patients. In such cases, the drugs of choice are macrolides and fluoroquinolones, the latter of which is the last class of antimicrobials in common use for treating all diarrheal illnesses, including traveller's diarrhoea. The increasing trend of drug resistance to the major antibiotics currently used for human treatment and animal husbandry is considered a serious public health problem. Several studies reported high prevalence of *Campylobacter spp.* resistance to fluoroquinolones and tetracyclines in European Union. Fluoroquinolones and tetracycline have been used to treat infections in poultry and as growth promoters over the last 50 years. Hence, the high resistance rates to these antimicrobials are likely to be the consequence of their continuous over use. Also, fluoroquinolones are especially often prescribed for empirical therapy of human infections, instead of being gold reserve antibiotics that would be used only in hospital patients. Consistent with this, much lower levels of antibiotic resistance was observed in the isolates obtained from the birds living in urban and wild habitats, which reinforces the argument that the extreme levels of antimicrobial resistance observed in the strains from poultry and humans result from the common use of antibiotics in the farm environment and overprescribing for empirical human treatment. On the other hand, the genetical analysis of bird isolates either from birds from the urban or from non-urban habitats suggest that both types of birds could be an important reservoir of multiresistant strains and significant public health problem.

Salmonella spp. are the most frequently detected and microbiologically proven bacterial gastrointestinal pathogens especially in humans and food samples in our region. *Salmonella* taxonomy includes two species, *enterica* and *bongori* with more than 2600 serovars. Many of them are host-related, and hence, are not under public health surveillance. On the other hand, some of them, such as *S. Typhimurium* and *S. Enteritidis* can infect different species worldwide and are one of the most frequent foodborne pathogens, equally detected in various samples from humans, animals and food. Several investigators find opposite results when studied molecular characterization of human and animal isolates. Some of them did not find correlation between antimicrobial profiles of human and

animal isolates, although they have proved infection of both human and animal with similar genotypes. The antimicrobials resistance levels were higher in domestic animal isolates than in humans, implying that the occurrence of antimicrobials resistance in animal isolates may not translate directly into antimicrobials resistance in human isolates in these regions. On the other hand, in another surveillance investigations there was significant correlation between antimicrobial resistance and genetic profiles of tested *Salmonella* strains isolated from different samples. These results indicate the importance of interconnection of microbiologists of human and veterinary medicine, as well as agronomical experts in order to establish a real epidemiological situation in our area.

The available data for the territory of Republika Srpska are more than poor and definitely do not show the real situation. According to the data from Public health institute of Republic of Srpska predominant bacterial zoonotic foodborne pathogen is *Salmonella* spp. During five years period of surveillance salmonellosis was detected:

- 143 cases (4%) out of 3.394 total cases of human gastrointestinal infections in 2017 year,
- 151 cases (5%) out of 2.573 total cases of human gastrointestinal infections in 2018 year,
- 166 cases (6%) out of 2.146 total cases of human gastrointestinal infections in 2019 year,
- 39 cases (5%) out of 819 total cases of human gastrointestinal infections in 2020 year,
- 36 cases (11%) out of 324 total cases of human gastrointestinal infections in 2021 year.

For the two-years period in 21 animal and 8 animal-related food samples, *Salmonella* spp. was detected in microbiological testing performed in Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan”.

Campylobacter spp. has been reported since 2019, and due to the specific conditions of cultivation, its detection can not be performed in all microbiological laboratories in our territory. Its frequency was 2 cases (0.07%), 0 cases and 2 cases (0,6%), in 2019, 2020. and 2021., respectively. Its incidence is significantly lower than *Salmonella* incidence, although all relevant data in the world suggest that it is the most common foodborne pathogen. During two-years period in animal

and animal-realted food samples, *Campylobacter spp.* was not detected in microbiological testing performed in Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan”.

It is necessary to emphasize the problem with intestinal infections caused by *Escherichia coli*. This bacterium is a well-known foodborne pathogen, but it is detected in human feces in a very small numbers of microbiological laboratories, on the demand of clinicians and without mandatory reporting. On the other hand, *E.coli* is mandatory detecting in food samples and was noticed in 17 samples of food originated from animals and in 38 animal samples during two-years period in Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan”.

Currently, there are no comparative molecular studies about the genetic similarity and antimicrobial resistance profile of zoonotic foodborne pathogens isolated from animal, human and food samples in our region. Since the frequency of foodborne pathogens in our region is significantly different from the available EU and world data, it would be important to establish cooperation between medical and veterinary institutions, as well as agricultural microbiological experts in order to obtain accurate and precise situation in our country. These goals should be implemented within the One Health guidelines as one of the most current public health issue, because proper monitoring should help to foresee future antimicrobial resistance spread in animal populations, in humans, and in environmental bacterial populations.

Key words: zoonoses, infections, one health

Предавање по позиву

НАДЗОР И ИСТРАЖИВАЊА ПОЈЕДИНИХ ВИРУСНИХ ЗООНОЗА У СРБИЈИ

Тамаш Петровић^{1*}, Душан Петрић², Дејан Видановић³, Диана
Лупуловић¹, Госпава Лазић¹, Милена Самојловић¹, Александра
Игњатовић Ћупина², Михаела Кавран², Владимир Гајдов¹,
Миланко Шеклер³, Сава Лазић¹

¹Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија

²Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Лабораторија за
медицинску и ветеринарску ентомологију, Нови Сад, Србија

³Ветеринарски специјалистички институт Краљево, Краљево, Србија

*Аутор за кореспонденцију: tomy@niv.ns.ac.rs

Кратак садржај

Циљ овога рада је да прикаже податке о спроведеним истраживањима присуства и раширености неких зоонотских емергентних вируса на подручју Србије са акцентом на подручју Војводине.

Први подаци о интензивном присуству вируса Западног Нила (ВЗН) у Србији утврђени су серолошким испитивањима коња у Војводини 2009 и 2010. год, када је присуство антитела против ВЗН детектовано код 12% (46/349) узорака. Од тада, присуство ВЗН се константно прати серолошким тестирањима коња, као и утврђивањем присуства вируса код дивљих птица и комараца, а од 2012. год се константно бележе појаве и епидемије инфекције ВЗН код људи. Ветеринарска служба на челу са Управом за ветерину од 2014. год покренула и финансира национални програм мониторинга ВЗН, који је успешно откривао циркулацију ВЗН пре појаве првих случајева код људи. Подаци уназад 3 године указују на најинтензивније ширење вируса у 2018. год када је у Србији регистровано 415 случајева обољевања људи са 36 смртних исхода у 17 од 25 округа. По Програму мониторинга у сезони 2018. год је утврђено присуство акутне инфекције код коња (у јуну код 1,19% (7/587), у јулу код 2,77% (18/648), у августу код 2,16% (14/646) и у септембру код 0,79% (5/630)) и то у 4 округа у јуну, 8 у јулу, 7 у августу и 3 у септембру. Присуство вируса ВЗН је детектовано код 12,21% (98/802) испитаних пулова комараца *Culex*

pipiens и то у јуну (8,82%; 15/170), у јулу (15,05%; 59/392) и августу (11,42%; 24/210) у 13 од 25 округа. ВЗН је утврђен и код 18 (11,61%; 18/155) узорка ткива угинулих дивљих птица са подручја 8 округа и у 6,56% (13/198) узорака ждрелних брисева живих дивљих птица са подручја 5 округа.

Присуство вируса крпељског енцефалитиса (ВКЕ) утврђено је у крпељима *Ixodes ricinus* прикупљеним током 2014/2015. године, неколико деценија након првих налаза. Присуство ВКЕ утврђено је код 2% (1/50) и 6,6% (30/450) испитаних крпеља и то на 2 од 17 локалитета (Андревље, Фрушка Гора и Манастирска шума-Раковица). Један од детектованих ВКЕ је молекуларно типизован као западно-европски подтип вируса. Испитивањем крпеља *Ixodes ricinus* прикупљених током 2018., 2019., 2020. и 2021. године није детектован ВКЕ.

Присуство Усуту вируса (*USUV*), трећег по реду флавивируса, детектовано је у 2,75% (3/109) и 9,73% (18/185) испитаних збирних узорака комараца *Cx. pipiens* узоркованих на 65 локалитета на подручју Војводине током 2017. и 2018. год. Два детектована *USUV* су секвенцирана и молекуларно типизирана као *USUV* линије 2 европског подтипа вируса.

Током спровођења пасивног и активног надзора вируса птичијег грипа (АИВ) у сезонама 2020/2021. и 2021/2022. год у Војводини, испитано је 590 узорака дивљих птица и 609 узорака дворишне живине (из 190 дворишта, једног малог зоолошког врта и 6 сеоских пијаца). Први позитиван случај АИВ (*HPAI H5N8*) у Србији у сезони 2020/2021 утврђен је 2. марта 2021. године код лабудова у насељу Кула на Великом бачком каналу. До новембра 2021. откривен је само подтип *H5N8* код лабудова и *H5N2* код једне патке. Први *HPAI H5N1* откривен је код лабуда на Каналу ДТД у Новом Саду у новембру 2021. године, а потом и код домаће живине у зоолошком врту у Темерину, једном дворишту у Србобрану и једном дворишту у Липару. Укупно, присуство АИВ је откривено код 14 прегледаних дивљих птица (8 лабудова и 6 патака) са 9 локација (у 5 округа) и код домаће живине на 2 локације у Јужнобачком и 1 локацији у Западнобачком округу.

Кључне речи: вирус Западног Нила, вирус крпељског енцефалитиса, *USUTU* вирус, вирус авијарне инфлуенце, Војводина, Србија

Захвалница: Ово саопштење је резултат истраживања по Уговору са Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије о финансирању истраживачког рада НИВ-НС (451-03-68/2022-14/200031)

Lecture by invitation

SURVEILLANCE AND RESEARCH OF CERTAIN VIRAL ZOOSES IN SERBIA

Tamaš Petrović^{1*}, Dejan Vidanović², Dušan Petrić³, Diana Lupulović¹,
Gospava Lazić¹, Milena Samojlović¹, Aleksandra Ignjatović Čupina³,
Mihaela Kavran³, Vladimir Gajdov¹, Milanko Šekler², Sava Lazić¹

¹ Scientific veterinary institute "Novi Sad", Novi Sad, Serbia

² Veterinary specialist institute "Kraljevo", Kraljevo, Serbia

³ University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Laboratory for Medical and
Veterinary Entomology, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: tomy@niv.ns.ac.rs

Abstract

The aim of this paper is to present data on conducted research on the presence/prevalence of some zoonotic emergent viruses in Serbia with an emphasis on the area of Vojvodina Province.

The first data on the more intensive presence of West Nile virus (VZN) in Serbia were determined by serological tests of horses in Vojvodina in 2009 and 2010, when the presence of antibodies against VZN was detected in 12% (46/349) of samples. Since then, the presence of VZN has been constantly monitored by serological testing of horses, as well as by determining the presence of the virus in wild birds and mosquitoes, and since 2012, outbreaks and epidemics of VZN infection in the human population have been constantly recorded. The Veterinary Directorate, has been launching and funding a national VZN monitoring program since 2014, which successfully detected VZN circulation before the first human cases. Data from 3 years ago indicate the most intensive spread of the virus in 2018, when 415 cases of human disease with 36 deaths were registered in 17 out of 25 districts in Serbia. According to the Monitoring Program in the 2018 season, the presence of acute infection in horses was determined (in June in 1.19% (7/587), in July in 2.77% (18/648), in August in 2.16% (14/646) and in September in 0.79% (5/630) of tested horses) in 4 districts in June, 8 in July, 7 in August and 3 in September. The presence of VZN virus was detected in 12.21% (98/802) of the tested *Culex pipiens* mosquito pools in June

(8.82%; 15/170) in July (15.05%; 59/392) and August (11.42%; 24/210) in 13 out of 25 districts. VZN was also determined in 18 (11.61%; 18/155) tissue samples of dead wild birds in 8 districts and in 6.56% (13/198) samples of pharyngeal swabs of live wild birds from 5 districts.

The presence of tick-borne encephalitis virus (VKE) was detected in *Ixodes ricinus* ticks collected during 2014/2015, several decades after the first findings. The presence of VKE was determined in 2% (1/50) and 6.6% (30/450) of tested ticks in 2 of 17 localities (Andrevlje, Fruška Gora and Manastirska šuma-Rakovica). One of the detected VKEs is molecularly typified as a Western European virus subtype. Examination of *Ixodes ricinus* ticks collected during 2018, 2019, 2020 and 2021 did not detect VKE.

The presence of Usutu virus (USUV), the third flavivirus, was detected in 2.75% (3/109) and 9.73% (18/185) of the collected *Cx. pipiens* sampled at 65 localities in Vojvodina during 2017 and 2018. The two detected USUVs were sequenced and molecularly typed as USUV line 2 of the European virus subtype.

In Vojvodina Province of Serbia, during the implementation of passive and active surveillance of Avian influenza virus in seasons 2020/2021 and 2021/2022, a total of 590 wild bird samples and 609 backyard poultry samples (from 190 backyards, one small private zoo, and from 6 open village markets) were examined respectively. The first positive case of AIV (HPAI H5N8) in Serbia in the 2020/2021 season was determined on March 2, 2021 in swans in the settlement Kula on the Great Bačka Canal. Until November 2021, only the HPAI H5N8 subtype in swans, and H5N2 in one mallard were detected. The first HPAI H5N1 was detected in swan on Canal DTD in Novi Sad in November 2021, and after that in domestic poultry in zoo in Temerin, in one backyard in Srbobran and in one backyard in Lipar. In total, the presence of AIV was detected in 14 examined wild birds (8 swans and 6 mallards) from 9 locations (in 5 districts) and in domestic poultry from 2 location in South Bačka and one location in West Bačka District.

Key words: West Nile virus, Tick-borne encephalitis virus, USUTU virus, Avian influenza virus, Vojvodina, Serbia

Acknowledgement: This work was funded by Ministry of Education, Science and Technological development of Republic of Serbia by the Contract of implementation and funding of research work of NIV-NS, Contract No: 451-03-68/2022-14/200031

Предавање по позиву

ВЕКТОРСКЕ ЗООНОЗЕ КОЈЕ МОГУ ДА УГРОЗЕ РЕГИОН ЈУГОИСТОЧНЕ ЕВРОПЕ

Мирослав А. Валчић^{1*}, Ана Васић², Драго Н. Недић³

¹Др Мирослав А. Валчић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитета у Београду, у пензији

²Др Ана Васић, научни сарадник, Институт за медицинска истраживања,
Институт од националног значаја за Р. Србију, Универзитет у Београду

³Др Драго Н. Недић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Србија и ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске
"Др Васо Бутозан", Бања Лука, БиХ-Република Српска

*Коресподентни аутор: miroslaval@mail.com

Кратак садржај

Инфективне болести и у оквиру њих зоонозе, које се негде појављују ензоотски, представља претњу и за удаљене регионе света. То односи на зоонозе које се преносе векторима, који не само да преносе узрочинка већ се појављују и као домаћини и резервоари зооноза.

До пре две деценије, појава грознице западног Нил-а (West Nile fever), није заокупљала пажњу епизоотиолога. Међутим, ова болест је у протеклих двадесетак година у нашем региону изазвала обољевање значајног броја људи. Предпоставља се да већи број векторских зооноза, практично „куца на Европска врата“ при чему регион југа Европе представља пуфер зону за настанак епизоотија и епидемија.

Потенцијал трансмисије векторских зооноза се односи на обољења која преносе инсекти и артропode. У случају инсеката, ту спадају грозница Рифтске долине (Rift valley fever), *Chikungunya* вирус (*Chikungunya*), јапански енцефалитис (Japanese encephalitis) или жута грозница (Yellow fever). Борба са оваквим зоонозама пре свега треба да се заснива на контроли вектора. За неке од ових зооноза већ постоје развијене вакцине за употребу у хуманој (Јапански енцефалитис) и ветеринарској (грозница западног Нил-а) медицини. У случају да се ради о зоонозама које се преносе артроподама (Конго-Кримска хеморагична грозница, крпељски енцефалитис), очекује се да се зараза шири полако али стабилно, а већи значај имају

дијагностичка испитивања и примена метода присмотре и надзора присуства у врстама животиња, индикаторима присуства обољења.

У раду су обрађене векторске зоонозе које се преносе инсектима и артроподама, а које имају значајан потенцијал да угрозе регион југа и истока Европе.

Кључне речи: Векторске зоонозе, епизоотиологија

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије: Уговор број 451-03-68/2022-14/200143 и Уговор број 451-03-68/2022-14/200015

Lecture by invitation

VECTOR ZONOSSES THAT CAN ENDANGER THE REGION OF SOUTHEAST EUROPE

Miroslav A Valčić^{1*}, Ana Vasić², Drago N. Nedić³

¹Dr. Miroslav A. Valčić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, retired.

²Dr. Ana Vasić, research associate, Institute for Medical Research, Institute of National Importance for R. Serbia, University of Belgrade

³Dr. Drago N. Nedić, full professor, Faculty of Veterinary medicine University of Belgrade, Serbia and PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr. Vaso Butozan“ Banja Luka, B&H-Republic of Srpska

*Corresponding author: miroslaval@mail.com

Abstract

Infectious diseases, zoonoses included, which appear enzootic in some areas, represent a threat to remote regions of the world. This refers to zoonoses that are transmitted by vectors, which not only transmit the causative agent, but also appear as hosts and reservoirs of zoonoses.

Until two decades ago, the presence of West Nile fever did not occupy the attention of epizootiologists. However, this disease has affected a significant number of people in our region in the past twenty years. It is assumed that a larger number of vector zoonoses are practically “knocking on the door of Europe”, with the region of southern Europe representing a buffer zone for the emergence of epizootics and epidemics.

The transmission potential of vector zoonoses refers to diseases transmitted by insects and arthropods. In the case of insects, these include Rift valley fever, Chikungunya virus, Japanese encephalitis or Yellow fever. The fight against such zoonoses should primarily be based on vector control. For some of these zoonoses, vaccines have already been developed for use in human (Japanese encephalitis) and veterinary (West Nile fever) medicine. In the case of arthropod-borne zoonoses (Congo-Crimean hemorrhagic fever, tick-borne encephalitis), the infection is expected to spread slowly but steadily, and diagnostic tests and methods of surveillance and monitoring the presence of animal species which are indicators of the presence of disease are of great importance.

This presentation deals with vector zoonoses transmitted by insects and arthropods, which have a significant potential to endanger the region of southern and eastern Europe.

Key words: vector zoonoses, epizootiology

Aknowledgement: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143 and Contract number 451-03-68/2022-14/200015)

Предавање по позиву штампано у цјелости

ВИСОКОПАТОГЕНА АВИЈАРНА ИНФЛУЕНЦА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ – БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА

Драган Касагић*, Соња Николић, Ивона Субић

Др Драган Касагић, научни сарадник, ЈУ Ветеринарски институт Републике
Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, БиХ

Др вет. спец. Соња Николић, руководилац Лабораторије за патологију и ТСЕ, ЈУ
Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, БиХ
Ма Ивона Субић, виши стручни сарадник за молекуларну дијагностику, ЈУ
Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, БиХ

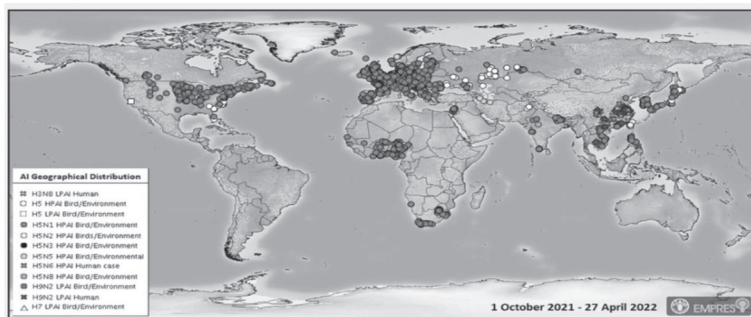
*Коресподентни аутор: Драган Касагић, имејл: dragan.kasagic@virs-vb.com

Кратак садржај

Авијарна инфлуенца (АИ) или птичији грип је веома контагиозна заразна болест домаћих и дивљих птица коју изазивају вируси инфлуенце типа А односно вируси авијарне инфлуенце (ВАИ). Инфлуенца вируси су једноланчани РНК вируси и спадају у фамилију *Orthomyxoviridae*. ВАИ на основу површинских трансмембранских гликопротеина, хамаглутинаина (Н) и неураминидазе (N) су класификовани у подтипове. Епизоотиолошки посебан значај имају HPAI - високо патогени сојеви вируса авијарне инфлуенце (*HPAI - highly pathogenic avian influenza*) који узрокују генерализовану инфекцију са морбидитетом и леталитетом понекад и до 100 % и тако наносе огромне директне и индиректне штете. Сви познати патотипови HPAI потичу од само два подтипа H5 и H7. Они могу настати и од ниско патогених сојева (LPAI – *low pathogenic avian influenza*), прије свега од H5 и H7 који не морају нужно узроковати високопатогену инфлуенцу птица. Авијарна инфлуенца се може пренијети на људе и узроковати тешко клиничко стање. Дивље птице су природни резервоар вируса грипе типа А као што су лабудови, гуске, патке чије је станиште везано за водена станишта. Миграторне птице могу прнијети вирус на велике раздаљине. Оне су и извор заразе за друге врсте птица, домаћу живину. У Европи су се лабудови показали као најчешће погођене врсте дивљих птица (Terregino et al. 2006).

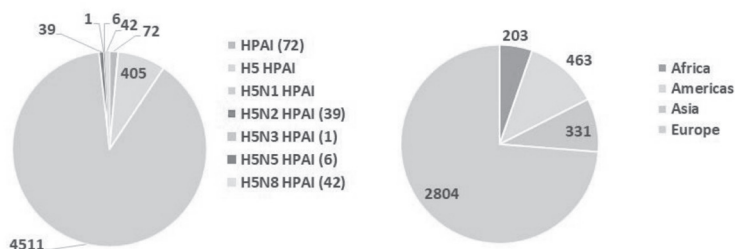
Епизоотиолошка ситуација по питању АИ у Европи и свијету је неповољна јер имамо стално присутан вирус и дијагностиковање

болести. Вирус НРАI подтип Н5N8 је био присутан у 2018. год. код живине у Италији, Њемачкој, Холандији, Бугарској а код дивљих птица је дијагностикован у Шведској, а подтип Н5N6 у Данској, Финској, Холандији, Њемачкој, Великој Британији, Ирској и Словачкој. Према извјештају ЕУ Комисије односно бази података Animal Diseases Information System (ADIS) за 2017. годину било је 826 жаришта НРАI, 56 за НРАI птица које се држе у заточеништву и 1174 жаришта за дивље птице. Од краја октобра 2016. до почетка фебруара 2017. високопатогена авијарна инфлуенца А подтипа Н5N8 откривена је код дивљих птица селица или птица у затвореном на подручју 21 државе чланице ЕУ, односно Аустрије, Белгије, Бугарске, Хрватске, Чешке Република, Данска, Финска, Француска, Њемачка, Грчка, Мађарска, Ирска, Италија, Холандија, Пољска, Португал, Словачка, Словенија, Шпанија, Шведска и Уједињено Краљевство. У 17 држава чланица вирус се проширио на фарме перади, што је довело и до ширења између фарми у неколико држава чланица, посебно у оним са великом густином узгоја патака и гусака гдје се перад не може довољно заштитити против контакта са дивљим птицама. Други подтип вируса авијарне инфлуенце (Н5N5) откривен је код дивљих птица, али и на фармама перади у Њемачкој. Између 1. септембра и 15. новембра 2017. године, на фармама живине у Европи забиљежено је 48 епидемија (Н5N8) и 9 жаришта дивљих птица (EFSA Journal 2017, 15 (12):5141). На слици 1 и 2 приказана је глобална дистрибуција вируса АИ са зоонотским потенцијалом у периоду 1.10.2021 - 27.4.2022. год. (FAO - Emergency Prevention System for Transboundary Animal and Plant Pests and Diseases, EMPRES). Преглед се односи на вирусе авијарне инфлуенце са зоонотским потенцијалом који се јављају широм свијета односно НРАI и LРАI (Н10N8). Код животиња од последњег ажурирања података 23.3.2022. до 27.4.2022. год. пријављено је укупно 1298 жаришта у четири географска региона (Африка, Америка, Азија и Европа) узрокованих вирусом НРАI.



Слика 1. Дистрyбуција ВАИ са зооношким поштенцијалом у периоду 1.10.2021-27.4.2022. год.

Број пријављених случајева авијарне инфлуенце типа А код људи у овом периоду је 4, сви у Кини.



Слика 2. Дисџрибуција случајева НРАИ од 1.10.2021. год.
према подтипу и регији

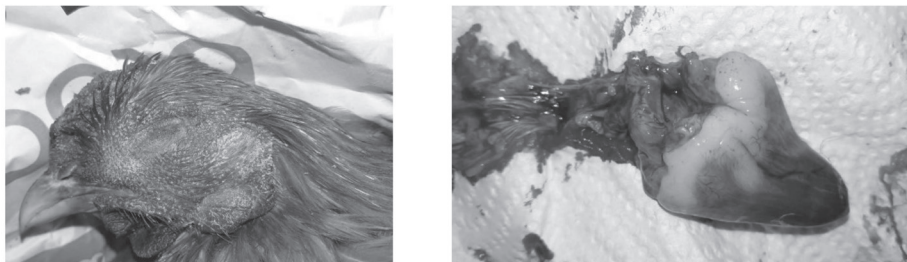
Према извјештају ЕУ Комисије односно бази података Animal Diseases Information System (ADIS, https://ec.europa.eu/food/system/files/2022-01/ad_adns_overview_2021.pdf) за 2021. год. код живине је било 1756 жаришта НРАИ и 2437 жаришта НРАИ код птица и дивљих птица (без живине).

Први случај НРАИ подтип Н5Н1 у Србији је откривен код лабудова 2006. године а епидемије су биле 2016/2017 године (Лупуловић сар., 2022), а 2016. године је код лабудова који су угинули утврђено присуство вируса НРАИ подтип Н5Н8. Лабудови су пронађени дуж рукавца Дунава, дио специјалног резервата природе Ковиљско-петроварадински рит (Божих и сар. 2016). Исти аутор наводи да су у том периоду Хрватска и Мађарска такође пријавиле појаву овог вируса код дивљих птица и домаће перади.

Први случај НРАИВ Н5Н1 у Босни и Херцеговини потврђен је у фебруару 2006. год. код два лабуда (*Cygnus olor*) у подручју Јајца.

У Републици Српској и Босни и Херцеговини проводи се надзор на авијарну инфлуенцу с обзиром на неповољну епидемиолошку ситуацију по питању ове болести у већем броју земља у протеклом периоду. Први случај НРАИ подтип Н5Н8 у Републици Српској је био 2017. године, када је у Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука достављен леш угинуле домаће кокоши из једног породичног домаћинства у предграђу Приједора. Вирусолошком анализом је потврђено присуство узрочника авијарне инфлуенце подтип Н5Н8. Анамнестички подаци су указивали на изненадно угинуће већег броја пернате живине. Власник је примјетио да је неколико дана раније била појачана активност птица мочварица

у кругу домаћинства, која је вјероватно у вези са близином ријеке Сане. Вирусолошком анализом је потврђено присуство узрочника авијарне инфлуенце, подтип H5N8 (Николић и сар., 2017).



*Слика 3. Спољашње промјене и промјене
на унутрашњим органима*

Спољашњим прегледом леша кокошке утврђено је да су креста и подбрадњаци били тамне плавоцрвене боје бројна тачкаста крварења по масном ткиву коронарног срчаног жљеба (слика 3) као и на масном ткиву око жлезданог и мишићног желуца, и на слузници жлезданог желуца, гдје се поред тачкастих запажају и мрљасти крварења, запажене су некрозе на јетри, слезини и цријевима.

Други случај НРАI у Републици Српској био је у октобру мјесецу 2021. године када је у Ветеринарски институт Републике Српске је достављен леш дивљег лабуда који је пронађен у кориту ријеке Саве код градског кеја општине Градишка, на граници са Хрватском. У Институту је утврђено присуство генома вируса авијарне инфлуенце типа А методом qPCR, налази су потврђени у Ветеринарском специјалистичком институту „Краљево“ и Ветеринарском факултету-Ветеринарском институту Сарајево (Лабораториј за дијагностику вирусних болести перади и кунића) као вирус авијарне инфлуенце типа А подтип H5N1.

Неповољна епизоотиолошка ситуација и налази присуства вируса високопатогене авијарне инфлуенце типа А, како у региону тако и у Републици Српској и БиХ, указују на потребу активног и пасивног надзора у популацији домаће живине и дивљих птица.

Кључне ријечи: авијарна инфлуенца, H5N1, H5N8

Lecture on invitation printed in full

HIGHLY PATHOGENIC AVIAN INFLUENZA IN REPUBLIC OF SRPSKA – BOSNIA AND HERZEGOVINA

Dragan Kasagić*, Sonja Nikolić, Ivona Subić

Dr. sci. Dragan Kasagić, Scientific Associate, JU Veterinary Institute of Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan” Banja Luka, B&H

DVM Sonja Nikolić, Specialist, Head of Pathology Laboratory and TSE, JU Veterinary Institute of Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan” Banja Luka, B&H

Msc Ivona Subić, Senior Expert Associate in Molecular Diagnostics, JU Veterinary Institute of Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan” Banja Luka, B&H

*Corresponding author: Dragan Kasagić, imejl: dragan.kasagic@virs-vb.com

Abstract

Avian influenza (AI) is a highly contagious infectious disease of domestic and wild birds caused by influenza A viruses, avian influenza viruses (AIV). Influenza viruses are single-stranded RNA viruses and belong to the family Orthomyxoviridae. AIVs based on surface transmembrane glycoproteins, haemagglutinin (H) and neuraminidase (N) are classified into subtypes. Of particular epizootiological importance are HPAI - highly pathogenic strains of avian influenza virus (HPAI - highly pathogenic avian influenza) which cause generalized infection with morbidity and lethality, sometimes up to 100%. All known HPAI pathotypes originate from only two subtypes N5 and N7. They can also be caused by low pathogenic strains (LPAI), primarily H5 and H7, which do not necessarily cause highly pathogenic avian influenza. Avian influenza can be transmitted to humans and cause clinical conditions. Wild birds are a natural reservoir of influenza A virus such as swans, geese, ducks whose habitat is related to aquatic areas. Migratory birds can carry the virus over long distances. They are also a source of infection for other species of birds, domestic poultry. In Europe, swans have been shown to be the most commonly affected species of wild birds (Terregino et al. 2006).

The epizootiological situation of AI in Europe and the world is challenging because there is a presence of virus and outbreaks of infection. The HPAI subtype H5N8 virus was present in 2018. in poultry in Italy,

Germany, the Netherlands, Bulgaria and in wild birds it was diagnosed in Sweden, and the H5N6 subtype in Denmark, Finland, the Netherlands, Germany, Great Britain, Ireland and Slovakia. According to the EU Commission's Animal Diseases Information System (ADIS) report for 2017, there were 826 HPAI outbreaks, 56 for HPAI captive birds and 1174 wild bird outbreaks. From late of October 2016 to early of February 2017, highly pathogenic avian influenza A subtype H5N8 has been detected in wild migratory and captive birds on the territory of 21 EU Member States, namely Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, the Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, the Netherlands, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdom. In 17 Member States, the virus has spread to poultry holdings, in particular in those with a high density of duck and geese holdings where poultry cannot be adequately protected against contact with wild birds. A second subtype of avian influenza virus (H5N5) has been detected in wild birds, and recently also in poultry holding in Germany. Between 1 September and 15 November 2017, 48 HPAI (H5N8) outbreaks were reported in poultry and 9 wild bird outbreaks were recorded on poultry farms in Europe (EFSA Journal 2017, 15 (12): 5141. Figures 1 and 2 show the global distribution AI virus with zoonotic potential in the period 1.10.2021 - 27.4.2022 (FAO - Emergency Prevention System for Transboundary Animal and Plant Pests and Diseases, EMPRES). This review refers to avian influenza viruses with zoonotic potential that occur worldwide HPAI and LPAI (H10N8), respectively. In animals, since the last update of data on March 23, 2022 to April 27, 2022, a total of 1298 outbreaks in four geographic regions (Africa, America, Asia and Europe) caused by HPAI have been reported.

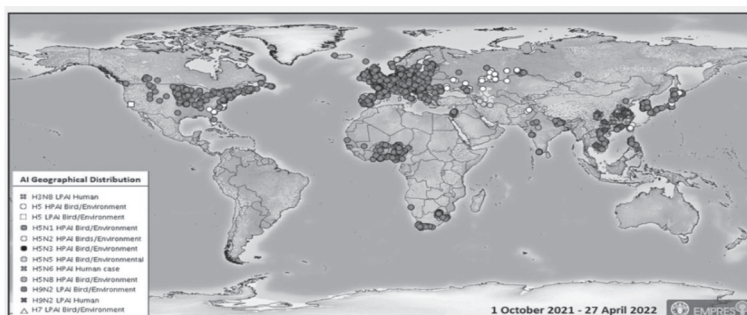


Figure 1. Global distribution of AIV with zoonotic observed since 1 October 2021-27 April 2022.

The number of reported cases of avian influenza type A in humans during this period was four, all in China.

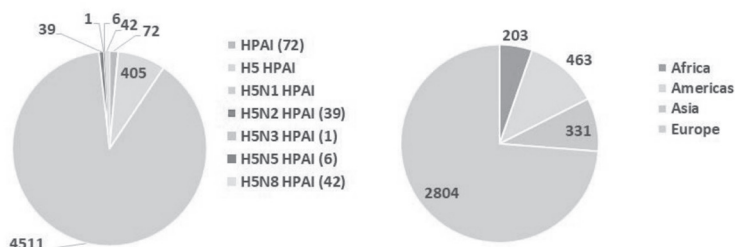


Figure 2. Distribution of HPAI cases from 1 October 2021 by subtype and region

According to the report of the EU Commission or the database Animal Diseases Information System (ADIS, https://ec.europa.eu/food/system/files/2022-01/ad_adns_overview_2021.pdf) for 2021. there were 1756 HPAI outbreaks in poultry and 2437 HPAI outbreaks in birds and wild birds (without poultry).

The first case of HPAI subtype H5N1 in Serbia was detected in swans in 2006, and epidemics were in 2016/2017 (Lupulović et al., 2022), and in 2016 the presence of HPAI subtype H5N8 virus was found in dead swans. Swans were found along the Danube river, part of the special nature reserve Koviljsko-petrovaradinski rit (Božić et al. 2016). In that period, Croatia and Hungary also reported the appearance of this virus in wild birds and domestic poultry.

The first case of HPAIV H5N1 in Bosnia and Herzegovina was confirmed in February 2006. in two swans (*Cygnus olor*), in the area of the of Jajce - central Bosnia and Herzegovina.

In the Republika of Srpska and Bosnia and Herzegovina, avian influenza is being monitored due to the present epidemiological situation regarding this disease outbreaks in several countries in the past period. The first case of HPAI subtype H5N8 in Republika Srpska was in 2017, when the corpse of a dead domestic chicken from a family household in the suburbs of Prijedor was delivered to the Veterinary Institute of Republika Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka. Virological analysis confirmed the presence of the causative agent of avian influenza subtype H5N8. Anamnestic data indicated the sudden death of a large number of poultry. The owner noticed that the activity of wetland birds in the household circle had increased a few days earlier, which was probably

related to the proximity of the Sana River. Virological analysis confirmed the presence of the causative agent of avian influenza, subtype H5N8 (Nikolić et al., 2017).

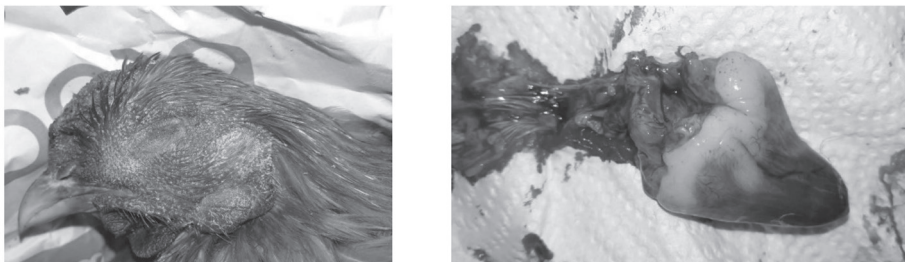


Figure 3. External changes and changes in organ

External examination of the chicken carcass showed that the crest and chin were dark blue-red in color, numerous spotting bleeding on the fatty tissue of the coronary heart groove (Figure 3) as well as on the fatty tissue around the glandular and muscular stomach, and on the mucous membrane of the gland. and spotting, necrosis of the liver, spleen, and intestines was observed.

The second case of HPAI in Republika Srpska was in October 2021, when a corpse of a wild swan was which was found in the Sava river near the city of Gradiška municipality, on the border with Croatia. The presence of the genome of avian influenza virus was determined by the qPCR method, this findings were confirmed in the Veterinary Specialist Institute “Kraljevo” and the Faculty of Veterinary Medicine-Veterinary Institute Sarajevo (Laboratory for Diagnosis of Poultry and Rabbit Viral Diseases) as avian influenza A virus subtype H5N1.

The current epizootiological situation and the findings of the presence of highly pathogenic avian influenza virus type A, both in the region and in the Republika Srpska and BiH, indicate the need for active and passive surveillance in the population of domestic poultry and wild birds.

Key words: avian influenza, H5N1, H5N8

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ НА ВИРУС SARS-COV-2 КОД КУЋНИХ ЉУБИМАЦА, ОБЈЕДИЊЕНИ РЕЗУЛТАТИ

Данијела Виденовић^{1*}, Тамаш Петровић², Сара Савић²

¹Ветеринарска амбуланта за кућне љубимце Зелени венац вет, Београд, Србија

²Научни институт за ветеринарство Нови Сад, Нови Сад, Србија

*Аутор за кореспонденцију: zelenivenacvet@gmail.com

Кратак садржај

Различите животињске врсте су биле позитивне на вирус који изазива COVID-19 током пандемије. То се углавном дешава након блиског контакта са људима зараженим вирусом. Још увек учимо о вирусу COVID-19 код животиња и потребно нам је још истраживања да бисмо боље разумели: утицај нових варијанти распон врста које могу бити заражене, како врсте могу бити погођене, и преносити вирус. Током претходних таласа пандемије COVID-19 (2020/2021.) у Србији, идентификована су 2 љубимца (1 пас и 1 мачка) позитивна на присуство вируса RT-PCR тестом (2/14; 14,29%), док је 1 пас био суспектан на присуство вируса (висока Ct вредност у RT-PCR тесту). У трећем и четвртм таласу пандемије испитано је још 27 кућних љубимаца на присуство инфекције вирусом SARS-CoV-2 у 2021/2022. Присуство вируса је доказано код 2 мачке, (2/27; 7.41%). Узорковања су била вишеструка. Најчешће се код позитивних јединки вирус детектовао у узорцима брисева ждрела, ређе у носном брису, а ниједном у ректалном брису. Узорковања крви, ради детекције присуства специфичних антитела против SARS-CoV-2 ЕЛИСА тестом, су такође била вишеструка, у циљу детекције присуства и праћења трајања имунитета. У првим таласима пандемије у Р. Србији током 2020/2021. добијени су позитивни налази на присуство антитела код 3/14 (21,43%) испитане животиње (2 пса и 1 мачке) док су у трећем и четвртм таласу пандемије од испитаних 27, утврђене 2 (7,41%) позитивне животиње (2 мачке). Најранија детекција антитела је утврђена 14 дана од контакта са позитивном особом на вирус SARS-CoV-2. Све испитане јединке (искључиво кућни љубимци) узорковане су у Београду у периоду од октобра 2020 до априла 2022. уз поштовање основних епидемиолошких мера током преузимања љубимаца,

узорковања и враћања истих власницима који су боравили у изолацији, с обзиром да су исти били заражени вирусом *SARS-CoV-2*, па чак и њихове целе породице. Код љубимаца је по детекцији вируса *SARS-CoV-2* праћено формирање и трајање имунитета. Различите форме неких болести код љубимаца које су дијагностиковане у току индентификације самог вируса или у току формирања имунитета се вероватно не могу увек сматрати случајним налазом, док су симптоми на самом почетку болести неспецифични.

Кључне речи: *SARS-CoV-2*, *COVID 19*, пси, мачке, љубимац, Србија

RESULTS OF RESEARCH IN THE REPUBLIC OF SERBIA ON THE SARS-COV-2 VIRUS IN PETS, COMBINED RESULTS

Danijela Videnović^{1*}, Tamaš Petrović², Sara Savić²

¹Veterinary clinic for pets Zeleni venac vet, Belgrade, Serbia

²Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: zelenivenacvet@gmail.com

Abstract

Different animal species were positive for the virus that causes *COVID-19* during the pandemic. This usually happens after close contact with people infected with the virus. We are still learning about the *COVID-19* virus in animals and we need more research to better understand: the impact of new variants on the range of species that can be infected, how species can be affected, and the transmission of the virus. During previous waves of the *COVID-19* pandemic (2020/2021), 2 pets (1 dog and 1 cat) were found positive for the presence of the SARS-CoV-2 virus by RT-PCR test (2/14; 14.29%), while 1 dog was suspected of the presence of the virus (high Ct value in the RT-PCR test). In the third and fourth waves of pandemic, another 27 pets were examined for the presence of SARS-CoV-2 virus infection in 2021/2022. The presence of the virus was detected in 2 cats (2/27; 7.41%). The sampling was done on multiple occasions. In positive individuals, the virus was most often detected in throat swab samples, less frequently in the nasal swab, and none in the rectal swab. Blood samples collection, for detection of the presence of specific antibodies against the SARS-CoV-2 by ELISA test, were also multiple, in order to detect the presence and monitor the duration of immunity. In the first waves of the pandemic in R. Serbia during 2020/2021, positive results on specific antibody presence were obtained in 3/14 (21.43%) of the examined animals (2 dogs and 1 cat), while in the third and fourth wave of the pandemic out of 27 examined, 2 (7.41%) antibody positive animals were found (2 cats). The earliest detection of antibodies was determined 14 days after contact with a positive person for the SARS-CoV-2 virus. All tested individuals (exclusively pets) were sampled in Belgrade in the period from October 2020 to April 2022, respecting the basic epidemiological measures during the collection of pets, sampling and return of animals to their owners who were in isolation, since they were infected with SARS-CoV-2

virus (even their whole families). In pets, the formation and duration of immunity was monitored after the detection of the SARS-CoV-2 virus. The different forms of some diseases in pets that are diagnosed during the identification of the virus SARS-CoV-2 itself, or during the formation of immunity, can probably not always be considered an accidental finding, while the symptoms at the very beginning of the disease are nonspecific.

Key words: SARS-CoV-2, COVID 19, dogs, cats, pets, Serbia

Predavanje po pozivu

KOLIKE SU POTREBE ZA NACIONALNIM KONTROLAMA KVALITETA PREGLEDA UZORAKA MESA NA PRISUSTVO LARVI TRICHINELLA

Marija Gnjatović¹, Ljiljana Sabljic², Ivana Mitić³, Nataša Ilić⁴, Ljiljana
Sofronić Milosavljević⁵, Saša Vasilev^{6*}

¹Dr Marija Gnjatović, naučni saradnik, Institut za primenu nuklearne energije –
INEP, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

²Dr vet med Ljiljana Sabljic, istraživač saradnik, Institut za primenu nuklearne
energije – INEP, Univerzitet u 3 Beogradu, Beograd, Srbija

³Dr Ivana Mitić, naučni saradnik, Institut za primenu nuklearne energije – INEP,
Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

⁴Dr Nataša Ilić, viši naučni saradnik, Institut za primenu nuklearne energije –
INEP, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

⁵Dr Ljiljana Sofronić Milosavljević, naučni savetnik, Institut za primenu nuklearne
energije – INEP, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

⁶Dr sci vet med Saša Vasilev, naučni saradnik, Institut za primenu nuklearne
energije – INEP, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.

*Korespondentni autor: svasilev@inep.co.rs

Kratak sadržaj

Nacionalne referentne laboratorije za trihinelu, u zemljama Evropske unije, sprovode redovnu kontrolu kvaliteta pregleda uzoraka mesa na larve *Trichinella* (PT). U ovim ispitivanjima učestvuju sve laboratorije u kojima se koristi metod veštačke digestije mesa. Evropska referentna laboratorija za parazite, Rim, Italija, organizuje jednom godišnje kontrolu kvaliteta rada nacionalnih referentnih laboratorija za trihinelu zemalja EU, ali i zemalja kandidata za članstvo u EU. Nacionalna referentna laboratorija za trihinelozu Srbije, INEP, Beograd uspešno učestvuje u ovim PT. Akreditaciono telo Srbije zahteva samo od akreditovanih laboratorija potvrdu o učešću u eksternim kontrolama kvaliteta rada na ovom polju. Prvu nacionalnu kontrolu kvaliteta rada na ovom polju u Srbiji za Veterinarske specijalističke institute organizovao je INEP 2017 godine, a rezultati su objavljeni u Veterinarskom glasniku. Sledeća je bila 2021 rezultati objavljeni u Meat Technology, dok je prva ovakva provera izvoznih klanica urađena 2022, Evropska, kao i naša iskustva

pokazuju da redovno učešće u eksternim kontrolama kvaliteta pregleda dovodi do postizanja boljih rezultata laboratorija kroz vreme i bolje zaštite potrošača. Zbog svega navedenog potrebno je da sve laboratorije u Srbiji, ali i okruženju, koje rade na otkrivanju larvi *Trichinella* u mesu učestvuju u ovakvim proverama jednom godišnje, kao i vanredno kad imaju novog člana tima.

Ključne reči: *Trichinella*, PT, Srbija

Zahvalnica: MPNTR broj ugovora 451-03-68/2022-14/200019

Lecture by invitation

HOW MUCH IS THE NEED FOR NATIONAL QUALITY CONTROLS OF MEAT SAMPLE EXAMINATIONS FOR THE PRESENCE OF LARVI TRICHINELLA

Marija Gnjatović¹, Ljiljana Sabljčić², Ivana Mitić³, Nataša Ilić⁴, Ljiljana Sofronić Milosavljević⁵, Saša Vasilev^{6*}

¹Dr Marija Gnjatović, Research Associate, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Dr vet med Ljiljana Sabljčić, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Dr Ivana Mitić, Research Associate, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁴Dr Nataša Ilić, Senior Research Associate, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Dr Ljiljana Sofronić Milosavljević, Scientific Adviser, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Sci Vet Med Sasa Vasilev, Research Associate, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

*Corresponding author: svasilev@inep.co.rs

Abstract

National Reference Laboratories for *Trichinella* (NRLT), in all member states of the European Union, organize *Trichinella* proficiency tests (PTs). All laboratories in which artificial digestion of meat is performed need to participate. European Reference Laboratory for Parasites (EURLP), Rome, Italy, organize once a year *Trichinella* PTs for all NRLTs. The Serbian Reference Laboratory for Trichinellosis, INEP, Belgrade, successfully participate in these PTs. The Accreditation Body of Serbia requires only from accredited laboratories a certificate of participation in *Trichinella* PTs. The first external quality control for *Trichinella* testing in Serbia was organized by INEP in 2017. The results were published in the Serbian journal Veterinarski Glasnik. Next EQA was in 2021, and results were published in the Meat Technology. The first external quality control for *Trichinella* testing for Serbian export slaughterhouses was organized by INEP in 2022. European and our own experience shows that participation in PTs leads to better laboratory results over

time and better consumer protection. For these reasons it is desirable that laboratories working on the detection of *Trichinella* larvae in meat participate in PT.

Key words: *Trichinella*, PT, Serbia

Acknowledgment: MPNTR contract number 451-03-68 / 2022-14 / 200019

INFEKCIJA TRIHINELOM U SRBIJI

Saša Vasilev^{1*}, Milorad Mirilović², Marija Gnjatović³, Emina Milakara⁴, Ivana Mitić⁵, Budimir Plavšić⁶, Dragana Plavša⁷, Tamara Bošković⁸, Dragan Vasilev⁹, Nedjeljko Karabasil¹⁰, Ljiljana Sabljic¹¹, Nataša Ilić¹², Milena Živojinović¹³, Ljiljana Sofronić Milosavljević¹⁴

¹Dr sci vet med Saša Vasilev, naučni saradnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Beograd, Srbija. *svasilev@inep.co.rs

²Dr Milorad Mirilović, profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

³Dr Marija Gnjatović, naučni saradnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Beograd, Srbija

⁴Dr Emina Milakara, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Srbije, Uprava za veterinu, Beograd, Srbija

⁵Dr Ivana Mitić, naučni saradnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Beograd, Srbija

⁶Dr Budimir Plavšić, Svetska organizacija za zdravlje životinja (OIE),

⁷Dr Dragana Plavša, Institut za javno zdravlje Srbije - Dr Milan Jovanović Batut, Beograd, Srbija;

⁸Dr Tamara Bošković, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Srbije, Uprava za veterinu, Beograd, Srbija

⁹Dr Dragan Vasilev, profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

¹⁰Dr Nedjeljko Karabasil, profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

¹¹Dr vet med Ljiljana Sabljic, Univerzitet u Beogradu, Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Beograd, Srbija

¹²Dr Nataša Ilić, viši naučni saradnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Beograd, Srbija

¹³Dr Milena Živojinović, naučni saradnik, Veterinarski specijalistički institut "Požarevac", Požarevac, Srbija,

¹⁴Dr Ljiljana Sofronić Milosavljević, naučni savetnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Beograd, Srbija

*Korespondentni autor: svasilev@inep.co.rs

Kratak sadržaj

U Srbiji trihinelozu je jedna od najznačajnijih zoonoza koje se prenose hranom. Prvi izveštaj o nalazu kod svinja je iz 1918. godine, a prvi slučaj kod ljudi 1923. godine u Zemunu. Detekcija prisustva trihinele je prvobitno vršena trihineloskopijom. Od 1984. uvedena je veštačka digestija. Savremeni sistemi proizvodnje svinjskog mesa, mere kontrole, metoda veštačke digestije eliminisali su meso svinja sa velikih farmi kao izvor trihineloze. Prvi put u Srbiji Nacionalna referentna laboratorija za trihinelozu (NRLT) organizovala je 2017. godine kontrolu kvaliteta rada za detekciju larvi trihinele u mesu metodom magnetne mešalice

(MSM). Svi učesnici (veterinarski instituti) uspešno su prošli testiranje. Članovi tima NRLT napravili su (2019. godine) novi cELISA test za otkrivanje infekcije trihinelom kod životinja i ljudi i Svetska komisija za trihinelozu ga je prepoznala kao koristan za međunarodnu upotrebu. Epidemiološki podaci iz poslednjih decenija ukazuju da je broj obolelih ljudi kao i broj zaraženih životinja značajno smanjen. Svinjsko meso je godinama najčešći izvor infekcije ljudi u Srbiji. Slučajevi se javljaju u porodičnim epidemijama i rizik je povezan sa konzumacijom svinjskog mesa u kome se nalaze larve *Trichinella*, a uzgajaju se bez primene higijenskih pravila i životinje nisu veterinarski testirane (epidemija u Obrenovcu i Parizu, Francuska). U većini slučajeva *T. spiralis* je bila etiološki agens infekcije, ali smo u 2016. godini imali veliku epidemiju izazvanu konzumacijom mesa divljih svinja koje je sadržalo larve *T. britovi* (Čajetina, 123 osobe). Važno je: 1. Lovce i potrošače mesa svinja i mesa divljači u Srbiji edukovati o riziku u vezi sa konzumiranjem neproverenog mesa. 2. Kontrola sistema kvaliteta kod veterinarskih subjekata koji rade testiranje na prisustvo larvi trihinele u uzorcima mesa, kao i redovno učešće u PT

Ključne reči: infekcija trihinelom, trihineloza, Srbija,

Zahvalnica: MPNTR ugovor broj 451-03-68 / 2022-14 / 200019

TRICHINELLA INFECTION IN SERBIA

Saša Vasilev^{1*}, Milorad Mirilović², Marija Gnjatović³, Emina Milakara⁴, Ivana Mitić⁵, Budimir Plavšić⁶, Dragana Plavša⁷, Tamara Bošković⁸, Dragan Vasilev⁹, Nedjeljko Karabasil¹⁰, Ljiljana Sabljic¹¹, Nataša Ilić¹², Milena Živojinović¹³, Ljiljana Sofronić Milosavljević¹⁴

¹Dr sci vet med Sasa Vasilev, Research Associate, University of Belgrade, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, Belgrade, Serbia. *svasilev@inep.co.rs

²Dr Milorad Mirilovic, Professor, University of Belgrade,
Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

³Dr Marija Gnjatović, Research Associate, University of Belgrade, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, Belgrade, Serbia

⁴Dr Emina Milakara, Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of Serbia, Veterinary Directorate, Belgrade, Serbia

⁵Dr Ivana Mitić, Research Associate, University of Belgrade, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, Belgrade, Serbia

⁶Dr Budimir Plavsic, World Organization for Animal Health (OIE),

⁷Dr Dragana Plavša, Institute of Public Health of Serbia - Dr Milan Jovanovic Batut, Belgrade, Serbia;

⁸Dr Tamara Boskovic Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of Serbia, Veterinary Directorate, Belgrade, Serbia

⁹Dr Dragan Vasilev, Professor, University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

¹⁰Dr Nedjeljko Karabasil, Professor, University of Belgrade,
Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

¹¹Dr vet med Ljiljana Sabljic, University of Belgrade, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, Belgrade, Serbia

¹²Dr Nataša Ilić, Senior Research Associate, University of Belgrade, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, Belgrade, Serbia

¹³Dr Milena Živojinović, Veterinary Specialistic Institute "Pozarevac", Pozarevac, Serbia,

¹⁴Dr Ljiljana Sofronić Milosavljević, Scientific Adviser, University of Belgrade, Institute for the Application of Nuclear Energy - INEP, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: svasilev@inep.co.rs

Abstract

In Serbia Trichinellosis is one of the most important foodborne zoonotic diseases. The first report of swine infection was in 1918 and first human case was in 1923. From 1984 artificial digestion was adopted for use in preventing human trichinellosis. Modern pork production systems, implemented control measures, artificial digestion method have eliminated farm pork as a source for trichinellosis. For the first time in Serbia National Reference Laboratory for trichinellosis (NRLT) organized in 2017 proficiency test (PT) for the detection of Trichinella larvae in meat by Magnetic Stirrer Method (MSM). All participants (veterinary institutes) successfully passed the testing. Members of

NRLT team made (in 2019) new cELISA test for detection of *Trichinella* infection in animals and humans and the ICT recognized the test as useful for international use. Epidemiological data from the last decades indicate that the number of human cases as well as the number of infected animals has decreased significantly. Over the years, pork was the most frequent source of human trichinellosis. Cases generally occurred in family outbreaks and risk is linked to untested backyard pork consumption. Meat and meat products offered to relatives and friends may be source of infection with *Trichinella* when backyard pigs are raised without any compliance with hygienic rules and animals are not veterinary tested. In most numbers of outbreaks *T. spiralis* were the etiological agent of infection but in 2016 we had a large outbreak provoked by consumption of wild boar meat containing *T. britovi* larvae. It is important that: 1. Hunters and consumers of backyard pigs and wild game meat should be educated about the risk associated with consumption of untested meat. 2. Control of *Trichinella* QA system in veterinary subjects (testing for *Trichinella* presence in meat samples) and regularly participation in PTs are needed to achieve safe food for consumers.

Key words: *Trichinella* infection, Trichinellosis, Serbia,

Acknowledgment: MPNTR contract number 451-03-68 / 2022-14 / 200019

ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПРИКАЗ ПОЈАВЕ БРУЦЕЛОЗЕ ГОВЕДА И ОВАЦА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Новалина Митровић^{1*}, Теодор Марковић¹, Бориша Иванић¹,
Велемир Кадирић¹, Слободанка Панић¹, Зоран Ћерић

¹Ветеринарски завод доо“Теолаб“, Бијељина, Босна и Херцеговина;
*Аутор за кореспонденцију: doo.teolab@yahoo.com

Кратак садржај

Бруцелоза је једна од најраспрострањенијих природно-жаришних инфекција зоонозног карактера. Значајно угрожава здравље људи и наноси велике економске штете сточарској производњи.

Узрочник су бактерије из рода *Brucella*. Највећи зоонотски значај имају врсте *B.melitensis*, *B. abortus* и *B. suis* biovar (bv.) 1 и 3.

Бруцелоза је примарно болест домаћих животиња, али и људи са акутним и хроничним током.

Почетком деведесетих година прошлог вијека дијагностикована је бруцелоза животиња и људи у тадашњој СР Босни и Херцеговини на локалитету Мањаче (фарма Војне установе). Након 2001 године бруцелоза је све више заступљена како код оваца тако и код људи.

У Републици Српској се у складу са прописима врши „обавезно пријављивање и извјештавање о појави заразних болести“ на основу чега се врши ветеринарско-епизоотиолошка анализа која подразумијева планирање мјера и активности у наредном периоду. Као извор података коришћен је мјесечни извјештај Министарства пољопривреде РС - ресор ветеринарске службе о појави заразних болести (билтен).

Током 2009. године почела је масовна вакцинација свих оваца и коза које нису гравидне и младих животиња старијих од три мјесеца, Рев-1 вакцином која се апликује коњуктивално. Од 2010-2021 године бруцелоза је стално присутна код говеда и оваца. Највећи број случајева бруцелозе оваца забиљежен је 2015 године и то у 14 жаришта са 398 обољеле оваце а најмањи број 2013 године у 3 жаришта са 3 обољеле овце. Гледано за исти период највећи број обољелих говеда од бруцелозе забиљежено је у 2016 години са 48

обољелих говеда у 32 жришта, односно најмани број у 2013 години са 1 обољелом и 1 жариштем.

Сузбијање и искорјењивање бруцелозе оваца и коза подразумјева и доследну контролу кретања животиња и потпуни надзор над номадским начином сточарења (које је иначе забрањено „само на папиру“).

На основу ових података евидентно је да је бруцелоза говеда и оваца и даље присутна и да у наредном периоду надлежни морају најозбиљније приступити овом проблему, анализирати досадашње недостатке и изнаћи најбоље рјешење за будуће програме, уз обавезно консултовање струке!

Кључне ријечи: Бруцелоза, епизоотиолошка ситуација, болести

TEN-YEAR REVIEW OF BRUCELLOSIS OF CATTLE AND SHEEP IN THE REPUBLIC OF SRPSKA

Novalina Mitrović^{1*}, Teodor Marković¹, Boriša Ivanić¹, Velemir
Kadić¹, Slobodanka Panić¹, Zoran Đerić

¹Veterinary Laboratory doo Teolab, Bijeljina, Bosnia and Herzegovina

*Correspondence author: doo.teolab@yahoo.com

Abstract

Brucellosis is one of the most common natural foci of zoonotic infections. It significantly endangers human health and causes great economic damage to livestock production.

The cause is bacteria from the genus *Brucella*. The species *B. melitensis*, *B. abortus* and *B. suis* biovar (bv.) 1 and 3 have the greatest zoonotic significance.

Brucellosis is primarily a disease of domestic animals, but also people with acute and chronic course.

At the beginning of the 1990s, brucellosis of animals and humans was diagnosed in the then FR of Bosnia and Herzegovina at the Manjače site (farm of the Military Institution). After 2001, brucellosis became more prevalent in both sheep and humans.

In the Republika Srpska, in accordance with the regulations, “mandatory reporting and reporting on the occurrence of infectious diseases” is performed, on the basis of which a veterinary-epizootic analysis is performed, which includes planning measures and activities in the coming period. The monthly report of the Ministry of Agriculture of the RS - Department of Veterinary Service on the occurrence of infectious diseases (bulletin) was used as a source of data.

During 2009, mass vaccination of all sheep and goats that are not pregnant and young animals older than three months began, with the Rev-1 vaccine, which is applied conjunctivally. From 2010-2021, brucellosis was constantly present in cattle and sheep. The highest number of cases of sheep brucellosis was recorded in 2015 in 14 foci with 398 infected sheep and the lowest number in 2013 in 3 foci with 3 infected sheep. Viewed for the same period, the highest number of

infected cattle from bruellosis was recorded in 2016 with 48 infected cattle in 32 foci, and the lowest number in 2013 with 1 infected and 1 foci Control and eradication of sheep and goat brucellosis implies consistent control of the movement of animals and complete control over the nomadic way of animal husbandry (which is otherwise prohibited “only on paper”).

Based on these data, it is evident that brucellosis in cattle and sheep is still present and that in the coming period the authorities must take this problem most seriously, analyze past shortcomings and find the best solution for future programs, with mandatory consultation with the profession!

Key words: Brucellosis, epizootic situation, disease

ТРИХИНЕЛОЗА ДИВЉИХ СВИЊА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У ПЕРИОДУ 2001-2021.

Дарко Деспотовић^{1*}, Бранислав Галић²

¹Дарко Деспотовић ДВМ спец., ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске
„Др Васо Бутозан“ Бањалука, Република Српска, БиХ

²Мр Бранислав Галић ДВМ Ветеринарска амбуланта „Зоо-вет“ Пале, Република
Српска, БиХ

*Коресподентни аутор, darko.despotic@virs-vb.com

Кратак садржај

Трихинелоза је зооноза која се преноси месом. Узрокује је 8 врста и 4 генотипа нематода из рода *Trichinella*, које имају различиту географску дистрибуцију и могу паразитирати код сисара, птица и гмизаваца.

У Републици Српској циркулишу врсте *T. spiralis*, *T. britovi* и *T. pseudospiralis*. Синантропни и сивлатични циклуси трихинелозе се преплићу. Трихинелоза је утврђена код домаћих свиња, од дивљачи код дивљих свиња (ДС), лисица, медвједа и јазаваца, а забиљежене су и бројне епидемије људи. У периоду 2001. - 2021. пријављене су 1574 трихинелозне животиње од чега 81% чине домаће свиње, док ДС чине 18,42%. У периоду 2001. - 2010. утврђен је 1151 случај трихинелозе домаће свиње (92,8%) и 90 ДС (7,2%). У периоду 2011.- 2021. удио ДС се повећао на 60% због значајног смањења броја случајева трихинелозе домаћих свиња (125) и повећања случајева ДС (200). Смањење инциденце код домаћих свиња резултат је побољшања биосигурносних услова на фармама свиња. Већа инциденца код ДС узрокована је повећањем популације истих и бројнијим одстрелом. Уједно, ово су разлози што месо ДС има све значајнију улогу у трихинелози људи.

У Републици Српској највећа преваленција трихинелозе ДС је на подручју Сарајевско-Романијске регије и сливова ријеке Дрине и Босне. Највећи број позитивних ДС у задње три године био је у општинама Добој и Братунац. На општини Пале током 2021. године код 238 прегледаних ДС је утврђена инциденца од 2,1%. Утврђене су и инфекције ниског интензитета са свега 0,1 до 2 ларве по граму узорка круре дијафрагме (адекватног узорка). Овакве инфекције

ниског интезитета могу се открити само претрагом довољне количине узорка.

Иако је у Републици Српској број регистрованих трихинелозних домаћих свиња из године у годину све мањи, случајеви трихинелозе дивљих свиња у скоро свим регијама Републике Српске и бројне инфекције ниског интезитета наводе на опрез и захтјевају доследно поштовање прописа за спречавање појаве трихинелозе код људи.

Кључне речи: трихинелоза, дивља свиња, епидемиологија, Република Српска

TRICHINELOSIS OF WILD BOARD IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN THE PERIOD 200–2021

Darko Despotović^{1*}, Branislav Galić²

¹Darko Despotović DVM spec PI Veterinary Institute of Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan” Banja Luka, Republika Srpska, BiH

²Mr Branislav Galić DVM Veterinary clinic “Zoo-vet” Pale, Republika Srpska, BiH

*Corresponding author: darko.despotovic@virs-vb.com

Abstract

Trichinellosis is a meat-borne zoonosis. It is caused by 8 species and 4 genotypes of nematodes from the genus *Trichinella*, which have different geographical distribution and can parasitize mammals, birds and reptiles.

The species *T. spiralis*, *T. britovi* and *T. pseudospiralis* are circulating in the Republic of Srpska. The synanthropic and sylvatic cycles of trichinellosis are intertwined. Trichinellosis has been found in domestic pigs, as well as in wild animals like wild boars (WB), foxes, bears and badgers, and in connection with that, numerous human epidemics have been reported. In the period 2001-2021, trichinellosis were reported in 1574 animals, of which 81% were domestic pigs, while WB accounted for 18.42%. In the period 2001-2010, 1151 cases of trichinosis of domestic pigs (92.8%) were reported and 90 cases of WB (7.2%) were determined. In the period 2011-2021. the share of WB increased to 60% due to a significant decrease in the number of cases of trichinosis of domestic pigs (125) and an increase in cases of WB (200). The reduction in incidence of domestic pigs is the result of improved biosecurity conditions on pig farms. The higher incidence in WB is caused by an increase in the WB population and more culling. At the same time, these are the reasons why WB meat has an increasingly important role in human trichinosis.

In the Republic of Srpska, the highest prevalence of trichinellosis in WB is in the Sarajevo-Romania region and the Drina and Bosnia river basins. The largest number of positive WB in the last three years was in the municipalities of Dobož and Bratunac. In the municipality of Pale, in 2021, an incidence of 2.1% was found in 238 inspected WB. Low-intensity infections with only 0.1 to 2 larvae per gram of diaphragm crust sample (adequate sample) were also determined. These

low-intensity infections can only be detected by examining a sufficient amount of sample.

Although the number of registered trichinosis domestic pigs in the Republic of Srpska is decreasing from year to year, cases of wild boar trichinosis in almost all regions of Republic of Srpska and numerous low-intensity infections are cautious and require strict compliance with regulations to prevent human trichinosis.

Key words: trichinosis, wild boar, epidemiology, Republic of Srpska

Предавање по позиву

СУЗБИЈАЊЕ ЗАРАЗНИХ БОЛЕСТИ ЖИВОТИЊА

Миодраг Рајковић, Мишо Коларевић, Милован Стојановић

Мр Миодраг Рајковић, спец.др.вет. Ветеринарски специјалистички институт
Краљево, Србија

Спец др вет. Мишо Коларевић Ветеринарски специјалистички институт
Краљево, Србија

ДВМ Милован Стојановић, Ветеринарски специјалистички институт Краљево, Србија
*Коресподентни аутор: rajkovic.mija@gmail.com

Кратак садржај

Контрола заразних болести животиња представља приоритет ветеринарске службе сваке земље. Значај ове контроле је вишестук и може се сагледати са епизоотиолошког, економског, здравственог становишта и са аспекта међународне светске трговине. О сваком од ових се могу писати и написане су читаве студије, а наш задатак је да покушамо да дамо мали прилог овом проблему у по нама врло битном сегменту контроле заразних болести- сузбијању.

Закон о ветеринарству у посебном поглављу Заштита здравља животиња и људи од болести које се могу пренети са животиња на људе регулише мере и поступке сузбијања заразних болести када се оне појаве као и све мере за спречавање појаве болести.

Када се на основу Клиничке слике, епизоотиолошке ситуације и резултата испитивања, а према одредбама Закона о ветеринарству потврди присуство заразне болести Министарство (Управа) Решењем налаже мере које су неопходне за спречавање ширења, сузбијање и искорењивање болести и то:

- 1) издвајање здравих од заражених животиња,
- 2) затварање оболелих животиња или затварање објеката
- 3) ограничавање или забрану кретања животиња;
- 4) забрану клања;
- 5) забрану промета животиња, производа животињског порекла, хране животињског порекла;
- 6) клање или убијање, на стручан и хуман начин, заражених животиња или животиња за које су сумња да су заражене;

- 7) одузимање и нешкодљиво одлагање лешева животиња
- 8) посебне ветеринарско-санитарне контроле у зараженом и угроженом подручју;
- 9) забрану организовања сајмова, изложби и другог окупљања животиња, сточних пијаца;
- 10) забрану или ограничавање природног припуста животиња,
- 11) вакцинацију, дијагностичко испитивање и лечење животиња;
- 12) ограничавања кретања лица која су била у контакту са зараженим животињама;
- 13) затварање и запречавање прилаза зараженом подручју и постављање табли са упозорењем о присуству заразне болести;
- 14) дезинфекцију, дезинсекцију, дератизацију објеката у којима се држе заражене животиње;
- 15) дезинфекцију људи и возила који су били у контакту са зараженим животињама
- 16) строго држање у затвореном простору паса и мачака чији је власник познат и убијање на хуман начин паса и мачака луталица;
- 17) ангажовање органа надлежног за унутрашње послове и послове одбране,
- 18) обавештавање надлежних здравствених установа о заразним болестима животиња које се са животиња могу пренети на људе.

На основу Решења ветеринарског инспектора предузимају се мере које су предвиђене Законом. Када се ради о нарочито опасним заразним болестима које могу нанети велике штете или да поприме карактер епизоотије сузбијање спроводи Центар за контролу и превенцију нарочито опасних заразних болести.

У раду ћемо приказати наша вишегодишња искуства са обиљем фото и видео снимака.

Кључне речи: контрола и сузбијање заразних болести, мере,

Lecture by invitation

ERADICATION OF ANIMAL INFECTIOUS DISEASES

Miodrag Rajkovic, Miso Kolarevic, Milovan Stojanovic

Miodrag Rajković, M.Sc., spec.dr.vet. Veterinary Specialist Institute Kraljevo, Serbia

Spec dr vet. Miso Kolarevic Veterinary Specialist Institute Kraljevo, Serbia

DVM Milovan Stojanović, Veterinary Specialist Institute Kraljevo, Serbia

*Corresponding author: rajkovic.mija@gmail.com

Abstract

Control of animal infectious diseases is a priority of each country's veterinary service. The importance of this control is manifold and can be seen from the epizootiological, economic, health point of view and from the aspect of international world trade. Whole articles can be written about each of these aspects, and our task is to give a small contribution to this very important segment of control of contagious diseases-eradication.

The Law of Veterinary matters in a special chapter about protection of animal and human health from diseases that can be transmitted from animals to humans regulates measures and procedures with purpose to control infectious diseases when they occur, as well as all measures that prevent diseases to occur.

When the presence of an infectious disease is confirmed on the basis of the clinical picture, epizootiological situation and laboratory results, and according to the regulations of the Law, the Ministry (Administration) is ordering measures necessary to prevent spreading, control and eradication of contagious diseases by ordering the following measures:

- 1) Isolation of healthy from infected animals;
- 2) Confinement of diseased animals or closure of facilities;
- 3) Restriction or prohibition of animal movement;
- 4) Ban of slaughter;
- 5) Ban on trade of animals, products of animal origin, food of animal origin;
- 6) Slaughter or killing of infected or animals suspected of being infected in a professional and humane manner;

- 7) Seizure and harmless disposal of animal carcasses;
- 8) Special veterinary and sanitary controls in the infected and endangered area;
- 9) Prohibition of organizing fairs, exhibitions and other gatherings of animals and livestock markets;
- 10) Prohibition or restriction of natural breeding of animals,
- 11) Vaccination, diagnostic testing and treatment of animals;
- 12) Movement restrictions of persons who have been in contact with infected animals;
- 13) Closing and blocking access to the infected area and placing warning signs of the presence of infectious diseases;
- 14) Disinfection, disinsection and deratization of facilities where infected animals are kept;
- 15) Disinfection of people and vehicles that have been in contact with infected animals;
- 16) Strict keeping indoors of dogs and cats whose owner is known and killing in a humane way stray dogs and cats;
- 17) Engagement of the state body responsible for internal and defense affairs;
- 18) Informing the competent health institutions about infectious animal diseases that can be transmitted from animals to humans.

The measures provided in the Law of Veterinary matters are taken based on the Decision of the Veterinary authority. When it comes to particularly dangerous infectious diseases that can cause great damage or take the form of an epizootic, the control is carried out by the Center for Control and Prevention of Emerging Infectious Diseases.

In this paper, we will present our many years of experience with an abundance of photographs and videos.

Key words: Control and eradication of infectious diseases, measures.

Предавање по позиву

ИСКУСТВА СА ИНФЕКЦИЈАМА ВИРУСОМ РЕПРОДУКТИВНОГ И РЕСПИРАТОРНОГ СИНДРОМА СВИЊА (PRRSV) У СЛОВЕНИЈИ

Иван Топлак^{1*}, Петар Хостник¹, Данијела Черне¹

¹Ветеринарски факултет, Универзитет у Љубљани, Институт за микробиологију
и паразитологију, Јединица за вирусологију, 1000 Љубљана, Словенија

*Аутор за контакт: Ivan.Toplak@vf.uni-lj.si

Кратак садржај

До уласка у Европску унију (ЕУ), словенацке фарме свиња нису биле заражене вирусом репродуктивног и респираторног синдрома свиња (ПРРСВ). После 2004. године откривена су прва позитивна стада, а ова инфекција је почела да се брзо шири међу словенацким фармама свиња. Прва свеобухватна студија је 2010. године потврдила присуство антитела против ПРРСВ ЕЛИСА у 44,8% и ПРРСВ методом РТ-ПЦР у 45,2% испитаних фарми. У периоду од 2009. до 2022. године, укупно 530 ПРРСВ позитивних узорака са 243 позитивне фарме свиња је секвенционирано у делимичном ОРФ 7 кодирајућем региону и генетски типизовано. Детектовани су словенацки ПРРСВ сојеви груписани углавном у генотип И, али и сојеви генотипа ИИ. Уочен је висок генетски диверзитет у ОРФ 7, који је варирао од 81,4 до 100% нуклеотидног идентитета између откривених теренских сојева генотипа И. Резултати молекуларно-епидемиолошких студија у Словенији потврдили су инфекцију са више од 40 различитих сојева ПРРСВ. Уочена висока генетска хетерогеност циркулишућих сојева ПРРСВ вероватно је резултат континуираног увоза живих свиња из неколико различитих земаља и једна је од главних препрека за ефикасну превенцију и контролу болести коришћењем комерцијалних вакцина. Утицај нових откривених генетских варијанти ПРРСВ у Словенији је процењен коришћењем шест различитих комерцијалних РТ-ПЦР у реалном времену и класичних РТ-ПЦР метода. Редовна поновна валидација сваког дијагностичког теста за откривање ПРРСВ заснованог на локалним сојевима је важна и треба је сматрати високим

приоритетом пре употребе РТ-ПЦР метода као дијагностичког алата у лабораторији. Увезене свиње се обично уносе у стада такође без карантина и лабораторијских испитивања на ПРРСВ. Наши налази су потврдили да свињари још увек не обраћају довољно пажње на основне превентивне мере за спречавање уношења ПРРСВ у своја стада.

Кључне речи: вирус репродуктивног и респираторног синдрома свиња, детекција, молекуларна епидемиологија, Словенија

Lecture by invitation

EXPERIENCES WITH PORCINE REPRODUCTIVE AND RESPIRATORY SYNDROME VIRUS (PRRSV) INFECTIONS IN SLOVENIA

Ivan Toplak^{1*}, Peter Hostnik¹, Danijela Černe¹

¹Veterinary Faculty, University of Ljubljana, Institute on microbiology and parasitology, Virology Unit, 1000 Ljubljana, Slovenia

*Corresponding author: Ivan.Toplak@vf.uni-lj.si

Abstract

Until the accession to the European Union (EU), Slovenian pig farms were free of infections with porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV). After 2004, the first positive herds were detected, and this infection began to spread rapidly among Slovenian pig farms. In 2010 the first comprehensive study confirmed the presence of antibodies against PRRSV by ELISA in 44,8% and PRRSV by RT-PCR method in 45,2% of the examined farms. In the period from 2009 to 2022, a total 530 PRRSV positive samples from 243 positive pig farms were sequenced in partial ORF 7 coding region and genetically typed. Slovenian PRRSV strains grouped mainly into genotype I, but also strains of genotype II were detected. High genetic diversity was observed in ORF 7, varied from 81,4 to 100% nucleotide identity between detected field strains of genotype I. The results of molecular epidemiology studies in Slovenia confirmed the infection with more than 40 different PRRSV strains. The observed high genetic heterogeneity of circulating PRRSV strains is likely to be the result of continuous importation of live pigs from several different countries and is one of the principal obstacles for effective prevention and control of disease by using commercial vaccines. The influence of new detected genetic variants of PRRSV in Slovenia was evaluated by using six different commercial real-time RT-PCR and classical RT-PCR methods. Regular re-validation of each diagnostic tests for the detection of PRRSV based also on local field strains is important and should be considered as a high priority before using RT-PCR methods as a diagnostic tool in the laboratory. Imported

pigs are usually introduced into herds also without quarantines and laboratory testing for PRRSV. Our findings confirmed that pig farmers are still not paying enough attention to the basic preventive measures to prevent the introduction of the PRRSV into their herds.

Key words: porcine reproductive and respiratory syndrome virus, detection, molecular epidemiology, Slovenia

Предавање по позиву

АФРИЧКА КУГА СВИЊА У СРБИЈИ И ЕВРОПИ–УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД

Саша Остојић^{1*}, Бобан Ђурић¹, Татјана Лабус¹, Јелица Узелац¹,
Александра Николић¹, Јелена Ђук, Драгана Живановић¹

¹Министарство пољопривреде шумарства и водопривреде, Управа за ветерину,
Београд

*Аутор за кореспонденцију: sasa.ostojic@minpolj.gov.rs

Кратак садржај

У односу на 2020. годину у којој су случајеви АКС код дивљих свиња у Србији евидентирани само у три округа према Румунији и Бугарској (Борски, Зајечарски и Пиротски), у 2021. години болест се проширила на суседне области, са 272 потврђена случаја у 7 погођених округа (Пиротски, Борски, Нишавски, Зајечарски, Браничевски, Јужнобанатски и Пчињски). Слично томе, док се 2020. године АКС код домаћих свиња појавила само у Пиротском и Борском округу, у 2021. години, болест је присутна у 9 округа (Пиротски, Борски, Нишавски, Поморавски, Расински, Зајечарски, Браничевски, Подунавски и Јужнобанатски), при чему су забележена 111 жаришта у 42 насеља и 15 општина. У Зајечарском округу, 2021. године први пут је заражена једна велика комерцијална фарма у Халову, општина Зајечар, са више од 18.000 свиња, што је имало за последицу укупно 20.322 убијених свиња због АКС у 2021. години. Као резултат спроведених мера и резултата завршних дијагностичких испитивања, службено су укинута решења о проглашењу заражених и угрожених подручја од АКС код домаћих свиња у Поморавском и Расинском управном округу, чиме су жаришта на овим просторима сматрана решеним. До краја априла 2022. године, исказујући даљу експанзију, АКС је регистрована на 20 газдинстава, у 18 насељених места, 12 општина и 6 округа (Борски, Зајечарски, Браничевски, Нишавски, Пиротски, Поморавски). Код дивљих свиња АКС је до сада у 2022 години, забележена у 16 општина. на подручју истих 5 округа (Борски, Зајечарски, Браничевски, Нишавски, Пиротски и Јабланички), са потврђеним 86 случајева АКС.

Упоредним подацима из последњег ЕФСА извештаја (ЕПИ 6). дата је ажурирана анализа епизоотиолошке ситуације у земљама ЕУ са инфекцијом вирусом афричке куге свиња (ASFV) генотипа II. Глобално, АКС у Европи наставља да се шири у правцу југа и запада, углавном у популацији дивљих свиња. У оквирно годишњем периоду од појаве АКС код дивљих свиња у Немачкој 10. септембра 2020. године, око 1900 случајева је забележено углавном у близини источне границе земље. Број пријављених случајева дивљих свиња у Бугарској, Мађарској, Литванији и Пољској смањен је за 32, 22, 27 и 15 одсто у односу на претходни извештајни период. Међутим, у Словачкој је пријављено скоро 10 пута више случајева у односу на претходни период, 33% више у Румунији, као и 19% случајева више у Естонији. Епизоотиолошки је значајна појава АКС код дивљих свиња у последње време у северозападном делу Италије. Што се тиче домаћих свиња забележена је поновна инфекција у Естонији на комерцијалној фарми, а генерално, број жаришта већи је у у Словачкој, Пољској, док је у Румунији је повећан за 57%. Стабилизација по питању АКС код домаћих свиња у 2021.години приметна у Литванији, Летонији и Бугарској са мањим бројем жаришта, укључујући Мађарску где ова болест код домаћих свиња још увек није званично потврђена.

Кључне речи: Афричка куга свиња, домаће и дивље свиње, ширење болести.

Lecture by invitation

AFRICAN SWINE FEVER IN SERBIA AND EUROPE- COMPARATIVE REVIEW

Saša Ostojić^{1*}, Boban Djurić¹, Tatjana Labus¹, Jelica Uzelac¹,
Aleksandra Nikolić¹, Jelena Ćuk¹ Dragana Zivanovic¹

¹Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Veterinary Directorate,
Belgrade

*Corresponding author: sasa.ostojic@minpolj.gov.rs

Abstract

Comparing 2020 when ASF cases in wild boar occurred in two districts in Serbia bordering Romania (Borski and Pirotski), in 2021, the disease has further spread to the neighboring territories, resulting with 272 cases in 7 affected districts (Pirotski, Borski, Nišavski, Zaječarski, Braničevski, Južnobanatski and Pčinjski). While in 2020, ASF occurred only in the Pirotski and Borski districts, in 2021 the disease has spread further to domestic pigs in 9 districts (Pirotski, Borski, Nišavski, Pomoravski, Rasinski, Zaječarski, Braničevski, Podunavski and Južnobanatski) in 111 outbreaks, 42 settlements in 15. municipalities. In 2021, for the first time one big commercial pig farm was infected in Halovo, in the Zaječarski district, with more than 18 000 pigs, which resulted in total 20,322 pigs culled due to ASF in 2021. Based on the implemented measures and the results of the final diagnostic tests in addition, the ordinances on declaration of ASF epidemics in the Pomoravski and Rasinski administrative districts were officially revoked, for which the outbreaks were considered to be resolved in this areas. As of the end of April 2022, ASF in DP was registered in 2022 on 20 holdings, in 18 settlements in 12 municipalities and 6 districts (Borski, Zaječarski, Braničevski Nišavski Pirotski and Pomoravski). In wild boars, ASF was recorded so far in 16 municipalities. in the areas of the same 5 districts (Bor, Zaječarski, Braničevski, Nišavski, Pirotski and Jablanički), with 86 cases confirmed.

According data to the last EFSA report (EPI 6) provided an updated analysis of the epidemiological situation of ASF in EU affected countries

by African Swine Fever virus (ASFV) Genotype II, globally, the ASF continued to spread in south and westward direction, primary in wild boar population. Since the ASF introduction in Germany on the 10th of September 2020, app 1900 cases were observed in wild boars during the one-year period, mostly near the eastern border of the country. In addition, there is continuous increasing of WB cases in the northwestern part of Italy, lately.

The number of cases reported in wild boars in Bulgaria, Hungary, Lithuania, and Poland decreased with 32, 22, 27 and 15 % concerning the previous reporting period. However, in Slovakia, almost 10 times as many cases were reported in wild boars compared to the previous period, 33% more in Romania, and an increase of 19% of cases reported in wild boar was observed in Estonia. In addition, there is epidemiologically significant appearing of WB cases in the northwestern part of Italy, lately. In Estonia infection appeared after four years without outbreaks in domestic pigs in a commercial farm. Regarding domestic pigs in general, whereas the number of ASF outbreaks increased in Slovakia, Poland, up to 57% in Romania, there is noticeable stabilization in terms of ASF in DP in 2021 in Lithuania and Latvia, with less epidemics in Bulgaria and still no outbreaks officially reported in Hungary.

Key words: African Svine Fever, domestic pigs (DP), wild boars (WB), spreading the disease.

АФРИЧКА КУГА СВИЊА КОД ДОМАЋИХ СВИЊА У ПОМОРАВСКОМ ОКРУГУ

Мирољуб Дачић¹, Игор Ђорђевић¹, Зоран Рашић¹, Душан
Симоновић¹, Јелена Петковић¹, Катарина Анђелковић^{1*}

¹ Ветеринарски специјалистички институт „Јагодина“, Јагодина

*Коресподентни аутор: vsij.katarina@gmail.com

Кратак садржај

Афричка куга свиња (АКС) је заразна болест домаћих и дивљих свиња, коју узрокује вирус из породице *Asfviridae* и рода *Asfivirus*. Болест код европских домаћих и дивљих свиња обично има акутни ток са смртношћу до 100%.

Први случај афричке куге домаћих свиња у Поморавском округу утврђен је 02.03.2021. године. Укупно су потврђена 7 жаришта у 4 насељена места општине Параћин. Током епизоотије, 113 свиња са 7 заражених газдинстава је убијено и нешкодљиво уклоњено. Морталитет је износио 8,87%, а леталитет близу 100%. Није спровођено превентивно убијање домаћих свиња које су држане на газдинствима са ниским нивоом примењених биосигурносних мера.

У процесу увођења PCR методе за утврђивање присуства генома вируса АКС истовремено са слањем узорака у НИВС Београд, у ВСИ „Јагодина“ су вршена испитивања свих узетих узорака. Сви добијени резултати били су истоветни са резултатима НИВС Београд. Екстрахована ДНК и даље се користи као позитивна контрола у лабораторији ВСИ „Јагодина“.

План надзора и дијагностичких испитивања на АКС код домаћих свиња ради одјаве болести спровођен је од 21.06. до 19.07.2021. године. На целом рестриктивном подручју укупно је извршен надзор 1099 газдинстава, клинички је прегледано и евидентирано 14 739 свиња а код 992 свиње је извршен преглед крви. Сprovedеним надзором није утврђено присуство вируса у циркулацији испитане популације и након 3 месеца од последњег санираног жаришта, АКС је одјављена у Поморавском округу. У току одјаве евидентирано је за 10% мање свиња у односу на попис након појаве заразе.

У 2022. години (закључно са 10.05.) регистрована су 4 нова жаришта АКС код домаћих свиња у општинама Деспотовац и Ћуприја. За разлику од жаришта из 2021. године настала контактом оболелих домаћих свиња са других терена, нова жаришта настају на газдинствима која узгајају свиње на полуотвореном простору са врло slabим биосигурносним мерама, а у окружењу високоризичних и заражених ловишта афричком кугом дивљих свиња.

Кључне речи: Афричка куга свиња, план надзора, жариште

AFRICAN SWINE FEVER IN DOMESTIC PIGS IN POMORAVLJE DISTRICT

Miroljub Dačić¹, Igor Đorđević¹, Zoran Rašić¹, Dušan Simonović¹,
Jelena Petković¹, Katarina Anđelković^{1*}

¹ Institute of Veterinary Medicine „Jagodina“

*Corresponding author: vsij.katarina@gmail.com

Abstract

African swine fever is contagious disease of domestic and wild swine caused by virus, family *Asfviridae*, genus *Asfivirus*. The disease in European swine dominantly has acute course with lethality rate of nearly 100%.

The first case of ASF in domestic pigs in Pomoravlje district was confirmed in the beginning of March 2021. Total number of focal points was 7 households in 4 villages in Paraćin municipality. 113 swine from 7 households were killed and harmlessly disposed in course of the outbreak. Mortality rate reached 8.87% and lethality rate almost 100%. There were no preventive killing of domestic swine held on the households with low biosecurity measurements.

During spring 2021. PCR method for detection of viral genome of ASF was implemented in the laboratory of Institute of Veterinary medicine “Jagodina”. All samples taken from contagious and contact households were tested in this laboratory and sent to the reference laboratory (Scientific veterinary institute in Belgrade). All the results from both laboratories were in concordance. Extracted ASF virus DNA from this outbreak is still used as internal positive control in laboratory of Institute of Veterinary medicine.

In order to check out this outbreak, surveillance plan and plan for diagnostic investigation in domestic swine were conducted from 21.6.2021. to 19.7.2021. There were 1099 households with 14739 swine recorded during surveillance and 992 swine were tested (blood swabs). There was no evidence of viral circulation in pig population. Three months after last positive case, African swine fever was checked out. Number of listed pigs during checkout process was 10% lower comparing to number of pigs registered in the moment of disease occurrence.

In 2022 there were registered 4 new AKS outbreaks in domestic pigs in the municipalities of Despotovac and Ćuprija. Unlike the hotspots from 2021 caused by contact of infected domestic pigs from other terrains, new hotspots are emerging on farms that raise pigs in a semi-open space with very weak biosecurity measures, and in the environment of high-risk and infected hunting grounds with African swine fever.

Key words: African swine fever, surveillance plan, focal point

КЛОСТРИДИЈАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ ОВАЦА: ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Марко Николић^{1*}, Ирина Чогурић¹, Никола Пејовић¹, Ранко Савић², Дејан Лаушевић¹, Радош Миковић¹, Бојан Аџић¹, Зорица Павићевић¹, Милан Нинковић³

¹Специјалистичка ветеринарска лабораторија, Подгорица, Црна Гора

²Ветеринарска амбуланта Савић, Пљевља, Црна Гора

³Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

*Коресподентни аутор: Марко Николић; е-маил: marco.nikolic.mne@gmail.com

Кратак садржај

Клостридије (*Clostridium*) су сапрофитске бактерије које су широко распрострањене у природи и уобичајено се налазе у земљишту и води, а неке до њих налазе се у интестиналном тракту животиња и људи. Међутим, појавом одређених неспецифичних фактора који нарушавају бактеријску равнотежу цријева могу бити узрочник озбиљних здравствених проблема животиња. Као најзначајније обљење дигестивног тракта издваја се ентеротоксемија. Током друге половине марта и почетка априла 2022. године два леша јагњади старости око три мјесеца са два локалитета (Вруља и Потковач), територија општине Пљевља, достављена су Специјалистичкој ветеринарској лабораторији, у циљу утврђивања узрока угинућа.

Епизотиолошким истраживањем утврђено је да се на првом газдинству, локалитет Вруља, налазило 105 јединки, од којих је 18% показивало клиничку слику, а 11,4% угинуло. На другом газдинству, локалитет Потковач, налазило се 113 једнки, 13,2% обољеих, а 7,9% угинулих. Непосредно прије појаве болести дошло је до промјене састава оброка животиња које су и поред екстемних временских услова и температурних осцилација излазиле из објеката и том приликом конзумирале промрзле остатке травнатог покривача. На газдинствима нијесу спровођене имунопрофилактичке мјере.

Клиничка слика била је перакутног тока са наглим угинућима јединки у најбољој кондицији, као и акутног тока са дијарејом, полидипсијом, количним боловима и угинућем.

Патоморфолошким прегледом утврђено је присуство хемоперитонеума, конгестија крвних судова мезентеријума, адхезивног пери-

тонитиса, хеморагичног ентеритиса, као и веома карактеристичних промјена на сиришту чији је зид био изразито дизфузно едематозан. Субмукозно били су присутни ситни до веома крупни мјехурићи гаса што указује на интрамурални емфизем. На фундусном дијелу била је присутна перфоративна фокална некроза. Плућа су била едематозна и хиперемична. Након узимања узорака и спроведене лабораторијске дијагностике изолован је *Clostridium perfringens*. Примјеном адекватне поливалентне вакцине против клостридијалних инфекција угинућа су престала.

Спроводијење препручених имунопрофилактичких мјера, као и адекватан начина исхране животиња кључн је у превенцији обољења иазаваних патогенима ове врсте.

Кључне ријечи: Клостридије, овце, интрамурални емфизем сиришта, вакцинација

CLOSTRIDIAL INFECTIONS IN SHEEP: A CASE REPORT

Marko Nikolić^{1*}, Irina Čogurić¹, Nikola Pejović¹, Ranko Savić² Dejan Laušević¹, Radoš Miković¹, Bojan Adžić¹, Zorica Pavićević¹, Milan Ninković³

¹Diagnostic Veterinary Laboratory, Podgorica, Montenegro

²Veterinary practice Savić, Pljevlja, Montenegro

³Serbian Institute of Veterinary Sciences, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: Marko Nikolic; e-mail: marco.nikolic.mne@gmail.com

Abstract

Clostridium is a saprophytic bacteria that is widespread in nature and is commonly found in soil and water, and of this bacteria are found in the intestinal tract of animals and humans. However, the emergence of certain non-specific factors disturbing the bacterial balance of the intestine can be the cause of serious animal health problems. Enterotoxemia stands out as the most significant obstruction of the digestive tract. During the second half of March and the beginning of April 2022, two corpses of lambs about three months old from two locations (Vrulja and Potkovač), the territory of the municipality of Pljevlja, were delivered to the Diagnostic Veterinary Laboratory, in order to determine the cause of death.

The epidemiological research established that there were 105 individuals on the first farm, the locality of Vrulja, of which 18% showed clinical picture and 11.4% died. On the other farm, the locality Potkovač, there were 113 individuals, 13.2% ill and 7.9% dead. Just before the disease onset, there was a change in the composition of the diet of animals. Despite extreme weather conditions and temperature oscillations, animals left the stables and consumed the frozen remains of the grass cover. Immunoprophylactic measures have not been implemented on the farms.

The clinical picture had peracute course with sudden death of individuals in the best fitness, as well as acute course with diarrhea, polydipsia, colic pain and death.

Pathomorphological examination revealed the presence of hemoperitoneum, congestion of mesenteric blood vessels, adhesive

peritonitis, hemorrhagic enteritis, as well as very characteristic changes in the abomasum whose wall was extremely diffusely edematous. Submucosally, small to very large gas bubbles were present, indicating intramural emphysema. Perforating focal necrosis was present on the fundus. The lungs were edematous and hyperemic. *Clostridium perfringens* was isolated after sampling and laboratory diagnostics. With the use of an adequate polyvalent vaccine against clostridial infections, deaths ceased.

The implementation of recommended immunoprophylactic measures, as well as adequate animal nutrition, is crucial in the prevention of diseases caused by pathogens of this species.

Key words: Clostridia, sheep, intramural abomasal emphysema, vaccination

Predavanje po pozivu

ANALIZA TROŠKOVA I DOBITI MODELA ZA KONTROLU I ISKORENJIVANJE BOLESTI PLAVOG JEZIKA U REPUBLICI SRBIJI

Spomenka Djurić^{1*}, Branislav Vejnović², Drago Nedić³, Radislava Teodorović⁴, Jelena Janjić⁵, Aleksandra Nikolić⁶, Milorad Mirilović⁷

¹Dr Spomenka Đurić, docent, Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.

²Dr Branislav Vejnović, docent, Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.

³Dr Drago Nedić, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.

⁴Dr Radislava Teodorović, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.

⁵Dr Jelena Janjić, viši naučni saradnik, Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.

⁶Dr Aleksandra Nikolić, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, INMES, Beograd, Srbija.

⁷Dr Milorad Mirilović, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.

Kratak sadržaj

Strategija borbe protiv BTV se bazira na depopulaciji obolelih životinja u zaraženim područjima, najčešće u kombinaciji sa vakcinacijom i uvođenjem visokih biosigurnosnih mera na farmama i u objektima u kojima se drže životinje. Primenom ovakvih mera može se obezbediti odsustvo bolesti većih razmera. Zbog značajnog uticaja klimatskih faktora na pojavljivanje i širenje vektora bolesti, samog načina držanja prijemčivih životinja kao i zoohigijenskih i biosigurnosnih mera, ne postoji univerzalni obrazac kontrole BTV.

Osnovni cilj je razvijanje i primena stohastičkog modela, koji međusobno povezuje klimatske faktore, populaciju vektora, prijemčive domaćine i mere intervencije, odnosno mere kontrole BPJ. Model simulira dnevno prenošenje bolesti vektorima kroz prijemčivu populaciju, a sam intenzitet prenošenja, odnosno brojnost i vektorski kapacitet uslovljeni su klimatskim faktorima, odnosno dnevnim promenama prosečne temperature.

Model je uprošćeno preslikavanje (prikazivanje) stvarnog okruženja, procesa ili sistema. U osnovi, model ima za cilj da na osnovu iskustva, prikupljenih podataka, mišljenja i naliza eksperata, predstavi stvarni sistem, fenomen ili određenu pojavu. Izbor modela svakako zavisi od potreba, vremena u kome je potrebno doneti neku odluku, vrste ispitivanja, potrebe za što preciznijim rezultatima, raspoloživim podacima i finansijskim sredstvima

Analizirani model odnosa dobiti i troškova ima pozitivan ekonomski efekat jer je ustanovljena pozitivna neto sadašnja vrednost ($NSV=110.363.000,88$ dinara), parametar CBR iznosi 1,03, dok je na osnovu interne stope povraćaja ($ISPS=6,70$) ustanovljeno da bi ovaj model programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika na teritoriji Republike Srbije ekonomski bio opravdan sve dok kamatna stopa na godišnjem nivou ne bi prelazila 6,70%.

Ključne reči: Analiza troškova i dobiti, model, BTV.

Lecture by invitation

COST-BENEFIT ANALYSIS OF THE MODEL FOR CONTROL AND ERADICATION OF BLUETONGUE DISEASES IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Spomenka Djurić^{1*}, Branislav Vejnović², Drago Nedić³, Radislava Teodorović⁴, Jelena Janjić⁵, Aleksandra Nikolić⁶, Milorad Mirilović⁷

¹Dr. Spomenka Đurić, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

²Dr. Branislav Vejnović, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

³Dr. Drago Nedić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

⁴Dr. Radislava Teodorović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

⁵Dr. Jelena Janjić, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

⁶Dr. Aleksandra Nikolić, Institute of Hygiene and Meat Technology, INMES, Belgrade, Serbia.

⁷Dr. Milorad Mirilović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

Abstract

The strategy to combat BTV is based on the depopulation of infected animals in infected areas, most often in combination with vaccination and the introduction of high biosecurity measures on farms and in facilities where animals are kept. The application of such measures can ensure the absence of large-scale diseases. Because of the significant influence of climatic factors on the emergence and spread of disease vectors, the very way of keeping receptive animals as well as zoohygienic and biosecurity measures, there is no universal pattern of control of BTV.

The main goal is to develop and apply a stochastic model, which interconnects climatic factors, vector populations, receptive hosts and intervention measures, ie BPJ control measures. The model simulates the daily transmission of disease by vectors through a susceptible population, and the intensity of transmission, ie the number and vector

capacity are conditioned by climatic factors, that is, daily changes in average temperature.

A model is a simplified mapping (representation) of an actual environment, process, or system. Basically, the model aims to present an actual system, phenomenon or a certain phenomenon based on experience, collected data, opinions and analyzes of experts. The choice of model certainly depends on the needs, the time in which it is necessary to make a decision, the type of testing, the need for the most accurate results, available data and financial resources.

The analyzed model of the ratio of profit and costs has a positive economic effect because a positive net present value was established ($NSV = 110,363,000.88$ dinars), the CBR parameter is 1.03, while based on the internal rate of return ($ISPS = 6.70$) it was established that this model program for early detection, diagnosis, prevention of spread, control and eradication of infectious bluetongue in the territory of the Republic of Serbia would be economically justified until the annual interest rate would not exceed 6.70%.

Key words: Cost-benefit analysis, model, BTV.

Предавање по позиву

ПРВИ НАЛАЗ ГЕНОМА ВИРУСА ABPV, CBPV КОД *BOMBUS TERRESTRIS* У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ (БУМБАРИ, МЕДОНОСНЕ ПЧЕЛЕ, ВИРУСИ, ВЕТЕРИНАРСКА МЕДИЦИНА, РИЗИЦИ, ПРИЛИКЕ)

Виолета Сантрач^{1*}, Ивона Субић¹, Слободанка Делић¹, Биљана Лолић², Петар Николић³

¹ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука

²Институт за генетичке ресурсе, Универзитет у Бањој Луци,

³Пољопривредни факултет, Универзитет у Бањој Луци

*Коресподентни аутор: violeta.santrac@virs-vb.com

Кратак садржај

Утврђивање присуства могућих патогена у заједничким просторима у којим кохабитирају различите врсте опрашивача, а са циљем утврђивања фактора ризика који би могли довести до екстинкције или конкуренције, област је од посебног интереса не само за ентомологе, биологе, конзерваторе животне средине него и за ветеринаре. Област промета тј. располагања комерцијалним запатима или друштвима узгајаних бумбара који се користе као супериорни опрашивачи неких култура, посебно у пластеничком начину производње, носи са собом ризике интродукције и кохабитационе емергенције неког микробиолошког фактора било да се ради о протозооама, гљивицама, бактеријама или вирусима. У раду смо представили резултате молекуларно биолошких вирусолошких испитивања РТ-ПЦР, добијених у пројекту “Одржив опрашивачки сервис хортикултурних биљака у Републици Српској: инвентаризација врста, управљање и биолошки фактори ризика”, са посебним освртом на присуство два утврђена од укупно пет тражених врста вируса (DWV, SBV, CBPV, ABPV, BQCV), који су доказано значајни у патологији пчела, *Apis mellifera* а по први пут су на територији БиХ доказани код дивљег опрашивача, бумбара врсте *Bombus terrestris*. Резултати указују на могућност размјене патогена ABPV (Вирус акутне парализе пчела, фамилија Диктистровиридае) и CBPV (Вирус хроничне парализе пчела) интра и

интерспецијски, ензоотски, као и потребу да се прије интродукције увезених заједница бумбара треба познавати и дио виросфере којом они располажу како би се превентивним увозним регулацијама спријечила контаминација територије коју запосједају придошле заједнице и на тај начин смањили ризици присуства вирулентнијих сојева вируса. у интензивним узгојним центрима за производњу бумбара што није препознат ризик. Прилика је за повећање свијести о ветеринарским службама, креирање и имплементацију прописа о увозу како би се избјегла контаминација територије новоуведеним заједницама бумбара.

Кључне ријечи: *Bombus terrestris*, *Apis mellifera*, виросфера, CBPV, ABPV, ризици, прилике

Табела уз рад: Виолета Сантрач и сар. (27. Савјетовање ДВМ РС (БиХ) 2022.

Бројност јединки при анализи	Врста	Deformed wing virus (DWV)	Sacbrood virus (SBV)	Chronic bee paralysis virus (CBPV)	Acute bee paralysis virus (ABPV)	Black queen cell virus (BQCV)
ВРШАНИ 44.96, 17.40						
збирни (6)	<i>Apis mellifera</i>	+	+	+	-	+
појединачно	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	1/1	-	-
ТУРЈАК 45.01, 17.10						
збирни (6)	<i>Apis mellifera</i>	-	+	+	-	+
појединачно	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	3/3	1/3	-
ЦРЊЕЛОВО 44.86, 19.15						
збирни (6)	<i>Apis mellifera</i>	+	-	-	-	+
појединачно	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	2/3	1/3	-

Lecture by invitation

FIRST FINDINGS OF ABPV, CBPV VIRUS GENOME IN *BOMBUS TERRESTRIS* IN BOSNIA AND HERZEGOVINA (BUMBLEBEES, HONEY BEES, VIRUSES, VETERINARY MEDICINE, RISKS, OPPORTUNITIES)

Violeta Santrac¹, Ivona Subic¹, Slobodanka Delic¹, Biljana Lolic²,
Petar Nikolic³

¹Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr Vaso Butozan” Banja Luka

²Institute of genetic resources, University of Banja Luka,

³Faculty of Agriculture, University of Banja Luka

*Corresponding author: violeta.santrac@virs-vb.com

Abstract

Knowing the pathogen presence in shared areas where different pollinators cohabitate and determine risk factors that could lead to extinction or competition, is particular of interest not only to entomologists, biologists, and conservators but also to veterinarians. Commercial trade and management of bumblebees, in this case, reared bumblebee colonies used as superior pollinators of some crops, especially in greenhouse production, carries risks for introduction and cohabitation emerging microbiomes, whether protozoa, fungi, bacteria or viruses.

We present the results of viral nucleic acid amplification testing RT-PCR, obtained from the project „*Sustainable Pollinating System of Horticultural Plants in the Republic of Srpska: Surveillance, Management, and Biological Risk Factors*“, with pioneering reference to the incidence of two identified out of five searched virus species (DWV, SBV, CBPV, ABPV, BQCV), that are recognized to be important in the pathology of honey bees, *Apis mellifera*.

For the **first time** in the territory of Bosnia and Herzegovina, **ABPV** and **CBPV** have been proven in wild pollinators, bumblebees, ***Bombus terrestris***.

The results indicate the chance to exchange enzootic pathogens ABPV (Acute Bee Paralysis Virus, family Dicistroviridae) and CBPV (Chronic

Bee Paralysis Virus), intra- and interspecies, as well need to recognize part of specific virosphere. More virulent virus strains in intensive breeding centers for bumblebee production are not recognized risks. This is also an opportunity to increase veterinary service awareness, create and implement import regulations to avoid territory contamination by newly introduced bumblebee communities.

Key words: *Bombus terrestris*, *Apis mellifera*, virosphere, CBPV, ABPV, risks, opportunities

Table with work: Violeta Santrač et al. (27th Conference of DVM RS (B&H) 2022.

Number of individuals in the analysis	Species	Deformed wing virus (DWV)	Sacbrood virus (SBV)	Chronic bee paralysis virus (CBPV)	Acute bee paralysis virus (ABPV)	Black queen cell virus (BQCV)
VRSANI 44.96, 17.40						
pooled (6)	<i>Apis mellifera</i>	+	+	+	-	+
individual	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	1/1	-	-
TURJAK 45.01, 17.10						
pooled (6)	<i>Apis mellifera</i>	-	+	+	-	+
individual	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	3/3	1/3	-
CRNJELOVO 44.86, 19.15						
pooled (6)	<i>Apis mellifera</i>	+	-	-	-	+
individual	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	2/3	1/3	-

ПРВА ДЕТЕКЦИЈА АНТИТЕЛА ПРОТИВ ВИРУСА ХЕПАТИТИСА Е КОД КОМЕРЦИЈАЛНИХ ЈАТА ЛАКИХ И ТЕШКИХ ХИБРИДА ЖИВИНЕ У СРБИЈИ

Бранислав Курељушић¹, Мирјана Милановић², Јелена Малетић¹,
Божидар Савић¹, Весна Милићевић¹, Немања Јездимировић¹, Бојан
Миловановић¹, Милош Вучићевић³

¹Др сци. вет. мед. Бранислав Курељушић, виши научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

²Др вет. Мирјана Милановић, стручни сарадник, Микрос - Унион ДОО Београд, Нови Београд, Србија

¹Др сци. вет. мед. Јелена Малетић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др сци. вет. мед. Божидар Савић, научни саветник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др сци. вет. мед. Весна Милићевић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др сци. вет. мед. Немања Јездимировић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др вет. Бојан Миловановић, стручни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

³Др сци. вет. мед. Милош Вучићевић, доцент, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд Србија

*e-mail контакт особе: branislavkureljusic@yahoo.com

Кратак садржај

Хепатитис Е вирус птица (аХЕВ) је узрочник неколико различитих нозолошких ентитета код живине: хепатитис спленомегалија синдрома („hepatitis-splenomegaly syndrome“), болести велике јетре и слезине („big liver and spleen disease“) и руптуре јетре са хеморагичним синдромом („hepatic rupture hemorrhage syndrome“). До сада, у Србији нису постојала истраживања заступљености хепатитиса Е у комерцијалним јатима лаких и тешких хибрида живине

У овом испитивању ЕЛИСА тестом тестирано је укупно 440 серума живине пореклом са 12 комерцијалних фарми лаких и тешких хибрида у Србији на присуство анти-аХЕВ имуноглобулина Y (IgY). У јатима нису забележени евидентни клинички знаци болести.

Од укупно испитаних узорака, IgY специфична антитела су утврђена у 10,91% (48/440) узорака. Серолошким анализом је утврђен позити-

ван налаз на анти-аХЕВ антитела код 58,33% (7/12) испитаних јата. Проценат серопозитивности се у зависности од јата кретао од 5% до 70%. Најнижи проценат серопреваленције је утврђен на малим фармама кока носиља, док је највиши проценат серопреваленције утврђен на великим родитељским фармама тешких хибрида. Старост испитиваних позитивних јата се кретала од 37 до 100 недеља.

Ово је прва лабораторијска потврда присуства анти-аХЕВ антитела утврђена код комерцијалних јата лаких и тешких хибрида живине у Србији. Утврђивање антитела против вируса хепатитиса Е птица у овом испитивању наглашава значај спровођења серолошког надзора на ову болест пре свега због економских последица које могу настати услед смањене производње јаја и повећаног морталитета у инфицираним јатима живине. Међутим, потребна су даља испитивања која ће утврдити да ли постоје и клиничке импликације хепатитиса Е у комерцијалним јатима живине у Србији.

Кључне речи: живина, хепатитис Е вирус, Србија

FIRST DETECTION OF ANTIBODIES AGAINST HEPATITIS E VIRUS IN COMMERCIAL LAYER AND BROILER FLOCKS IN SERBIA

Branislav Kureljušić¹, Mirjana Milanović², Jelena Maletić¹, Božidar Savić¹, Vesna Milićević¹, Nemanja Jezdimirović¹, Bojan Milovanović¹, Miloš Vučićević³

¹Dr. Branislav Kureljušić, senior research associate, Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

²Dr. Mirjana Milovanović, associate, Mikros - Union DOO Belgrade, New Belgrade, Serbia

¹Dr. Jelena Maletić, research associate, Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

¹Dr. Božidar Savić, principal research fellow, Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

¹Dr. Vesna Milićević, research associate, Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

¹Dr. Nemanja Jezdimirović, research associate, Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

¹Dr. Bojan Milovanović, associate, Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

³Dr. Miloš Vučićević, assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*contact person e-mail: branislavkureljusic@yahoo.com

Abstract

Avian hepatitis E virus (aHEV) is the cause of several different pathological entities in poultry: hepatitis splenomegaly syndrome (HSS), big liver and spleen disease (BLS) and hepatic rupture hemorrhage syndrome (HRHS). To date, there have been no studies in Serbia on the prevalence of hepatitis E in commercial flocks in commercial layer and broiler flocks in Serbia.

In this study, a total of 440 poultry sera originating from 12 commercial flocks in commercial layer and broiler flocks in Serbia were tested by ELISA test for the presence of anti-aHEV immunoglobulin Y (IgY). No obvious clinical signs of disease were observed in the examined flocks.

Of the total samples tested, IgY specific antibodies were detected in 10.91% (48/440) of the samples. Serological analysis revealed a positive finding for anti-aHEV antibodies in 58.33% (7/12) of the examined

flocks. The percentage of seropositivity, depending on the flock, ranged from 5% to 70%. The lowest percentage of seroprevalence was found on small laying hen farms, while the highest percentage of seroprevalence was found on large broiler breeder farms. The age of the tested positive flocks ranged from 37 to 100 weeks.

This is the first laboratory confirmation of the presence of anti-aHEV antibodies found in commercial layer and broiler flocks in Serbia. The determination of antibodies against the hepatitis E virus in birds in this study emphasizes the importance of conducting serological surveillance for this disease, primarily due to the economic consequences that may result from reduced egg production and increased mortality in infected poultry flocks. However, further research is needed to determine whether there are clinical implications of hepatitis E in commercial poultry flocks in Serbia.

Key words: poultry, hepatitis E virus, Serbia

Предавање по позиву

ЗНАЧАЈ ЗЛАТНОГ ШАКАЛА (*CANIS AUREUS*) И ЦРВЕНЕ ЛИСИЦЕ (*VULPES VULPES*) КАО СЕНТИНЕЛ ВРСТА У ЕПИЗООТИОЛОГИЈИ ВЕКТОРИМА ПРЕНОСИВИХ БОЛЕСТИ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Ратко Сукара^{1*}, Душко Ђировић², Дарко Михаљица¹ Горана
Веиновић¹, Ана Васић¹, Снежана Томановић¹

¹Универзитет у Београду, Институт за медицинска истраживања (Институт
од националног значаја), Центар изузетних вредности за зоонозе преношене
храном и векторима, Група за медицинску ентомологију, Др Суботића 4,
поштански претинац 102, 11129 Београд, Србија

²Биолошки факултет Универзитета у Београду, Студентски трг 16, 11000
Београд, Србија

* е-маил: ratko.sukara@imi.bg.ac.rs

Кратак садржај

Истраживања улоге шакала (*Canis aureus*) и лисице (*Vulpes vulpes*) у ензоотским циклусима векторима преносивих патогена у Европи, показала су да ове дивље каниде представљају значајне домаћине резервоаре за већи број узрочника као што су: *Borrelia burgdorferi* sensu lato, *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia canis*, *Bartonella* spp., *Babesia canis*, *Hepatozoon canis*, *Leishmania* spp. Због тога што живе у непосредној близини људи и често су изложени већем броју различитих врста артроподних вектора (крпељи, флеботомине, буве, комарци...), златни шакали и црвене лисице представљају погодне врсте за мониторинг већег броја векторима преносивих болести.

Истраживања улоге дивљих канида у ензоотским циклусима векторима преносивих болести у Србији су новијег датума. Код златних шакала одстрелених на више локалитета широм Србије, применом PCR-а у реалном времену, потврђено је присуство *Leishmania* spp., са укупном преваленцијом од 6,9%. Налаз указује на циркулацију узрочника лајшманиозе у сивлатичном циклусу на територији наше земље. Иако аутохтони случајеви лајшманиозе у Србији до данас нису са сигурношћу потврђени, резултати истраживања указују на реалну опасност од појаве аутохтоних случајева лајшманиозе

у хуманој популацији и популацији домаћих канида. Такође, код анализираних шакала молекуларним методама доказано је присуство ДНК *A. phagocytophilum* (0,9%), значајног зоонозног патогена и узрочника анаплазмозе људи и животиња, те присуство најчешћег узрочника бабезиозе паса, *B. canis* са укупном преваленцијом од 4,2%. Молекуларним методама код лисица одстрелих на локалитетима у Србији такође је потврђено присуство неколико векторима преносивих патогена: *Neoehrlichia* sp. (FU98) (4,7%), *H. canis* (61,2%), три врсте борелија: *Borrelia burgdorferi* sensu stricto (0,8%), *Borrelia lusitaniae* (1,6%), *Borrelia garinii* (0,8%), и две врсте бабезија: *Babesia vulpes* (28,7%) и *B. canis* (0,8%). Приказани резултати су потврда да шакали и лисице могу бити коришћене као сентинел врсте за адекватан надзор болести које се преносе векторима на територији наше земље. На основу резултата мониторинга могућа је израда планова превентивних мера у циљу заштите здравља људи и домаћих животиња.

Кључне речи: шакал (*Canis aureus*), лисица (*Vulpes vulpes*), векторима преносиве болести, сентинел врсте, лајшманиоза, Србија.

Захвалница: Добијање резултати представљених у овој публикацији омогућено је средствима Министарства просвете науке и технолошког развоја Републике Србије (ОИ173006, 451-03-68/2022-14/200015).

Lecture by invitation

THE IMPORTANCE OF GOLDEN JACKALS (*CANIS AUREUS*) AND RED FOXES (*VULPES VULPES*) AS A SENTINEL SPECIES IN EPIZOOTIOLOGY OF VECTOR BORNE DISEASES IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Ratko Sukara^{1*}, Duško Ćirović², Darko Mihaljica¹, Gorana Veinović¹,
Ana Vasić¹, Snežana Tomanović¹

¹University of Belgrade, National Institute for Medical Research, Centre of
Excellence for Food and Vector-Borne Zoonoses, Department for Medical
Entomology, Dr Subotića 4, PO Box 102, 11129 Belgrade, Serbia

²Faculty of Biology, University of Belgrade, Studentski Trg 16, 11000 Belgrade,
Serbia

*e-mail: ratko.sukara@imi.bg.ac.rs

Abstract

Studies on the role of the jackals (*Canis aureus*) and the foxes (*Vulpes vulpes*) in enzootic cycles of vector-borne pathogens in Europe have shown that these wild canids are significant reservoirs for several pathogens such as *Borrelia burgdorferi* sensu lato, *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia canis*, *Bartonella* spp., *Babesia canis*, *Hepatozoon canis*, *Leishmania* spp. Because they live close to humans and are often exposed to many different species of arthropod vectors (ticks, sandflies, fleas, mosquitoes,...), golden jackals and red foxes are suitable for monitoring many vector-borne diseases.

Research on the role of wild canids in enzootic cycles of vector-borne diseases in Serbia is recent. The presence of *Leishmania* spp. was confirmed with real-time PCR in jackals shot at several localities throughout Serbia, with a total prevalence of 6.9%. The finding indicates the circulation of the causative agent of leishmaniasis in the sylvatic cycle on the territory of our country. Although autochthonous cases of leishmaniasis in Serbia have not been confirmed with certainty to date, the results of our research indicate a real threat of the occurrence of autochthonous cases of leishmaniasis in the human population and the population of domestic canids. Also, in the analyzed jackals, the presence of *A. phagocytophilum* DNA (0.9%), a significant zoonotic

pathogen and cause of human and animal anaplasmosis, and the presence of the most common cause of canine babesiosis, *B. canis* with a total prevalence of 4.2%, was proven by molecular methods. By molecular methods in foxes shot at localities in Serbia was also confirmed the presence of several vector-borne pathogens: *Neoehrlichia* sp. (FU98) (4.7%), *H. canis* (61.2%), three *Borrelia* species: *Borrelia burgdorferi* sensu stricto (0.8%), *Borrelia lusitaniae* (1.6%), *Borrelia garinii* (0.8%), and two *Babesia* species: *Babesia vulpes* (28.7%) and *B. canis* (0.8%). The presented results are a confirmation that jackals and foxes can be used as adequate sentinel species for the vector-borne diseases on the territory of our country. Based on the results of monitoring, it is possible to develop plans of preventive measures to protect the health of humans and domestic animals.

Key words: jackal (*Canis aureus*), fox (*Vulpes vulpes*), vector-borne diseases, sentinel species, leishmaniasis, Serbia

Acknowledgements This publication was supported by the Ministry of Education, Science and

Technological Development of the Republic of Serbia (OI173006, 451-03-68/2022-14/200015).

BABESIOZA PASA NA PODRUČJU CENTRALNIH OPŠTINA BEOGRADA REGISTROVANIH U PERIODU 2019-2020

Ivan Pavlović^{1*}, Aleksandra Tasić¹, Vlada Antić², Dragana Petković³,
Vladimir Terzin⁴, Dragana Terzin⁴, Nikola Nedeljković²

¹Dr Ivan Pavlović, naučni savetnik; dr Aleksandra Tasić, naučni saradnik-Naučni
institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, Srbija

²Dvm Vlada Antić, dvm Nikola Nedeljković, Veterinarska ambulanta Đole i Prle,
Beograd, Srbija

³Dvm Dragana Petković, Veterinarska ambulanta Petwellness Eva, Novi Beograd, Srbija

⁴Vet.spec. Vladimir Terzin, dvm Dragana Terzin, Veterinarska ambulanta Terzin
Pet&Vet, Beograd, Srbija

*Korespondentni autor: dripavlovic58@gmail.com

Kratak sadržaj

Babesioza pasa je protozoarno oboljenje uzrokovano sa *Babesia canis* (podvrste *B.canis canis*, *B.canis vogeli* i *B.canis rossi* koja parazitira i kod mačaka) i *B. gibsoni*. Prenose ih iksodidni krpelji *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor marginatus* i *Dermacentor reticulatus* tako da je širenje bolesti u direktnoj korelaciji sa širenjem i dinamikom populacije navedenih krpelja. Oboljenje karakteriše visoka telesna temperatura, ikterus, hematurija, inapetencija i apatija. Uginuća su moguća kod pasa svih uzrasta, mada u većini slučajeva bolest protiče akutno, a prebolele životinje stiču relativan imunitet.

Ovo oboljenje je zadnjih deset godina u ekspanziji na području Beograda. U periodu 2019-2020.godine ukupno je pregledana krv od 227 pasa sa simptomima koji su ukazivali na prisustvo babesia. Sumnja na bolest se postavljala na osnovu kliničke slike i nalaza krpelja. Dijagnoza se postavljala nalazom babesija u krvnom razmazu periferne krvi bojenom po Giemsi. Bolest je potvrđena kod 86,76 % suspektih životinja. *B.canis* je ustanovljena u 70,74% a *B.gibsoni* u 15,85%.

U istom periodu, krpelji su prikupljeni sa 67 pasa. Na osnovu toga je zaključeno da je dominantna infestacija pasa bila sa *I. ricinus* u 54,4 %, potom sa *Rhipicephalus sanguineus* 33,05%, *Dermacentor marginatus* 14,35% i sa *Dermacentor reticulatus* u 4,41%. Takođe je rađen i pregled krpelja radi utvrđivanja stepena inficiranosti. To smo radili nalazom morula babesia iz pljuvačnih žlezdi krpelja i babesia iz krvi koje je

ingestirao krpelj koje su detektovane pregledom abdominalnog sadržaja nasisanog krpelja, koji se nanosio u vidu tankog namaza na mikroskopsku pločicu, fiksirao metil alkoholom i bojiо po Giemsi. Pregledom vektorskih vrsta krpelja za babeziozu ona je ustanovljena kod 51,10% *R.sanguineus*, 42,40%, *D. reticulatus* i 16,70% *D. marginatus*.

Klimatske promene nastale u zadnjoj decenij uticale su da babezia izgubi svoj uobičajeni sezonski karakter tako da se sreće tokom cele godina ali ipak i dalje ostaje najveća prevalenca tokom prolećnog i jesenjeg pika brojnosti populacije krpelja.

Ključne reči: *Babesia canis*, *B.gibsoni*, psi, krpelji, raširenost

BABESIOSIS OF DOGS IN THE AREA OF CENTRAL BELGRADE DISTRICTS REGISTERED IN THE PERIOD 2019-2020

Ivan Pavlović^{1*}, Aleksandra Tasić¹, Vlada Antić², Dragana Petković³,
Vladimir Terzin⁴, Dragana Terzin⁴, Nikola Nedeljković²

¹Dr Ivan Pavlović, Research Fellow; dr Aleksandra Tasić, Research Associate,
Scientific Veterinary Institute of Serbia, Belgrade, Serbia

¹Dvm Vlada Antić, dvm Nikola Nedeljković, Veterinary Ambulance Đole i Prle,
Belgrade, Serbia

³Dvm Dragana Petković, Veterinary Ambulance Petwellness Eva, New
Beograd, Srbija Belgrade, Serbia

⁴Vet.spec. Vladimir Terzin, dvm Dragana Terzin, Veterinary Ambulance Terzin
Pet&Vet, Belgrade, Serbia

* Corresponding author: dripavlovic58@gmail.com

Abstract

Canine babesiosis is a protozoan disease caused by *Babesia canis* (subspecies of *B. canis canis*, *B. canis vogeli* and *B. canis rossi* that also parasitizes cats) and *B. gibsoni*. They are transmitted by the exodus ticks *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor marginatus* and *Dermacentor reticulatus*, so that the spread of the disease is directly correlated with the spread and dynamics of the population of these ticks. Deaths are possible in dogs of all ages, although in most cases the disease is acute, and infected animals acquire relative immunity. This disease has been expanding in the last ten years in the area of Belgrade.

In the period 2019-2020, a total of 227 dogs were examined with symptoms that indicated the presence of babesia. The suspicion of the disease was based on the clinical picture and the findings of ticks. The diagnosis was made by finding babesia in a Giemsa-stained peripheral blood smear. The disease was confirmed in 86.76% of suspected animals. *B. canis* was found in 70.74% and *B. gibsoni* in 15.85%.

In the same period, ticks were collected from 67 dogs. Based on this, it was concluded that the dominant infestation of dogs was with *I. ricinus* in 54.40%, followed by *Rhipicephalus sanguineus* 33.05%, *Dermacentor marginatus* 14.35% and *Dermacentor reticulatus* in 4.41%. A tick test was also performed to determine the degree of infection. We did this by finding morphology of babesia from the salivary glands of ticks and

babesia from blood ingested by ticks, which were detected by examining the abdominal contents of the saturated tick, which was applied as a thin smear on a microscope plate, fixed with methyl alcohol and stained with Giemsa. Examination of vector tick species for babesiosis revealed it in 51.10% of *R. sanguineus*, 42.40%, *D. reticulatus* and 16.70% of *D. marginatus*.

Climate change in the last decade has caused babezia to lose its usual seasonal character so that it can be found throughout the year, but it still remains the highest prevalence during the spring and autumn peak of the tick population. key words: *Babesia canis*, ticks, prevalence

Key words: *Babesia canis*, *B.gibsoni*, dogs, ticks, prevalence

Предавање по позиву

ЕФЕКАТ КЛАСИЧНОГ И ЛАПАРОСКОПСКОГ ТРЕТМАНА ЛЕВЕ ДИСЛОКАЦИЈЕ СИРИШТА НА МЕТАБОЛИЧКЕ И ПРОИЗВОДНЕ ПОКАЗАТЕЉЕ КРАВА

Сретен Недић^{1*}, Света Арсић², Иван Вујанац³, Радиша
Продановић⁴, Јован Бојковски⁵, Љубомир Јовановић⁶, Данијела
Кировски⁷

¹Др Сретен Недић, асистент, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

²Спец. др. вет. Света Арсић, асистент, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

³Др Иван Вујанац, ванредни професор, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁴Др Радиша Продановић, доцент, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁵Др Јован Бојковски, редовни професор, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁶Др Љубомир Јовановић, доцент, Катедра за физиологију и биохемију, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁷Др Данијела Кировски, редовни професор, Катедра за физиологију и
биохемију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

* Коресподентни аутор: sreten.nedic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Дислокација сиришта на лево је обољење дигестивног тракта крава, са учесталошћу појављивања од 3,5 до 5 %. Изазива значајне губитке у производњи млека, уз повећани ризик од прераног искључења из производње. Циљ рада био је да се испита утицај класичног и лапароскопског третмана дислокације сиришта на лево на метаболички статус и млечност крава. У истраживање је укључено 24 краве холштајн расе. Код 16 крава, код којих је током првих 30 дана лактације клиничким прегледом утврђена дислокација сиришта на лево, извршена је репозиција сиришта и то код једне групе методом класичне лапаратомије (ЛД+ЛПТ, n=8), а код друге лапароскопском методом (ЛД+ЛПС, n=8). Преосталих 8 крава било је клинички здраво, без дијагностиковане леве дислокације сиришта (ЛД-, n=8). Од

испитиваних животиња узети су узорци крви непосредно пре и после третмана, као и 1., 3., 10. и 30. дана за одређивање биохемијских параметара и концентрације кортизола. Праћена је млечност на месечном нивоу у текућој лактацији. Концентрације БХБ биле су значајно веће ($p < 0,05$) код ЛД+ЛПТ и ЛД+ЛПС група у односу на ЛД- групу пре и после третмана, 1., 3. и 10. дана, као и 10. дана код ЛД+ЛПТ у односу на ЛД+ЛПС групу ($p < 0,05$). Концентрације лактата и билирубина у крви биле су значајно веће у ЛД+ЛПТ групи у односу на ЛД- групу у свим периодима узорковања ($p < 0,01$), док су код ЛД+ЛПС групе вредности биле веће само до 3. дана ($p < 0,05$). Концентрације кортизола пре и после третмана биле су значајно веће у ЛД+ЛПТ и ЛД+ЛПС у односу на ЛД- групу ($p < 0,01$), као и код ЛД+ЛПТ у односу на ЛД+ЛПС групу ($p < 0,05$). Постојала је значајна нижа производња млека у првих 90 дана лактације у ЛД+ЛПТ у односу на ЛД- групу ($p < 0,05$). Добијени резултати указују да лапароскопски третман леве дислокације сиришта утиче позитивно на производњу млека, метаболички статус и доводи до мање изложености стресу у односу на класичан третман лапаратомијом.

Кључне речи: лева дислокације сиришта, краве, лапароскопија, метаболизам

Напомена: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143)

Lecture by invitation

EFFECT OF CLASSIC AND LAPAROSCOPIC TREATMENT OF LEFT ABOMASAL DISPLACEMENT ON METABOLIC AND PRODUCTION PARAMETERS IN DAIRY COWS

Sreten Nedić¹, Sveta Arsić², Ivan Vujanac³, Radiša Prodanović⁴, Jovan Bojkovski⁵, Ljubomir Jovanović⁶, Danijela Kirovski⁷

¹Dr Sreten Nedić, Teaching assistant, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

²Dvm Sveta Arsić, Teaching assistant, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

³Dr Ivan Vujanac, Associate professor, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁴Dr Radiša Prodanović, Assistant professor, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁵Dr Jovan Bojkovski, Full professor, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁶Dr Ljubomir Jovanović, Assistant professor, Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁷Dr Danijela Kirovski, Full professor, Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

*Corresponding author: sreten.nedic@vet.bg.ac.rs

Abstract

The left abomasal displacement is cows` digestive system disorder, with incidence of 3,5 to 5%. It causes significant losses in milk production and increased risk of culling. The aim of this study was to examine the impact of classical and laparoscopic treatment of left displacement of abomasum on metabolic status and milk yield in cows. Twenty-four Holstein cows were selected for the study. In 16 cows, in which left displacement of abomasum was clinically diagnosed during first 30 days of lactation, reposition was obtain by treatment with classical laparotomy (LD+LPT, n = 8) or laparoscopic method (LD+LPS, n = 8). Other cows were clinically healthy with no diagnosed left displacement of abomasum (LD-, n=8). The blood samples were taken immediately before and after treatment, and on days 1, 3, 10 and 30 after for determination of biochemical parameters and cortisol concentration. Milk yield was monitored on a monthly basis in current lactation. The BHB

concentrations were significantly higher ($p < 0.05$) in the LD+LPT and LD+LPS compared to the LD- before and after treatment and on days 1, 3 and 10, and on day 10 in LD+LPT compared to LD+LPS ($p < 0.05$). Blood lactate and bilirubin concentrations were significantly higher in LD+LPT compared to LD- in all sampling periods ($p < 0.01$), while in LD+LPS the values were higher only up to day 3 ($p < 0.05$). Before and after treatment cortisol concentrations were significantly higher in the LD+LPT and LD+LPS compared to LD- ($p < 0.01$), as well as in LD+LPT compared to LD+LPS ($p < 0.05$). There was a significantly lower milk production in the first 90 days of lactation in LD+LPT compared to LD- ($p < 0.05$). Obtained results indicate that laparoscopic treatment of left abomasal displacement has a positive impact on milk production, metabolic status and lower exposure to stress compared to classical laparotomy treatment.

Key words: left abomasal displacement, cows, laparoscopy, metabolism

Acknowledgement: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143)."

Предавање по позиву

УЗРОЦИ И ПОСЛЕДИЦЕ ДИСФУНКЦИЈЕ ЈАЈНИКА КОД КРАВА

Милан Малетић¹, Владимир Магаш¹, Слободанка Вакањац¹, Јелена Малетић², Бојан Миловановић², Јован Благојевић¹

¹Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду.

²Научни институт за ветеринарство Србије, Београд

контакт: maletic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Оваријалне цисте, као значајан узрок стерилитета високомлечних крава, представљају ановулаторне фоликуле већег дијаметра и дужег животног века него што је уобичајено, уз изостанак стварања жутог тела. Уопштено, цисте се дефинишу као структуре испуњене течномшћу пречника најмање 17-25 мм, које опстају на јајнику дуже од 6-10 дана и ометају нормално сексуално понашање. Патогенеза цистичне дегенерације јајника није у потпуности разјашњена, али у основи овог поремећаја настаје дисфункција осовине хипоталамус-хипофиза-јајник, пре свега услед поремећаја у ослобађању гонадотропног рилизинг хормона (GnRH) и лутеинизирајућег хормона (LH) и неосетљивости хипоталамо-хипофизне осовине на позитивне повратне ефекте естрогена. Овај поремећај се развија као резултат интеракције између наследних фактора, млечности, стреса и неуравнотежене исхране. Такође, метаболичке и хормонске адаптације повезане са високом млечномшћу и последичним негативним енергетским билансом утичу на појаву патолошких промена на јајницима. Инсулину сличан фактор раста 1 (IGF-1) један је од главних медијатора ефеката енергетског баланса на репродуктивни учинак млечних крава. Поред директног ефекта, IGF-1 заједно са инсулином индиректно стимулише развој фоликула преко регулације LH-рецептора на гранулоза ћелијама. Због тога, ниске системске концентрације IGF-1 у постпарталном периоду могу допринети ановулацији и каснијем развоју цистичних фоликула. На основу структурних и функционалних карактеристика, оваријалне цисте на јајнику могу перзистирати као фоликуларне или лутеинске. Разлика између ова два типа цисти је у структури зида

цисте, али и хормонској активности, а самим тим и приступ терапији треба прилагодити типу цисте. Док су фоликуларне цисте танких зидова и излучују малу количину прогестерона и више естрадиола, лутеалне цисте имају дебљи зид и доминантно луче прогестерон. Приступ терапији се заснива на употреби хормонских препарата, од којих се најчешће користе аналози GnRH, чија примена има за циљ лутеинизацију цисте и успостављање регуларног полног циклуса. У зависности од типа цисте и присуства лутеалног ткива у терапији се могу користити и простагландински препарати.

Кључне речи: оваријалне цисте, полни хормони, IGF-1, стерилитет.

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143).

Lecture by invitation

CAUSES AND CONSEQUENCES OF OVARIAN DYSFUNCTION IN COWS

Milan Maletić^{1*}, Vladimir Magaš¹, Slobodanka Vakanjac¹, Jelena
Maletić², Bojan Milovanović² Jovan Blagojević¹

¹Faculty of Veterinary Medicine University of Belgrade

²Scientific Veterinary Institute of Serbia, Belgrade

*contact: maletic@vet.bg.ac.rs

Abstract

Ovarian cysts, as a significant cause of sterility in high-yielding cows, are anovulatory follicles of larger diameter and longer lifespan than usual, with no corpus luteum formation. In general, cysts are defined as structures filled with fluid at least 17-25 mm in diameter, which persist on the ovary for more than 6-10 days and interfere with normal sexual behavior. The pathogenesis of cystic ovarian degeneration has not been fully elucidated, but the underlying disorder is hypothalamic-pituitary-ovarian dysfunction, primarily due to disorders in the release of gonadotropic releasing hormone (GnRH) and luteinizing hormone (LH) and hypothalamic-insensitive hypothalamic insensitivity on estrogen effects. This disorder develops as a result of the interaction between hereditary factors, milk production, stress and unbalanced diet. Also, metabolic and hormonal adaptations associated with high milk yield and consequent negative energy balance affect the appearance of pathological changes in the ovaries. Insulin-like growth factor 1 (IGF-1) is one of the main mediators of the effects of energy balance on the reproductive effect of dairy cows. In addition to the direct effect, IGF-1 together with insulin indirectly stimulates the development of follicles through the regulation of LH-receptors on granulosa cells. Therefore, low systemic concentrations of IGF-1 in the postpartum period may contribute to anovulation and subsequent development of cystic follicles. Based on structural and functional characteristics, ovarian cysts on the ovary may persist as follicular or luteal. The difference between these two types of cysts is in the structure of the cyst wall, but also in hormonal

activity, and therefore the approach to therapy should be adjusted to the type of cyst. While follicular cysts are thin-walled and secrete a small amount of progesterone and more estradiol, luteal cysts have a thicker wall and predominantly secrete progesterone. The approach to therapy is based on the use of hormonal approach, the most common of which are GnRH analogues, the use of which aims to luteinize the cyst and establish a regular sexual cycle. Depending on the type of cyst and the presence of luteal tissue, prostaglandins can be used in therapy.

Key words: ovarian cyst, exual hormones, IGF-1, sterility.

Acknowledgments: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143).

Predavanje po pozivu

ANALIZA KVALITETA SEKSIRANOG SEMENA BIKOVA KOMPJUTERSKI ASISTIRANOM ANALIZOM SEMENA-CASA

Slobodanka Vakanjac^{1*}, Goran Pantić², Ljubomir Jovanović³, Vladimir Magaš⁴, Danijela Kirovski⁵

¹Dr Slobodanka Vakanjac, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine,
Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija

²DVM Goran Pantić, spec.dr vet.anim.bioteh.repr, PVA Radičević, Kragujevac,
Republika Srbija

³Dr Ljubomir Jovanović, docent, Fakultet veterinarske medicine, Univerziteta u
Beogradu, Republika Srbija

⁴Dr Vladimir Magaš, vanredni profesor, Fakultet veterinarske medicine,
Univerziteta u Beogradu, Republika Srbija

⁵Dr Danijela Kirovski, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine,
Univerziteta u Beogradu, Republika Srbija

*Korespondentni autor: vakanjac@vet.bg.ac.rs

Kratak sadržaj

Kvalitet ejakulata određuje se ispitivanjem makroskopskih (volumen, gustina, boja, miris) i mikroskopskih svojstava sperme (koncentracija spermatozoida u 1 ml i ukupan broj spermatozoida u ejakulatu, morfologija, vitalnost, pokretljivost spermatozoida i integritet akrozomalne membrane). Kompjuterizovana analiza sperme (CASA - computer assisted semen analysis) je automatizovani sistem kojim se mere pokretljivost, kinetika i koncentracija spermatozoida. Neki sistemi imaju modifikacije za procenu morfoloških karakteristika spermatozoida. Procena morfoloških osobina spermatozoida se može izvršiti mikroskopskim pregledom (zastupljenost normalnih i patoloških spermatozoida, integritet ćelijske membrane spermatozoida i abnormalnosti akrozoma). Metodom po Blomu se određuje vitalnost semena, a ono predstavlja bojenje razmaza sperme eozinom i nigrozinom. U savremenom govedarstvu se sve više koristi seksirano seme bikova (seme iz koga će se najverovatnije proizvesti muško ili žensko tele). Analiza seksiranog semena a posebno poređenje njegovog kvaliteta sa konvencionalnim semena je sve češći zahtev na tržištu govedarske proizvodnje. Cilj rada bio je da se ispita kvalitet 15 uzoraka seksiranog semena bikova, poreklom iz uvoza. Ispitivanja su

obuhvatila utvrđivanje koncentracije i kinetike CASA sistemom, kao i procenu vitalnosti i morfoloških osobina bojenjem po Blomu. Prosečna koncentracija spermatoyoida bila je $19,61 \times 10^6$ /ml ejakulata. Ukupna pokretljivost iznosila je 39,42%, dok je nepokretnih spermatozoida u uzorcima bilo 60,58%. Broj morfološki normanih spermatozoida je varirao od $2,91 \times 10^6$ do $6,11 \times 10^6$, a procenat patoloških spermatozoida od 8% do 28%. Uzimajući u obzir dobijene rezultata i odsustvo standarda vezanih za seksirano seme u trenutno važećem Pravilniku o načinu obeležavanja sperme, načinu vođenja evidencije o proizvodnji sperme, kao i uslovima koje mora da ispunjava sperma u pogledu kvaliteta (Sl. Glasnik RS, br. 38/2014), neophodno je češće sprovođenje analiza seksiranog semena CASA metodom a da bi se dobili normativi koji bi postali sastavni deo Pravilnika i time olakšali manipulaciju seksiranim semenom na tržištu.

Ključne reči: seksirana sperma bikova, CASA, kvalitet sperme

Lecture by invitation

QUALITY ANALYSIS OF SEXED BULL SEMEN BY COMPUTER-ASSISTED SEMEN ANALYSIS -CASA

Slobodanka Vakanjac^{1*}, Goran Pantic², Ljubomir Jovanovic³, Vladimir Magas⁴, Danijela Kirovski⁵

¹Dr Slobodanka Vakanjac, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Republic of Serbia

²DVM Goran Pantić, spec.dr vet.anim.bioteh.repr, PVA Radičević, Kragujevac,
Republic of Serbia

³Dr Ljubomir Jovanović, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Republic of Serbia

⁴Dr Vladimir Magas, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Republic of Serbia

⁵Dr Danijela Kirovski, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of
Belgrade, Republic of Serbia

*Corresponding author: vakanjac@vet.bg.ac.rs

Abstract

Ejaculate quality is determined macroscopically (volume, density, color, odor) and microscopically (spermatozoon concentration in 1 ml, total sperm count, morphology, vitality, motility of spermatozoa and acrosomal membrane integrity). Computerized assisted semen analysis (CASA) is automated system for sperm motility and kinematics, and spermatozoa concentration. Some of these systems have modules for assessing the morphological characteristics of spermatozoa. Assessment of spermatozoa morphological characteristics can be performed by microscopic examination (the presence of normally and abnormally constructed spermatozoa, the integrity of the cell membrane of spermatozoa and abnormalities of acrosomes). The Blom method determines the vitality of semen, by staining of sperm with eosin and nigrosine. Sexed smene, as semen from which female or male offspring will be most probably produced, is widely used in modern cattle industry. Analisis of sexed semen and comparison of its quality with conventional semen is very common request in cattle industry. The aim of this study was to examine the quality of 15 samples of imported sexed bull semen. Samples were analysed for concentration and kinetics on CASA system,

and the assessment of vitality and morphological properties by Blom staining. The average spermatozoa concentration was 19.61×10^6 /ml of ejaculate. Total motility was 39.42% and sperm immobility in the samples was 60.58%. The number of morphologically normal spermatozoa varied from 2.91×10^6 to 6.11×10^6 , and the percentage of pathological spermatozoa from 8% to 28%. Considering obtained results and absence of standards in Rulebook of sperm labeling, keeping records on sperm production, as well as conditions that must be met in terms of sperm quality (Official Gazette of the RS No. 38/2014), it is necessary to analyse sexed semen by CASA method more frequently in order to obtain normatives that will be included in Rulebook and thus facilitate manipulation with sexed semen on market.

Key words: sexed semen, bulls, CASA, quality of semen

НАЈЧЕШЋИ ПОРЕМЕЋАЈИ ЗДРАВСТВЕНОГ СТАЊА КОД ТЕЛАДИ У ТОВИЛИШТИМА

Милан Нинковић¹, Јадранка Жутић¹, Немања Здравковић¹,
Бранислав Курељушић¹, Димитрије Глишић¹, Зорана Зуровац
Сапунџић¹, Јован Бојковски², Марко Николић³, Света Арсић²

¹Др вет. Милан Нинковић, истраживач приправник, Научни институт за
ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др сци. вет. мед. Јадранка Жутић, виши научни сарадник, Научни институт за
ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др сци. вет. мед. Немања Здравковић, научни сарадник, Научни институт за
ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др сци. вет. мед. Бранислав Курељушић, виши научни сарадник, Научни
институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др вет. Димитрије Глишић, истраживач приправник, Научни институт за
ветеринарство Србије, Београд, Србија

¹Др вет. Зорана Зуровац Сапунџић, истраживач сарадник, Научни институт за
ветеринарство Србије, Београд, Србија

²Проф. др Јован Бојковски, редовни професор, Катедра за болести папкара,
Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

³Др вет. Марко Николић, сарадник за микробиологију, Специјалистичка
ветеринарска лабораторија, Подгорица, Црна Гора

²Др вет. Света Арсић, асистент, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Београд, Србија

e-mail контакт особе: milan.ninkovic1992@gmail.com

Кратак садржај

Долазак телади у товилишта повезан је са значајним променама у исхрани и утицајем различитих фактора средине што се често манифестује појавом здравствених проблема. Најчешће су ти проблеми везани на поремећаје дигестивног и респираторног тракта. Услед интеракције вируса, бактерија и стресогених фактора долази до појаве дијареја и пнеумонија код телади. Бројни предиспонирајући фактори као што су прелазак са млечне исхране на чврсту кабасту храну, гладовање, жеђ, неадекватни микроклиматски услови, неподесни и дуги транспорт, исцрпљеност, нагла промена исхране и пренатрпаност у објектима погодују брзом развоју болести код већег броја јединки у товилиштима. Наша истраживања спроведена су у 3 услужна товилишта у Колубарском округу током месеца марта 2022. године. Укупно је у сва три товилишта било смештено

185 мушке телади, сименталске расе, просечне старости од 2 до 4 месеца и телесне масе између 120-160 кг. Промене здравственог стања телади праћене су првих 15 дана након доласка у товилишта. У том периоду регистровани су симптоми поремећаја дигестивног тракта, и то дијареја код 56/185 (30.3%) и надун код 3/185 (1.62%) телета. Појава кашља је забележена код 95/185 (51.3%) грла, при чему је код 18/185 (9.73%) телади дошло до поремећаја општег здравственог стања, праћено повишеном телесном температуром, носним исцетком и присутним абдоминалним дисањем. Угинућа нису забележена. Обезбеђивање постепеног преласка млечне исхране на концентровану кабасту храну, минимизирање стресогених фактора и спровођење превентивних имунопрофилактичких мера представљају кључни корак у заштити здравља телади и смањењу економских губитака.

Кључне речи: дијареја, кашаљ, надун, телад, товилишта

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке, и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200030).

THE MOST COMMON HEALTH DISORDERS OF CALVES ON FATTENING GROUNDS

Milan Ninković¹, Jadranka Žutić¹, Nemanja Zdravković¹, Branislav Kureljušić¹, Dimitrije Glišić¹, Zorana Zurovac Sapundžić¹, Jovan Bojkovski², Marko Nikolić³, Sveta Arsić²

¹DVM Milan Ninković, junior research assistant, Serbian Institute of Veterinary Sciences, Belgrade, Serbia

¹PhD Jadranka Žutić, senior research associate, Serbian Institute of Veterinary Science, Belgrade, Serbia

¹PhD Nemanja Zdravković, research associate, Serbian Institute of Veterinary Science, Belgrade, Serbia

¹PhD Branislav Kureljušić, senior research associate, Serbian Institute of Veterinary Science, Belgrade, Serbia

¹DVM Dimitrije Glišić, junior research assistant, Serbian Institute of Veterinary Science, Belgrade, Serbia

¹DVM Zorana Zurovac Sapundžić, research assistant, Serbian Institute of Veterinary Science, Belgrade, Serbia

²PhD Jovan Bojkovski, full professor, Department of Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

³DVM Marko Nikolić, associate for microbiology, Diagnostic Veterinary Laboratory, Podgorica, Montenegro

²DVM Sveta Arsić, teaching assistant, Department of Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

*Corresponding author: milan.ninkovic1992@gmail.com

Abstract

The arrival of calves in fattening grounds is associated with significant changes in diet and the influence of various environmental factors, which are often manifested by the appearance of various health problems. Most often, these problems are related to disorders of the digestive and respiratory tract. Diarrhoea and pneumonia in calves occur due to the interactions between viruses, bacteria and stressors. Numerous predisposing factors such as the transition from milk to solid feed, starvation, thirst, inadequate microclimatic conditions, unsuitable and long transport, exhaustion, sudden changes in diet and overcrowding in facilities affect the rapid development of the different diseases in calves. This research was conducted in 3 service fattening farms in Kolubara's district, Republic of Serbia, during March 2022. A total of 185 Simmental male calves, with an average age of 2 to 4 months

and bodyweight between 120-160 kg, were housed in three different fattening facilities. Changes in the health status of calves were monitored for the first 15 days after arrival at the fattening grounds. During this period, the symptoms of digestive tract disorders were monitored and recorded. Namely, diarrhoea was registered in 56/185 (30.3%) and flatulence in 3/185 (1.6%) calves. The occurrence of cough was noticed in 95/185 (51.3%) calves, while in 18/185(9.7%) calves there general health disorders, followed by fever, nasal discharge and abdominal breathing were present. No deaths were reported. Ensuring a gradual transition from milk to concentrated feed, minimizing stressors and implementing preventive immunoprophylaxis measures are key steps in protecting calf health and reducing economic losses.

Key words: calves, cough, diarrhoea, flatulence, fattening grounds

Acknowledgement: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200030).

Предавање по позиву

GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDY У ПРОИЗВОДЊИ МЛЕКА КОД СРПСКИХ ХОЛШТАЈН ФРИЗИЈСКИХ ГОВЕДА

Марко Ристанић¹, Миња Зорц², Урош Главинић¹, Милан Рајковић¹,
Милан Малетић¹, Јевросима Стевановић¹, Зоран Станимировић¹

¹Универзитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине, Београд, Република Србија

²Универзитет у Љубљани, Биотехнички факултет, Љубљана, Република Словенија

Кореспондентни аутор, e-mail: mristanic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Висок квалитет и висок принос млека представљају главне циљеве млечне индустрије. Генетска архитектура која је у основи особина повезаних са производњом млека, представља најважнију тачку одређивања појединих генетских варијанти у циљу побољшања генетичке структуре млечних грла. *Genome-wide association studies* (GWAS) засноване на технологији генотипизације SNP пружају прилику за истраживање гена повезаних са особинама производње млека код говеда, штавише, представљају моћан алат за откривање геномских региона који објашњавају варијације у фенотипу. У нашем истраживању, GWAS је спроведен како би се идентификовали локуси који утичу на особине производње млека, укључујући принос млека, проценат и принос млечне масти и проценат и принос млечних протеина у популацији српских говеда холштајн-фризијске расе (N=330). Узорци су генотипизовани употребом Axiom bovine (BovMDv3) теста, који се састоји од 63.648 генетичких маркера. SVS Golden Helix софтвер је коришћен за контролу квалитета. GWAS за особине производње млека је изведен са GAPIT3 package for R. Најзначајније асоцијације између SNP и особина су детектоване у оквиру BTA1, BTA4, BTA7, BTA15, BTA19, BTA20 и BTA28 хромозома. Неколико SNP је мапирано у оквиру већ познатих кандидат гена или раније пријављених QTL за особине производње млека код различитих врста фармских животиња. У нашој студији повезаност са приносом млека је идентификована у близини *LSAMP* гена, који је у ранијим истраживањима повезиван са оценом понашања приликом

муже код холштајна, а што има значајан утицај на дневни принос млека (*test day milk yields*). Значајна повезаност са садржајем млечних протеина откривена је унутар гена *CTNNA3*, који је у ранијим истраживањима повезиван са сувом материјом сирне груде. Ови налази пружају корисне информације за боље разумевање генетичке архитектуре особина производње млека код млечних говеда и могу се користити за побољшање лактационих перформанси у програмима узгоја српских холштајн-фризијских говеда.

Кључне речи: GWAS, холштајн-фризијска говеда, принос млека, млечни протеини, млечна маст

Захвалница: Ово истраживање је финансирано од стране Међународне агенције за атомску енергију (IAEA) из пројекта 20774, којим руководи проф. др Зоран Станимировић.

Lecture by invitation

GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDY FOR MILK PRODUCTION TRAITS IN SERBIAN HOLSTEIN-FRIESIAN COWS

Marko Ristanić¹, Minja Zorc², Uroš Glavinić¹, Milan Rajković¹, Milan Maletić¹, Jevrosima Stevanović¹, Zoran Stanimirović¹

¹University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Republic of Serbia

²University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Ljubljana, Slovenia

^{*}Corresponding author, e-mail: mristanic@vet.bg.ac.rs

Abstract

High-quality and high-yield of milk present the major goals of dairy production. Nowadays, the genetic architecture underlying these milk-related traits presents the most important point to target certain genetic variants for the genetic improvement of dairy cattle. Genome-wide association studies (GWAS) based on SNP genotyping technology provides an opportunity for exploring genes associated with milk production traits in dairy cattle, moreover, they are a powerful tool for detecting genomic regions explaining variation in phenotype. In the current study, GWAS was conducted to identify loci affecting milk production traits including milk yield, fat percentage and yield and protein percentage and yield in the Serbian Holstein-Friesian cattle population (N=330). Samples were genotyped using the Axiom Bovine Genotyping v3 Array (BovMDv3) consisting of 63.648 markers. SVS Golden Helix software was deployed for quality control. GWAS for milk production traits was performed with the GAPIT3 package for R. The strongest SNP-trait associations were distributed across BTA1, BTA4, BTA7, BTA15, BTA19, BTA20 and BTA28 chromosomes. Several SNPs were mapped within known candidate genes or previously reported QTL for milk production traits in livestock species. In our study association with milk yield was identified in proximity to the *LSAMP* gene, previously associated with milking temperament scores in Holstein, which has a substantial effect on test day milk yields. Significant association with milk protein content was detected within gene *CTNNA3*, which was previously associated with curd solids. These findings provide useful

information for a better understanding of the genetic architecture of milk production traits in dairy cattle and can be used for the improvement of lactation performances in breeding programs of Serbian Holstein-Friesian cattle.

Key words: GWAS, Holstein-Friesian, milk yield, milk fat, milk protein

Acknowledgments: This study was supported by the International Atomic Energy Agency and the Research Contract No. 20774, led by Prof. Dr Zoran Stanimirović.

Предавање по позиву

КОНТРОЛА МАСТИТИСА КОД КРАВА: ПРИКАЗ СЛУЧАЈЕВА

Оливер Стевановић^{1*}

¹ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука,
Република Српска, Босна и Херцеговина

*Коресподентног аутора: oliver.stevanovic@virs-vb.com

Кратак садржај

Маститиси крава су је мултифакторијална и инфективна болест вимена која наноси највеће економске штете на фармама музних крава. Протеклих година, епизоотиолошка служба је са надлежним ветеринарским организацијама интензивирала контролу маститиса. У 2021. години је у лабораторијама Ветеринарског института прегледано је бактериолошки 464 узорака секрета млијечне жлијезде од обољелих крава. Идентификовани су сљедећи узрочници маститиса: *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp., коагулаза позитиван стафилокок, коагулаза негативан стафилокок, *Trueperella pyogenes*, *Corynebacterium* spp., *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas* spp., кваснице и *Prototheca*. Примјећен је пораст гљивичних маститиса на фармама. У овом раду су приказани и прикази најважнијих случајева сузбијања тешких маститиса маститиса крава.

Кључне ријечи: маститис, контрола, приказ случајева

Lecture by invitation

CONTROL OF MASTITIS IN COWS: CASE REPORTS

Oliver Stevanović^{1*}

¹PI Veterinary Institute of Republika Srpska “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka,
Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

*Corresponding author: oliver.stevanovic@virs-vb.com

Abstract

Mastitis in cows is a multifactorial and infectious disease of udder that causes the greatest economic damage to dairy farms. In recent years, the epizootiological service has intensified the control of mastitis with the competent veterinary organizations. In 2021, 464 samples of mammary gland secretions from diseased cows were bacteriologically examined in the laboratories of the Veterinary Institute. The following causes of mastitis have been identified: *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp., coagulase positive staphylococci, coagulase negative staphylococci, *Trueperella pyogenes*, *Corynebacterium* spp., *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas* spp., yeasts and *Prototheca*. An increase in fungal mastitis has been observed on dairy farms. This paper also presents the most important cases of control of severe mastitis in cows.

Key words: mastitis, control, case reports

ZDRAVSTVENO STANJE I BIOSIGURNOST KRAVA HOLŠTAJN-FRIZIJSKE RASE U PUERPERIJUMU (PREGLED ISTRAŽIVANJA)

Jovan Bojkovski^{1*}, Sreten Nedić¹, Sveta Arsić¹, Radiša Prodanović¹,
Ivan Vujanac¹, Miloje Đurić¹, Dejan Bugarski², Milan Ninković³,
Nektarios Giadinis⁴, Nikolaos Pasnousius⁴

¹Dr Jovan Bojkovski, redovni profesor, Dr Sreten Nedić, asistent, Sveta Arsić, DVM, asistent, Dr Radiša Prodanović, docent, Dr Ivan Vujanac, vanredni profesor, Dr Miloje Đurić, docent, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

²Dr Dejan Bugarski, viši naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo, „Novi Sad“, Novi Sad, Srbija

³Milan Ninković, DVM, istraživač pripravnik, Naučni Institut za Veterinarstvo, Srbije, Beograd, Srbija

⁴Nektarios Giadinis, PhD, professor, Nikolaos Panousis, PhD professor⁴, Faculty of Veterinary Medicine School of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki PC 541 24, Thessaloniki, Greece

*Korespondentni autor: bojkovski@vet.bg.ac.rs

Kratak sadržaj

Intenzivan uzgoj goveda obuhvata čitav niz tehnoloških postupaka koji treba da omoguće kontinuiranu proizvodnju i optimalno korišćenje proizvodnih kapaciteta. Kod visoko mlečnih krava metabolički poremećaji kao što su ketoza, sindrom masne jetre, puerperalna pareza, acidoza buraga, laminitis, su posledica uticaja mnogih činilaca, kao što su neizbalansirana ishrana, loši uslovi držanja i nege. Profilaksa metaboličkih poremećaja se obavlja ishranom koja treba da bude usklađena prema proizvodnom obroku i proizvodnoj kategoriji uz kontrolu zdravlja krava. Biosigurnost, dobrobit, dobra proizvođačka praksa i analiza rizika u kritičnim kontrolnim tačkama su veoma značajni elementi u intenzivnoj govedarskoj proizvodnji. Planska primena biosigurnosnih mera presudna je u zaštiti zdravlja goveda i uspeha same proizvodnje. Preporuka je da se stalno izgrađuje svest zaposlenih o stvarnoj potrebi zaštite proizvodnje u celini, da postoji aktivan odnos prema postojećim pretnjama i da preduzete mere predstavljaju ključ uspeha u osmišljavanju i pripremi planova biosigurnosti za svaku konkretnu situaciju odnosno farmu visoko mlečnih krava. Cilj ovog predavanja je da se da prikaz zdravstvenog stanja krava u puerperijumu i da se ukaže na značajnost procene biosigurnosnih mera na farmama visoko mlečnih krava.

Ključne reči: krave, biosigurnost, zdravstveno stanje, puerperium

Zahvalnica: Rad je podržan sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-9/2021-14/200143).

HEALTH CONDITION AND BIOSECURITY OF HOLSTEIN-FRIZIAN COWS IN PUERPERIUM (RESEARCH OVERVIEW)

Jovan Bojkovski^{1*}, Sreten Nedić¹, Sveta Arsić¹, Radiša Prodanović¹,
Ivan Vujanac¹, Miloje Đurić¹, Dejan Bugarski², Milan Ninković³,
Nektarios Giadinis⁴, Nikolaos Pasnousius⁴

¹Jovan Bojkovski, PhD full professor, Sreten Nedić, PhD teaching assistant, Sveta Arsić, DVM, teaching assistant, Radiša Prodanović, PhD assistant professor, Ivan Vujanac, PhD, associate professor, Miloje Đurić, PhD, assistant professor, University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

²Dejan Bugarski, PhD, Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad,

³Milan Ninković, DVM, Scientific Veterinary Institute, Serbia, Belgrade,

⁴Nektarios Giadinis, PhD, professor, Nikolaos Panousis, PhD, professor, Faculty of Veterinary Medicine School of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki PC 541 24, Thessaloniki, Greece

*Corresponding author: bojkovski@vet.bg.ac.rs

Abstract

Intensive cattle breeding includes a number of technological procedures that should enable continuous production and optimal use of production capacities. By cows with high milk production, metabolic disorders such as ketosis, fatty liver syndrome, puerperal paresis, rumen acidosis, laminitis, are due to the influence of many factors, such as unbalanced diet, poor posture and care. Prophylaxis of metabolic disorders is performed with a diet that should be harmonized according to the production meal and production category with the control of cow health. Biosecurity, welfare, good manufacturing practice and risk analysis at critical control points are very important elements in intensive cattle production. Planned application of biosecurity measures is crucial in protecting cattle health and the success of production itself. The recommendation is to constantly build the awareness of employees about the real need to protect production as a whole, to have an active attitude towards existing threats and that the measures taken are the key to success in designing and preparing biosecurity plans for each situation or high dairy farm. The aim of this lecture is to present the health status of cows in the puerperium and to point out the importance of assessing biosecurity measures on farms of dairy cows.

Key words cows, biosecurity, health status, puerperium

Acknowledgement

The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-9/2021-14/200143).

Предавање по позиву

СУПЛЕМЕНТИ У ИСХРАНИ МЛЕЧНИХ КРАВА КАО ПОТЕНЦИЈАЛНИ МОДУЛАТОРИ МЕТАБОЛИЗМА

Љубомир Јовановић^{1*}, Сретен Недић², Иван Вујанац³, Радиша
Продановић⁴, Жељко Сладојевић⁵, Данијела Кировски⁶

¹Др Љубомир Јовановић, доцент, Катедра за физиологију и биохемију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

²Др Сретен Недић, асистент, Катедра за болести папкара, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

³Др Иван Вујанац, ванредни професор, Катедра за болести папкара, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁴Др Радиша Продановић, доцент, Катедра за болести папкара, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁵Др Жељко Сладојевић, виши научни сарадник, ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“, Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

⁶Др Данијела Кировски, редовни професор, Катедра за физиологију и биохемију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

*Коресподентни аутор: ljubomir.jovanovic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Селекција високомлечних крава је довела до пораста млечности али је значајно оптеретила метаболизам код ових животиња. Наиме, са почетком лактације нагло расту потребе за енергијом и минералним материјама, пре свега калцијумом, што доводи до појачаног трошења сопствених резерви, често до нивоа који негативно утиче на здравље крава. Зато се поседњих година све већа пажња поклања изучавању суплемената у исхрани крава који би омогућили животињи да најкритичнији период производног циклуса превазиђе без поремећаја здравља, уз одржавање високе производње и добробити јединке. Као суплементи који штите јетру од изразитог метаболичког оптерећења коме су изложене ове животиње често се користе пропилен-гликол и холин, док се за превенцију хипокалцемије користе закишељивачи мокраће. Међутим, употреба ових суплемената је често економски неоправдана за фармера а и упитног је ефекта након дуготрајне употребе. Стога се савремена истраживања превасходно усмеравају

на могућност коришћење јефтиних али ефикасних суплементима који потичу из природних извора. То су, пре свега, танини и екстракт белог лука као деривати биљака, затим деривати алги и микроеlementи инкорпорисани у ћелије квасаца као што је хром. Ови суплементи су нешкодљиви при дужој употреби, а поједини, осим што могу подржати интензивне метаболичке процесе, позитивно утичу на добробит животиња смањењем стреса али и на животну средину, смањењем емисије гасова са ефектом стаклене баште (као метана). Да би се добиле информације о суплементу које су апликативне за фармера, неопходно је испитати метаболичке ефекте суплемента, али и молекулске механизме деловања. Тако смо у нашим истраживањима везаним за примену хрома као суплемента код крава, а која су укључила испитивање молекуларних механизма, утврдили да је за постизање повољног ефекта неопходно енергетски прилагодити оброк, јер у супротном примена хрома доводи и до смањења млечности. У закључку, за коришћење суплемената као модулатора метаболизма је потребно спровести свеобухватна испитивања која дају поуздане резултате о дозама суплемента који имају најповољнији утицај на производњу, здравље и добробит крава.

Кључне речи: суплементи, високомлечне краве, метаболизам

Захвалница: Истраживање је спроведено уз подршку Фонда за науку Републике Србије, број пројекта 7750295 енг. "Mitigation of methane production from dairy cattle farm by nutritive modulation of cow`s metabolism-MitiMetCattle".

Lecture by invitation

SUPPLEMENTS IN DAIRY CATTLE DIET AS POTENTIAL MODULATORS OF METABOLISM

Ljubomir Jovanović^{1*}, Sreten Nedić², Ivan Vujanac³, Radiša Prodanović⁴, Željko Sladojević⁵, Danijela Kirovski⁶

¹Ljubomir Jovanović, PhD, Assistant Professor, Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

²Sreten Nedić, PhD, Teaching assistant, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

³Dr Ivan Vujanac, Associate professor, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁴Dr Radiša Prodanović, Assistant professor, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁵Dr Željko Sladojević, Senior Research Associate, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan" Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

⁶Danijela Kirovski, PhD, Full professor, Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

* Corresponding author: ljubomir.jovanovic@vet.bg.ac.rs

Abstract

The selection of dairy cattle led to increased milk yield, but significantly burdened the metabolism. Namely, with the beginning of lactation, needs for energy and minerals, primarily calcium, increase sharply leading to increased consumption of own reserves, often to levels that negatively affect the health. Therefore, increasing attention has been paid to the supplements in diet that would enable the animal to overcome the most critical period of the production cycle without health disorders, while maintaining high production and welfare. Propylene glycol and choline are often used to protect liver from the extreme metabolic load, while urinary acidifiers are used to prevent hypocalcemia. However, use of these supplements is often economically unjustified for the farmer and has a questionable effect after long-term use. Therefore, modern research is primarily focused on the cheap but effective supplements that come from natural sources, first of all tannins and garlic extract as plant derivatives, algae derivatives, and microelements incorporated in yeast cells such as chromium. These supplements are harmless when

prolonged use, and some, in addition to supporting intensive metabolic processes, have a positive effect on animal welfare by reducing stress but also to environment, reducing greenhouse gas emissions (such as methane). In order to obtain information about certain supplement that is applicable to the farmer, it is necessary to examine metabolic effects of supplement, but also molecular mechanisms of action. Thus, our research related to the use of chromium as a supplement, which included testing molecular mechanisms, suggested that beneficial effect can be achieved only if dietary energy is adjusted, otherwise chromium usage leads to reduced milk yield. In conclusion, the use of supplements as a modulator of metabolism requires comprehensive studies that give reliable results on the doses of supplements that have the most favorable impact on the production, health and welfare.

Key words: supplements, dairy cattle, metabolism

Acknowledgement: The research was conducted with the support of the Science Fund of the Republic of Serbia, project number 7750295, “Mitigation of methane production from dairy cattle farm by nutritive modulation of cow`s metabolism-MitiMetCattle”.

ЗНАЧАЈ СЕЛЕНА У ПРЕВЕНЦИЈИ ЗАОСТАЛЕ ПОСТЕЉИЦЕ КОД МЛИЈЕЧНИХ КРАВА

Срђан Тодоровић^{1*}, Марко Р. Цинцовић¹, Зоран Ружић¹, Зденко
Каначки¹, Ивица Јожеф², Душан Лазић³

¹ДВМ Срђан Тодоровић, докторанд, др Марко Р. Цинцовић, ванредни професор,
др Зоран Ружић, доцент, др Зденко Каначки, ванредни професор, Депарتمان за
ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду,
Нови Сад, Србија

²ДВМ Ивица Јожеф, Национални истраживачко - образовни центар

иновационих технологија у пољопривреди АГРО КАМПУС, Темерин, Србија

³ДВМ Душан Лазић, Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад, Србија

* Кoresподентни аутор: srdjan.todorovic28@gmail.com

Кратак садржај

Здравствена заштита млијечних крава представља веома битан фактор успјеха у производњи млијека. У том смислу непоходно је предузимање превентивних мјера за спрјечавање појаве здравствених проблема са циљем смањења економских губитака. Један од најчешћим здравствених проблема у пуерперијуму је заостала постељица (ЗП), чија санација доводи до повећања трошкова и смањења репродуктивне ефикасности. Циљ овог истраживања је да утврди да ли постоји утицај селена апликованог три недеље пред очекиван партус на појаву заостајања постељице код млијечних крава у односу на препарат који нема селен у свом саставу. Испитивање је извршено на три групе од по 13 крава Холштајн-фризијске расе. Прва група је била контролна (А), а огледним групама (Б и Ц) три недеље пред очекивано тељење апликовани су следећи препарати: групи Б је апликован витамински препарат АД₃Е, а Ц групи је апликован Promtselen® (који у саставу осим А, Д₃ и Е витамина има и натријум-селенит). Резултати су показали најмању појаву заостале постељице у групи Ц. Појава заостале постељице код крава контролне групе је дијагностикована у 38,46% случајева (5/13). У огледној групи Б заостала постељица је дијагностикована у 30,77% случајева (4/13). У огледној групи Ц заоспала постељица је дијагностикована у 15,38% случајева (2/13). Резултати овог рада се подударају са бројним резултатима из литературе о позитивној корелацији суплементације селена у превенцији заостајања постељице код крава. Може се закључити да

третман препаратом који у свом саставу садржи селен смањује појаву заостајања постељице након партуса и да апликација препарата који садржи само витамине није довољна за ефикасну превентиву.

Кључне ријечи: заостајање постељице, краве, селен, витамини

THE IMPORTANCE OF SELENIUM IN THE PREVENTION OF RETAINED PLACENTA IN DAIRY COWS

Srdan Todorović^{1*}, Marko R. Cincović¹, Zoran Ružić¹, Zdenko
Kanački¹, Ivica Jožef², Dušan Lazić³

¹DVM Srdjan Todorovic, PhD student, Dr. Marko R. Cincović, Associate Professor,
Dr Zoran Ružić, Assistant, Department of Veterinary Medicine, Faculty of
Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

²DVM Ivica Jožef, National Research and Education Center for Innovative
Technologies in Agriculture AGRO CAMPUS, Temerin, Serbia

³DVM Dušan Lazić, Scientific Veterinary Institute "Novi Sad", Serbia

*Corresponding author: srdjan.todorovic28@gmail.com

Abstract

The health care of dairy cows is a very important factor in milk production. In that sense, it is necessary to take preventive measures to prevent the occurrence of health problems in order to reduce economic losses. One of the most common health problems in the puerperium is placental retention (RP), the remediation of which leads to increased costs and reduced reproductive efficiency. The aim of this study is to determine is there correlation an effect of selenium applied three weeks before the expected partus on the occurrence of placental abruption in dairy cows in relation to the preparation that does not contain selenium. The test was performed on three groups of 13 Holstein-Friesian cows. The first group was control (A), and the experimental groups (B and C) three weeks before the expected calving were given the following preparations: group B was given vitamin preparation AD₃E, and group C was given Promtselen® (which in addition to A, D₃ and vitamin E has sodium selenite). The results showed the lowest incidence of placental retention in group C. Occurrence of placental retention in control group was diagnosed in 38.46% of cases (5/13). In experimental group B, retained placenta was diagnosed in 30.77% of cases (4/13). In experimental group C, the retained placenta was diagnosed in 15.38% of cases (2/13). The results of this work coincide with numerous results from the literature on the positive correlation of selenium supplementation in the prevention of retained placenta in cows. It can be concluded that treatment with a preparation containing selenium

reduces the occurrence of placental retardation after parturition and that the application of a preparation containing only vitamins is not sufficient for effective prevention.

Key words: retained placenta, cows, selenium, vitamins

Предавање по позиву

АКТИВНОСТ СЕЛЕНОЕНЗИМА *GPx-1* И *GPx-3* У КРВИ РАДНИХ КОЊА НА ТЕРИТОРИЈИ ЦЕНТРАЛНЕ СРБИЈЕ

Оливера Валчић¹, Петар Милосављевић², Иван Јовановић³,
Светлана Милановић⁴

¹Др Оливера Валчић, Ван. проф. Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

²Др Петар Милосављевић, Ред. проф. Факултет ветеринарске медицине,
Београд, Србија

³Др Иван Јовановић, Ред. проф. Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

⁴Др Светлана Милановић, Ван. проф. Факултет ветеринарске медицине,
Београд, Србија

Контакт Оливера Валчић: olja@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Глутатион пероксидаза (*GPx*) је ензим који постоји у 8 изоензимских облика, од којих *GPx-1* је облигаторни интрацелуларни ензим који је присутан у свим ткивима и ћелијама док је *GPx-3* активан у екстрацелуларним течностима, посебно у крвној плазми. Основана улога *GPx* се огледа у заштити ћелија од оксидативног стреса којег индукују слободни кисеонични радикали. Активност *GPx* се узима као поуздан индикатор статуса селена у организму људи и животиња. Основни пут уноса селена у организам је преко ланца исхране. Унети селен се уграђује у облику селенометионина и селеноцистеина у ткивне протеине, односно ензиме. У Србији су извршена темељна испитивања садржаја селена у хранивима и домаћим животињама, посебно код економски значајних врста као што су живина, свиње, овце и говеда. Међутим, до сада нису детаљно испитани коњи, посебно они који нису суплементирани витаминско-минералним препаратима који садрже селен, већ се хране искључиво локално узгајаним хранивима или су на испаши. Такав је случај са радним коњима који се махом користе за извлачење дрва из шума или за транспорт робе по неприступачним теренима. Услед специфичног начина држања овакви коњи су идеални индикатори статуса селена код моногастричних биљоједа на датом локалитету.

У нашем истраживању укупно је испитано 12 узорак крви коња преузетих са локалитета општина Краљево, Зајачар, Ваљево и Димитровград, и то: 12 узорак крвне плазме и 12 узорак испраних еритроцита. Узорци су транспортовани у хладном ланцу, а одмах по пријему су складиштени у замрзивач на -20 Ц. Мерење активности GPx 3 и GPx 1 је вршено методом по Гунцлеру на таласној дужини од 366нм. Приликом узорковања за свако грло су евидентирани подаци о полу, старости, вакцинацији и дехелминтизацији, саставу и пореклу датих хранива.

Просечна активност GPx-1 је $502,02 \pm 91,77 \mu\text{Kat/l}$, а GPx-3 $3,46 \pm 1,02 \mu\text{Kat/l}$ што не указује на постојање изразитог дефицита селена у популацији несуплементираних радних коња на територији централне Србије.

Кључне речи: GPx, коњи, селен, Србија

Афилијација: “Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143). “

Lecture by invitation

ACTIVITY OF SELENOENZYMES GPX-1 AND GPX-3 IN THE BLOOD OF WORKING HORSES IN CENTRAL SERBIA

Olivera Valčić¹, Petar Milosavljević², Ivan Jovanović³, Svetlana Milanović⁴

¹PhD Olivera Valčić, Prof., Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

²PhD Petar Milosavljević Prof., Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

³PhD Ivan Jovanović Prof., Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

⁴PhD Svetlana Milanović Prof., Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

Contact Olivera Valčić- olja@vet.bg.ac.rs

Abstract

Glutathione peroxidase (GPx) is an enzyme that exists in 8 isoenzyme forms, of which GPx-1 is an obligatory intracellular enzyme present in all cells while GPx-3 is active in extracellular fluids, especially in the blood plasma. The established role of GPx is reflected in the protection of cells from oxidative stress induced by free oxygen radicals. GPx activity is taken as a reliable indicator of selenium status in humans and animals. The main route of selenium intake is through the food chain. The introduced selenium is incorporated in the form of selenomethionine and selenocysteine into tissue proteins and enzymes. In Serbia, thorough tests of selenium content in nutrients and domestic animals have been performed, especially in economically important species such as poultry, pigs, sheep and cattle. However, so far, horses have not been tested in detail, especially those that are not supplemented with vitamin-mineral preparations that contain selenium, but are fed exclusively on locally grown nutrients or are grazing. Such is the case with working horses, which are mostly used for clearing timber from forests or for transporting goods on inaccessible terrains. Due to the specific way of keeping, such horses are ideal indicators of selenium status in monogastric herbivores in a given locality.

In our research, a total of 12 samples of horse blood taken from the sites of the municipalities of Kraljevo, Zajacar, Valjevo and Dimitrovgrad were examined, namely: 12 samples of blood plasma and 12 samples

of washed erythrocytes. The samples were transported in a cold chain, and immediately upon reception they were stored in a freezer at -20 C. Measurement of GPx-3 and GPx-1 activities was performed by the Gunzler method at a wavelength of 366 nm. During sampling, data on sex, age, vaccination, deworming, and composition and origin of given nutrients were recorded for each animal.

The average activity of GPx-1 is 502.02 ± 91.77 μ Kat/l, and GPx-3 3.46 ± 1.02 μ Kat /l. These values do not align working horses in central Serbia as markedly selenium deficient.

Key words: GPx, selenium, horses, Serbia

Affiliation: “The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143).”

ДИЈАГНОСТИКА СУБКЛИНИЧКИХ ЕНДОМЕТРИТИСА КОБИЛА

Михајло Ердељан^{1*}, Тијана Кукурић², Иван Станчић³, Милан Малетић⁴, Иван Галић⁵, Миодраг Радиновић⁶, Ивана Давидов⁷,
Анна-марија Галфи Вукомановић⁸

¹Др Михајло Ердељан, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.

²ДВМ Тијана Кукурић, асистент, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.

³Др Иван Станчић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.

⁴Др Милан Малетић, доцент, Ветеринарски факултет, Универзитет у Београду, Србија.

⁵ДВМ Иван Галић, асистент, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.

⁶Др Миодраг Радиновић, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.

⁷Др Ивана Давидов, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.

⁸Др Анна-марија Галфи Вукомановић, доцент, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.

*Коресподентни аутор: erdeljanm@polj.uns.ac.rs

Кратак садржај

Субклинички ендометритис представља један од најважнијих узрока стерилитета код кобила. Рутински репродуктивни преглед често може дати лажно негативну слику. Било да се ради о томе да су резултати погрешно протумачени или лажни, или су клинички знаци сувише суптилни или су присутни само током одређених фаза еструсног циклуса. Субклинички ендометритис подједнако негативно утиче на репродукцију кобила као и клиничка форма ендометритиса. Настанком ендометритиса, утерус као микроклимат, постаје неприкладно окружење и за сперматозоиде и за имплантација ембриона. Последњих деценија, развијен је читав низ мање или више успешних метода у дијагностици ендометритиса кобила. Те методе се могу класификовати као цитолошке, микробиолошке, ултрасонографске и као анализа серолошки биомаркера. Међутим, суштинске промене се дешавају у вези цитокина и простагландина који се сада сматрају кључним актерима у различитим репродуктивним

процесима и њихова дисрегулација може пореметити нормалне функције материце. Тако је описана веза између ендометритиса код кобила и променама у обрасцу експресије проинфаматорних цитокина као што је IL-6 и простагландина у узорцима ткива материце, односно концентрације IL-6 и простагландина у серуму (PGF2 α и PGE2) биле више код кобила са ендометритисом. Најновије студије говоре о вези екстрацелуларних везикула и испуштања цитокинима односно хемокинима у ванћелијски миље а они последично могу утицати на физиолошке и/или патолошка функција циљних ћелија. Свакако све ове методе, укључујући и најновије, имају своје предности и мане али се могу користити, са мањим или већим успехом, у дијагностици субклиничком ендометритиса кобила као веома важног проблема у репродукцији кобила.

Кључне речи: кобиле, ендометритис, дијагностика

DIAGNOSTICS OF SUBCLINICAL ENFOMETRITIS IN MARES

Mihajlo Erdeljan¹, Tijana Kukurić², Ivan Stančić³, Milan Maletić⁴,
Ivan Galić⁵, Miodrag Radinović⁶, Ivana Davidov⁷, Annamaria Galfi
Vukomanović⁸

¹Dr Mihajlo Erdeljan, Associate professor, Department for Veterinary Medicine,
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

²DVM Tijana Kukurić, Teaching assistant, Department for Veterinary Medicine,
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

³Dr Ivan Stančić, Full professor, Department for Veterinary Medicine, Faculty of
Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

⁴Dr Milan Maletić, Assistant professor, Veterinary faculty, University of Belgrade,
Serbia.

⁵DVM Ivan Galić, Teaching assistant, Department for Veterinary Medicine, Faculty
of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

⁶Dr Miodrag Radinović, Associate Professor, Department for Veterinary Medicine,
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

⁷Dr Ivana Davidov, Associate Professor, Department for Veterinary Medicine,
Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

⁸Dr Annamaria Galfi Vukomanović, Assistant professor, Department for Veterinary
Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia.

*Corresponding author: erdeljanm@polj.uns.ac.rs

Abstract

Subclinical endometritis is one of the most important causes of infertility in mares. Routine reproductive examination can often give a false negative image. Whether the results are misinterpreted or false, the clinical signs are too subtle or present only during certain phases of the estrous cycle. Subclinical endometritis has as negative effect on mare reproduction as the clinical form of endometritis. With the onset of endometritis, the uterus as a microclimate, becomes an unsuitable environment for both sperm and embryo implantation. In recent decades, a number of more or less successful methods in the diagnosis of mare endometritis have been developed. These methods can be classified as cytological, microbiological, ultrasonographic and as analysis of serological biomarkers. However, substantial changes are taking place in relation to cytokines and prostaglandins, which are now considered key actors in various reproductive processes, and their dysregulation can disrupt normal uterine functions. Thus, the relationship between

endometritis in mares and changes in the expression pattern of proinflammatory cytokines such as IL-6 and prostaglandins in uterine tissue samples, and serum IL-6 and prostaglandin concentrations (PGF2 α and PGE2) were higher in mares with endometritis. Recent studies have shown an association between extracellular vesicles and the release of cytokines or chemokines into the extracellular environment, and they may consequently affect the physiological and/or pathological function of target cells. Certainly, all these methods, including the latest ones, have their advantages and disadvantages, but they can be used, with greater or lesser success, in the diagnosis of subclinical endometritis of mares as a very important problem in mare reproduction.

Key words: mares, endometritis, diagnostics

ЗНАЧАЈ КОПРОЛОШКЕ ДИЈАГНОСТИКЕ У ЦИЉУ РАЦИОНАЛНЕ УПОТРЕБЕ АНТИХЕЛМИНТИКА КОД КОЊА

Тијана Кукурић^{1*}, Михајло Ердeљан², Станислав Симин³, Иван
Станчић⁴, Бојан Тохол⁵, Иван Галић⁶, Јован Спасојевић⁷, Сандра
Николић⁸, Јован Станојевић⁹, Душан Лазић¹⁰

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

²Др Михајло Ердeљан, вандредни професор, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

³Др Станислав Симин, доцент, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

⁴Др Иван Станчић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

⁵Др Бојан Тохол, редовни професор, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

⁶Др вет. мед. Иван Галић, асистент, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

⁷Др вет. мед. Сандра Николић, асистент, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

⁸Др Јован Спасојевић, доцент, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

⁹Др вет. мед. Јован Станојевић, асистент, Пољопривредни факултет, Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Србија

¹⁰Др вет. мед. Душан Лазић, стручни сарадник, Научни институт за ветеринарство Нови Сад, Србија

*e-mail контакт особе: tijana.kukuric@gmail.com

Кратак садржај

Коњи су домаћини великог броја гастроинтестиналних хелмината који доводе до различитих здравствених проблема, као што су успорен раст, ентеритис, колични напади и, понекад, угинуће. Њихова контрола базирана је најчешће на профилактичкој употреби антихелминтика, што је довело до појаве резистенције на антихелминтике која је распрострањена у многим земљама света. Како би се успорило ширење резистенције, непоходна је рационална примена антихелминтика, пре свега када за то постоји реална потреба, што се одређује паразитолошким налазом. Копролошки преглед представља јефтин, брз и релативно поуздан начин за дијагностику важнијих хелминтоза коња. Поред квалитативне дијагностике, значајан је и квантитативни

копролошки преглед, где на се на основу налаза доноси одлука о потреби за терапијом. На пример, код стронгилидозе, граница за примену терапије износи 200 јаја по граму измета, тако да животиње које имају мањи број јаја не треба лечити, чиме се смањује притисак на популацију стронгилида да развију отпорност на антихелминтике. Копрологија може бити користан алат за процену контаминације пашњака и испуста. Јаја појединих врста хелмината, попут *Parascaris spp.*, могу годинама да преживе у спољашњој средини и да буду извор инфекције за нове пријемчиве јединке. Такође, треба истаћи значај копролошког преглед након терапије антихелминтицима, када се проверава њихова ефикасност. Према подацима Агенције за лекове и лековита средства Србије, на тржишту у нашој земљи су одгајивачима коња доступна само два антихелминтика, ивермектин и фенбендазол. То значи да наши одгајивачи немају много опција за контролу хелмината ако се ослањају само на антипаразитике. Сходно томе, постоји потреба за даљом едукацијом и одгајивача и ветеринара о значају копролошког прегледа, као корисног алата у процени тежине инфекције, потреби за терапијом, контаминације околине и процене ефикасности антихелминтика, што има за циљ њихову рационалну употребу и дуготрајну успешну примену у пракси. Увођење селективне терапије хелминтоза засноване на копролошком налазу, по данском моделу, би значајно допринело успоравању ширења резистенције код нас.

Кључне речи: антихелминтици, копролошки преглед, паразити коња, резистенција на антихелминтике

THE IMPORTANCE OF COPROLOGICAL DIAGNOSTIC FOR THE RATIONAL USE OF ANTICHELMINTICS IN HORSES

Tijana Kukurić^{1*}, Mihajlo Erdeljan², Stanislav Simin³, Ivan Stančić⁴, Bojan Toholj⁵, Ivan Galić⁶, Jovan Spasojević⁷, Sandra Nikolić⁸, Jovan Stanojević⁹, Dušan Lazić¹⁰

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

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

³Dr Stanislav Simin, Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

⁴Dr Ivan Stančić, Full Professor, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

⁵Dr Bojan Toholj, Full Professor, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

⁶Dr vet. med. Ivan Galić, PhD, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

⁷Dr Jovan Spasojević, Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

⁸Dr vet. med. Sandra Nikolić, PhD, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

⁹Dr vet. med. Jovan Stanojević, PhD, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia

¹⁰Dr vet. med. Dušan Lazić, expert associate, Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia

*contact person e-mail: tijana.kukuric@gmail.com

Abstract

Horses host a large number of gastrointestinal helminths that lead to various health problems, such as slow growth, enteritis, colic and, sometimes, death. Their control is mostly based on the prophylactic use of anthelmintics, which has led to development of resistance to anthelmintics, and it is widespread in many countries around the world. In order to slow down the spread of resistance, it is necessary to use anthelmintics rationally, especially when there is a real need for it, which is determined by parasitological findings. Coprological examination is a cheap, fast and relatively reliable way to diagnose major horse helminthiasis. In addition to qualitative diagnostics, a quantitative coprological examination is also important, where the need for therapy is based on

findings. For example, in strongilidosis, the limit for therapy is 200 eggs per gram of feces, so animals with fewer eggs do not need to be treated, which reduces the pressure on the strongylid population to develop resistance to anthelmintics. Coprology can be a useful tool for assessing pasture and discharge contamination. Eggs of certain helminth species, such as *Parascaris* spp, can survive for years in the external environment and it can be a source of infection, for new susceptible individuals. Also, the importance of coprological examination after anthelmintic therapy should be emphasized, when their effectiveness is checked. According to the data of the Agency for Medicines and Medicinal Products of Serbia, only two anthelmintics, ivermectin and fenbendazole, are available to horse breeders on the market, in our country. This means that our breeders do not have many options for controlling helminths, if they rely only on antiparasitics. Accordingly, there is a need for further education of breeders and veterinarians, on the importance of coprologic examination, as a useful tool in assessing the severity of infection, need for therapy, environmental contamination and assessing the effectiveness of anthelmintics, which aims at their rational use and long-term successful application. The introduction of selective therapy for helminthiasis based on a coprological finding, and according to the Danish model, would significantly contribute to slowing down the spread of resistance, in our country.

Key words: anthelmintics, coprologic examination, horse parasites, anthelmintic resistance

UTEROPEKSIJA KOD OVACA KAO METOD PREVENCIJE TORZIJE MATERICE – PRIKAZ SLUČAJA

Jovan Spasojević^{1*}, Slobodan Sekulić², Bojan Toholj³, Branislava Jakovljević⁴, Ivan Stančić⁵, Ivan Pihler⁶, Ivan Galić⁷, Mihajlo Erdeljan⁸

¹Dr Jovan Spasojević, docent, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

²Dr Slobodan Sekulić, docent, Katedra za neurologiju, Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

³Dr Bojan Toholj, redovni profesor, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁴Dr Branislava Jakovljević, Ginekološko-akušerska klinika, Klinički centar Vojvodine, Novi Sad, Republika Srbija

⁵Dr Ivan Stančić, redovni profesor, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁶Dr Ivan Pihler, vanredni profesor, Departman za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁷Dr vet. Ivan Galić, asistent, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁸Dr Mihajlo Erdeljan, docent, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

*Kontakt osoba: Dr Jovan Spasojević,

docent; e-mail adresa: jovan.spasojevic1984@yahoo.com

Kratak sadržaj

Torzija materice je jedan od mnogobrojnih uzroka distocije kod ovaca. Izostanak izvođenja pravovremenih dijagnostičkih procedura i tretmana određenim akušerskim zahvatima, može dovesti do smrti i ovce i fetusa. Ovo istraživanje je bilo deo eksperimentalnog istraživanja promena u prednjoj prezentaciji fetusa ovaca usled njihovog ventro-sakralnog položaja u drugoj polovini gestacije. Ovaj rad opisuje tehniku izvođenja hirurške inkorporativne uteropeksije kod 6 ovaca na kojima je izvršeno prethodno pomenuto istraživanje. 14-og dana nakon izvršenih hirurških zahvata, sve ovce su postavljene u položaj tako da su im trupovi bili uspravni u odnosu na tlo i držane su u tom položaju dva minuta. Ultrazvučni pregled na mestu izvršene uteropeksije potvrdio je da su kod svih životinja materice bile na mestu hirurških zahvata. Ovo je ukazalo na mogućnost da inkorporativna uteropeksija može poslužiti kao preventivna mera u razvoju torzije materice kod ovaca. Svih 6

ovaca uključenih u ovu studiju su se ojagnjile prirodno. Jedna od 6 ovaca poslata je na ekonomsko iskorišćavanje četrnaestog dana nakon jagnjenja. Na liniji klanja, evaluiran je trbušni zid na mestu izvođenja inkorporativne uteropeksije. Patoanatomskim pregledom utvrđeno je prisustvo tkivnih priraslica na mestu spoja roga materice sa trbušnim zidom. Nisu sprovedena dodatna istraživanja kako bi se utvrdilo prisustvo tkivnih priraslica kod preostalih 5 ovaca uključenih u ovu studiju.

Ključne reči: ovca, materica, torzija, inkorporativna uteropeksija

UTEROPEXY IN SHEEP AS POTENTIAL METHOD OF UTERINE TORSION PREVENTION - A CASE REPORT

Jovan Spasojević^{1*}, Slobodan Sekulić², Bojan Toholj³, Branislava Jakovljević⁴, Ivan Stančić⁵, Ivan Pihler⁶, Ivan Galić⁷, Mihajlo Erdeljan⁸

¹Dr Jovan Spasojević, assistant professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

²Dr Slobodan Sekulić, docent, Katedra za neurologiju, Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

³Dr Bojan Toholj, full professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁴Dr Branislava Jakovljević, Ginekološko-akušerska klinika, Klinički centar Vojvodine, Novi Sad, Republika Srbija

⁵Dr Ivan Stančić, full professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁶Dr Ivan Pihler, associate professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁷DVM Ivan Galić, assistant, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁸Dr Mihajlo Erdeljan, assistant professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

* Corresponding author: Dr Jovan Spasojević, assistant professor;
e-mail adress: jovan.spasojevic1984@yahoo.com

Abstract

Uterine torsion is one of many causes of dystocia in sheep. Failure in performing of wright-time diagnostic procedures and treatments by certain obstetric procedures, can result with death of both fetus and ewe. This research was part of the experimental research of changes in the anterior presentation in sheep fetuses due to their ventro-sacral position in the second half of gestation. This manuscript described the technique of performing surgical incorporative uteropexy in 6 ewes in need of aforementioned research. On the 14th day after surgical procedures were conducted, all of sheep were positioned in way that their trunks were vertical to the ground and kept in that position for two minutes. Ultrasound examination of surgical place of uteropexy confirmed that, in all of the animals, uteruses were in place of surgical procedures. This indicated the possibility that incorporative uteropexy may serve as preventive measure in the development of uterine torsion in sheep. All of 6 ewes included in this study lambd naturally. One of

6 sheep was sent for economic exploitation on the fourteenth day after lambing. At the slaughter line, the abdominal wall was evaluated at the site where the incorporative uteropexy was performed. Patho-anatomical examination revealed tissue adhesions at the junction of the uterine horn with the abdominal wall. No further studies were performed to establish the presence of tissue adhesions in the remaining 5 sheep included in this study.

Key words: Sheep, uterus, torsion, incorporative uteropexy

Предавање по позиву

ШЕЋЕРНА БОЛЕСТ КОД ПАСА И МАЧАКА

Вања Крстић^{1*}, Дарко Давитков²

¹Проф. др Вања Крстић, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

²Доц. др Дарко Давитков, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

*Коресподентни аутор: проф.др Вања Крстић: vanjak@vet.bg.ac.rs

Кратак саджај

Шећерна болест (диабетес меллитус) је ендокринопатија која се у ветеринарској медицини најчешће среће код паса и мачака. Карактерише се поремећајем метаболизма угљених хидрата, масти и протеина, а настаје као последица апсолутног или релативног недостатка инсулина. На основу патогенезе дијабетес мелитус се дели на 2 основне групе: тип 1-инсулин зависни и тип 2- инсулин независни облик болести. Инсулин зависни дијабетес мелитус карактерише се хипоинсулинемијом која је праћена хипергликемијом. Тип 1 дијабетес мелитус или секундарни дијабетес мелитус је најчешћи облик дијабетеса који се јавља код паса, а тип 2 код мачака. Инсулин независни (резистентни) дијабетес карактерише хипергликемија удружена са хиперинсулинемијом. У клиничкој слици оболелих животња доминира полидипсија, полиурија и полифагија. У највећем броју случајева, терапија се своди на апликацију инсулина и увођењем дијететског режима исхране.

Кључне речи: шећерна болест, пас, мачка

Lecture by invitation

DIJABETES MELLITUS IN DOGS AND CAT

Vanja Krstić^{1*}, Darko Davitkov²

¹Full professor Vanja Krstić, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Assistant professor Darko Davitkov, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*Corresponding author, prof.dr Vanja Krstić: vanjak@vet.bg.ac.rs

Abstract

Diabetes (diabetes mellitus) is that the endocrinopathy in veterinary medicine, most commonly in dogs and cats. It is characterized by disorder of carbohydrate, fat and protein, and is the result of absolute or relative insulin deficiency. The division of diabetes mellitus based on the pathogenesis of the disease was done on the two main groups: Type 1 insulin-dependent and Type 2 - insulin-independent form of the disease. Insulin dependent diabetes mellitus is characterized by hipoinsulinemijom which is accompanied by hyperglycemia. Type 1 diabetes mellitus or secondary diabetes mellitus is the most common form of diabetes that occurs in dogs, Type 2 in cats Insulin independent (resistant) diabetes is characterized by hyperglycemia associated with hyperinsulinemia. The clinical picture is dominated by the animal suffering plidipsija, polyuria and polifadgija. In most cases treatment is tantamount to the application of insulin and dietary diet.

Key words: diabets mellitus, dog, cat

Предавање по позиву

ТРЕТМАН ГОЈАЗНИХ ПАСА

Војислав Илић^{1*}, Ања Илић-Божовић¹

¹Проф. др Војислав Илић, Факултет ветеринарске медицине, Београд

¹Асис. дкм Ања Илић-Божовић, Факултет ветеринарске медицине, Београд

* Коресподентни аутор: voja@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Гојазност може да буде регуларно хомеостатско, стање животиње али и узрок или последица патолошког процеса. Механизам развијања гојазности је једноставан. Животиња храном унесе енергије више него јој треба за базални метаболизам и дневне активности и сав вишак скаладишти у облику масног ткива.

У неким ситуацијама је гојазност „пожељно“ третирати, како би се превенирало погоршање здравственог стања, док је у другим ситуацијама третман неопходан као основна или потпорна терапија. Како настанак гојазности има један једини, „физички“ узрок, тако је и терапија стања релативно проста и јединствена. Животиња, до регулисања телесне масе, мора унестити мање енергије него је дневна потреба, сходно здравственом статусу животиње.

До жељеног односа унос/потрошња може се доћи на два начина. Смањењем уноса хране коју животиња редовно конзумира, класичне фрустрирајуће дијете. Или променом састава оброка који ће се животињи сервирати у току смањења телесне масе. Свакако да је ова друга опција нешто што треба препоручити власницима, као безбеднију и ефикаснију опцију.

Власнику су на располагању две опције, да сам припрема такву храну или да купује комерцијалне ветеринарске дијете. Иако то некад може изгледати нелогично и тешко за реализацију власницима треба предочити све предности куповине адекватних ветеринарских дијета. Таква храна је комплетна (садржи све есенцијалне ингредијенте у адекватним количинама, неопходних конкретној јединки да обезбеди смањење тежени и евентуалне процесе успостављања хомеостазе ако је активан и неки коморбидитет). Дијете су добро хомогенизоване

и подржавају идеју уноса адекватних количина свих есенцијалних једињења. Бактериолошки су потпуно исправне. Имају потврђену ефикасност. И, можда звучи на прву анализу нереално, јефтиније су од хране коју би власници сами припремали. Јер у трошкове припреме поред цене самих састојака треба урачунати време да се сви инградијенти набаве, адекватно обраде, квалитетно хомогенизују, чувају на безбедан начин и лако сервирају.

Не тржишту се могу наћи две врсте дијета које испуњавају услове за губитак телсне масе. Једна опција, финансијски повољнија за власника, је ЛФ/ХФ (мање масноће а више несварљивих влакана) а друга скупља, али ефикаснија и здравија, ХП/ЛЦ (више протеина са мање угљених хидрата). Предност опција ХП/ЛЦ је у томе да преко глукогених и мешовитих аминокиселина у својим протеинима обезбеђује довољно оксалацетата, за несметано одвијање Кребсовог циклуса, уз то повећаном количином протеина „чува“ мишићну масу (као највећег потрошача енергије) и подржава интензивнију физичку активност животиње, што такође убрзава повлачење енергетских резерви из масног ткива и губитак тежине.

Кључне речи: гојазност, механизам настајања, третман

Lecture by invitation

TREATMENT OF OBESITY DOGS

Vojislav Ilic^{1*}, Anja Ilic-Bozovic¹

¹Prof. Dr. Vojislav Ilić, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade

¹Asis. dvm Anja Ilić-Božović, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade

* Corresponding author: voja@vet.bg.ac.rs

Abstract

Obesity can be a regular homeostatic, animal condition but also a cause or consequence of a pathological process. The mechanism of developing obesity is simple. The animal ingests more energy than it needs for basal metabolism and daily activities, and stores all the excess in the form of adipose tissue.

In some situations, it is “desirable” to treat obesity in order to prevent deterioration of health, while in other situations, treatment is necessary as a basic or supportive therapy. As obesity has a single, “physical” cause, the treatment of the condition is relatively simple and unique. The animal, until the regulation of body weight, must ingest less energy than the daily requirement, according to the health status of the animal.

The desired intake / consumption ratio can be reached in two ways. Reducing the intake of food that the animal regularly consumes is a classic frustrating diet. Or by changing the satsava meal that will be served to the animal in the course of weight loss. Of course, this second option is something that should be recommended to owners, as a safer and more efficient option.

The owner has two options, to prepare such food himself or to buy a commercial veterinary diet. Although it may sometimes seem illogical and difficult to realize, valences should be presented with all the advantages of buying adequate veterinary diets. Such food is complete (it contains all the essential ingredients in adequate quantities, necessary for the individual to ensure weight reduction and possible processes of establishing homeostasis if some comorbidity is active). The diets are well homogenized and support the idea of ingesting adequate amounts

of all essential compounds. They are completely correct bacteriologically. They have proven effectiveness. And, it may sound unrealistic on the first analysis, they are cheaper than food that the owners would prepare themselves. Because the costs of preparation, in addition to the price of the ingredients themselves, should include the time for all ingredients to be procured, adequately processed, qualitatively homogenized, stored in a safe way and easily served.

Two types of diets that meet the conditions for weight loss can be found on the market. One option, more financially advantageous for the owner, is LF / HF (less fat and more indigestible fiber) and the other more expensive, but more efficient and healthier, HP / LC (more protein with less carbohydrates). The advantage of the HP / LC option is that it provides enough oxaloacetate in its proteins through glucogenic and mixed amino acids, for a smooth Krebs cycle, with an increased amount of protein “preserves” muscle mass (as the largest consumer of energy) and supports more intense physical activity, which also accelerates the withdrawal of energy reserves from adipose tissue and weight loss.

Key words: obesity, mechanism of formation, treatment

Предавање по позиву

РЕТРОСПЕКТИВНА АНАЛИЗА ЗАСТУПЉЕНОСТИ ТУМОРА ПАСА У УЗРАСТУ ДО 12 МЕСЕЦИ У ПЕРИОДУ ОД 2017 ДО 2021 У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Сања Алексић Ковачевић^{1*}, Срђан Глигорић², Владимир Кукољ¹

¹Др Сања Алексић Ковачевић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

²ДВМ Срђан Глигорић, Доктор ветеринарске медицине, Ветеринарска амбуланта МИМ СООР, Бања Лука, Босна и Херцеговина

¹Др Владимир Кукољ, ванредни професор, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

*e-mail контакт особе: skovacevic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Тумори паса представљају најчешћу дијагнозу у узорцима који су достављени Лабораторији за патологију, Факултета ветеринарске медицине, Универзитета у Београду. Учесталост неоплазми повећава се са старењем, ипак неки тумори се чешће јављају код млађих паса мада је доступно мало информација о појави неоплазми код паса до 12 месеци старости.

У овој студији били су присутни различити типови бенигних и малигних тумора код веома младих паса до 12 месеци старости. Представљен је ретроспективни преглед хистопатолошких дијагноза тумора у нашој лабораторији током последњих пет година (2017-2021) код две групе младих паса: у старосној доби до 12 месеци и паса од 13 до 24 месеца старости.

Од укупно 2435 неоплазми паса различитог ткивног порекла, 55 (2,26%) је идентификовано код паса до 12 месеци старости и 98 (4,02%) код паса старости од 13 до 24 месеца. Хистиоцитом коже паса је био најчешће присутан тумор у обе групе младих паса: 54,55% код паса до 12 месеци, а затим 24,49% код паса узраста 13 до 24 месеца. Неоплазме које нису припадале хистиоцитомима, груписане су као бенигни епителни, малигни епителни, хематопоеетски, бенигни мезенхимски и малигни мезенхимски тумори. У старосној групи

до 12 месеци, 80% тумора су били бенигни, а 20% малигни, а код оних узраста 13 до 24 месеца, учесталост бенигних неоплазми била је 67,35%, док су малигни чинили већ 32,65% свих тумора у овој старосној категорији. Најмлађи пси у нашој студији били су двомесечни мужјак и женка бишона са субкутаним мастоцитомом и папиломом, међутим фибросарком је дијагностикован код женке вајмарског птичара, старе само четири месеца. Пси расе француски булдог и пси мешанци су најчешће били погођени неопластичним процесима. Ови подаци дају драгоцене епидемиолошке податке о туморима који се јављају код младих паса у Републици Србији.

Кључне речи: млади пси, тумори, СЗО класификација, расна дистрибуција

Lecture by invitation

RETROSPECTIVE ASSESMENT OF TUMOURS IN DOGS UP TO 12 MONTHS DURING THE PERIOD OF 2017-2021 IN REPUBLIC OF SERBIA

Sanja Aleksić Kovacević^{1*}, Srđan Gligorić², Vladimir Kukolj¹

¹Dr Sanja Aleksić Kovacević, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Dr Srđan Gligorić, Doctor of Veterinary Medicine, Veterinary ambulance MIM
COOP, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

¹Dr Vladimir Kukolj, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*contact person e-mail: skovacevic@vet.bg.ac.rs

Abstract

Neoplasia in dogs are the most frequent diagnosis in histological submissions at Pathology Department, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade University. Although incidence of neoplasms increases with age some tumors occur more commonly in younger dogs but little information is available on the occurrence of neoplasms in dogs up to the age of 12 months.

In our study specimens reveal different types of benign and malignant tumors in very young dogs up to 12 months. This is a retrospective review of histopathological diagnoses of neoplasia at our laboratory during last five years (2017-2021) in two groups of dogs: group up to the age of 12 months as well as group from 13 to 24 months.

In total of 2435 neoplasms found in different dog tissues, n=55 (2.26%) were identified in dogs up to age of 12 months and n=98 (4.02%) in dogs aged from 13 to 24 months. Canine cutaneous histiocytoma was the most frequent in both of groups: (n=30; 54.55%) in the dogs up to 12 months followed by (n=24; 24.49%) in those up to 24 months. Neoplasms other than histiocytoma were grouped as benign epithelial, malignant epithelial, hematopoietic, benign mesenchymal and malignant mesenchymal tumors. In the present analysis in the group up to 12 months 80% of tumors were benign, and 20% were malignant followed

by 67.35% benign neoplasms and 32,65% malignant in dogs aged from 13 to 24 months. The youngest dogs in our study were two months old Bichons male and female with subcutaneous mastocytoma and papilloma respectively, however fibrosarcoma have been reported in only four months old female Weimaraner. French bulldog and mixed-breed dogs were the most frequently affected. These data provide valuable epidemiological information on neoplasms occurring in juvenile dogs in Republic of Serbia.

Key words: juvenile dogs, tumors, WHO classification, breed distribution

Предавање по позиву

ВЕТЕРИНАРСКА ПАТОЛОГИЈА У ДИЈАГНОСТИЦИ ГЉИВИЧНИХ ИНФЕКЦИЈА

Дарко Маринковић^{1*}, Наталија Милчић-Матић², Милан Аничич³

¹Дарко Маринковић, редовни професор, Катедра за патологију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

²Наталија Милчић-Матић, стручни сарадник, Катедра за болести копитара, месоједа, живине и дивљачи, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

³Милан Аничич, асистент, Катедра за патологију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

*e-mail контакт особе: darko@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Гљивичне инфекције/микозе су поремећаји изазвани гљивицама које могу да инфицирају различита ткива изазивајући површинске или дубоке патолошке промене као и системско обољење. Ово су релативно ретка обољења, али су значајна и за људе и за животиње, јер у појединим случајевима могу да проузоркују проблеме који су од интереса по јавно здравље. Ове инфекције се деле на сапронозне гљивичне инфекције/сапронозе а изазивачи су опортунистичке гљивице које се налазе у спољашњој средини у воденим екосистемима и/или земљишту и зоонозне гљивичне инфекције/гљивичне зоонозе за које су одговорне зоофилне патогене гљивице и преносе се са инфицираног домаћина.

Најчешће и најзначајније сапронозе су аспергилоза, мукоромикоза, кандидијаза и инфекције меланизованим гљивицама. Нешто су ређе кокцидиомикоза, хистоплазмоза, пара кокцидиомикоза и бластомикоза.

Најзначајније гљивичне микозе, нарочито са аспекта дерматологије и дерматопатологије су инфекције изазване са *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton verrucosum*, *Epidermophyton*, *Sporothrix sp.* и *Mallasezia sp.*

Група гљивичних инфекција као што су хитридиомикоза водоземаца, узрочник „синдрома белог носа слепих мишева“ и узрочник

„обољења жуте гљивице“ код рептила су од значаја у домену очувања биодиверзитета јер могу да оболе одређене угрожене животињске врсте.

Поред препознавања макроскопских промена карактеристичних за микозе, у процесу дијагностике ових инфекција хистопатологија представља значајно дијагностичко средство. Неколико специјализованих метода бојења се користе поред рутинског бојења хематоксилином и еозином (*HE*). То су Грокот (*GMS*) које боји гљивице црном бојом и *PAS* бојење које боји гљивице ружичасто-црвено и уоквирује гљивице тако да може да се визуелизује њихова морфологија. Такође, за тачну диференцијацију неких врста гљивица може да се користи имунохистохемијско испитивање.

Ветеринарска патологија има значајну улогу у дијагностици гљивичних обољења било у домену дерматопатологије (дијагностика површинских и дубоких микоза), било у препознавању неких генерализованих стања, као што су системске микозе.

Кључне речи: ветеринарска патологија, гљивичне инфекције, сапронозе, зоонозе

Lecture by invitation

VETERINARY PATHOLOGY IN THE DIGNOSTICS OF FUNGAL INFECTIONS

Darko Marinković^{1*}, Natalija Milčić-Matić², Milan Aničić³

¹Dr Darko Marinković, professor, Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Dr Natalija Milčić-Matić, research fellow, Department of Equine, small animal, poultry and wild animal diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Dr Milan Aničić, teaching Instructor, Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*contact person e-mail: darko@vet.bg.ac.rs

Abstract

Fungal infections/mycoses are disorders caused by fungus that can invade different tissues, causing superficial and deep pathological changes, or systemic disease. These are relatively uncommon diseases important both to animals and human, and in some cases can cause significant public health problems. These infections are divided on sapronotic fungal infections/sapronoses – caused by opportunistic environmental fungi that inhabit aquatic ecosystems and/or soil rather than a living host, and zoonotic fungal infections/fungal zoonoses – caused by transmissible zoophilic pathogen fungi which are transmitted by contagious host.

Most frequent and most important sapronoses are aspergillosis, mucormycosis, candidiasis, cryptococcosis and infections due to melanised fungi. Sapronoses which are less frequent are coccidioidomycosis, histoplasmosis, paracoccidioidomycosis, and blastomycosis.

Most important fungal zoonoses, especially important in field of dermatology and dermatopathology are infections caused by *Microsporium canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton verrucosum*, *Epidermophyton*, *Sporothrix* sp. and *Mallasezia* sp.

There is group of fungal infections such as chytridiomycosis of amphibians, then causative agent of “bat white-nose syndrome” and causative agent of “yellow fungus disease” in reptiles, which are important in

the preservation of biodiversity, because they can jeopardize some endangered animal species.

Besides recognition of macroscopic changes characteristic for mycoses, in the diagnostics of these infections histopathology represents an important diagnostic tool. Few special stains are used in diagnosis of fungal infections besides routine haematoxylin and eosin staining (HE). These staining are Grocott-Gomori's methenamine silver stain (GMS) which stains fungi black and Periodic acid–Schiff (PAS) which stains fungi pink-red, delineate the fungi so that their morphology can be visualised. Also, in accurate differentiating of some fungal species immunohistochemistry can be used.

Veterinary pathology plays important role in fungal infection diagnostics whether in domain of dermatopathology (diagnosis of superficial and subcutaneous mycoses), whether in recognition of some general disorders as systemic mycoses.

Key words: veterinary pathology, fungal infections, sapronoses, zoonoses

РЕНАЛНА ДИСПЛАЗИЈА КОД ПСА – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Горан Параш^{1*}, Сања Божић¹, Сара Мучибабић¹, Срђан Глигорић¹,
Огњен Параш², Бојан Гојић¹, Игор Чегар¹

¹Ветеринарска амбуланта МИМ КООП, Бања Лука, Јована Дучића 44а, 78000
Бања Лука, Босна и Херцеговина

²Ветеринарски факултет у Бечу, Veterinärplatz 1, 1210 Vienna, Austria

* Коресподентни аутор: parasgoran@yahoo.com

Кратак садржај

У нашем случају имали смо пса, женку расе мопс стару три године са симптомима повраћања, губитка апетита и повремених губитка свијести. Након општег клиничког прегледа и хематолошке анализе предположили смо да је у питању упални процес на бубрезима па чак и бубрежна инсуфицијенција. Хематолошка анализа показала је смањен број еритроцита, повећан број леукоцита и високу концентрацију уреје и креатинина. Примјена ултразвучног прегледа потврдила је предположену дијагнозу и указала нам на реналну дисплазију оба бубрега код пса. Животињи је давана симптоматска терапија, физиолошки раствор, антибиотици, витамини, антациди и еритропоетин у трајању од десет дана. У исто вријеме са наведеном терапијом животиња је користила и дијеталну храну за псе са болесним бубрезима. Након завршене терапије урађена је контролна хематолошка анализа у циљу провјере ефикасности терапије. Анализа је показала да је терапија дала резултате и повећала број еритроцита у крви, смањила концентрацију уреје и креатинина и било је побољшано опште стање пацијента. Из разлога што ренална дисплазија код паса нема начина за његово излечење наставио је да користи дијеталну храну, лијекове за очување функције желуца, неутрализацију вишка фосфора у крви и да долази на редоване контролне прегледе крви. Значај рада је што је ренална дисплазија дијагностикована код младог пса, пошто је она много чешћа код старијих животиња. Раном дијагностиком и благовременом реакцијом клиничара животињи се може продужити животни вијек адекватном исхраном и терапијом. Редовним прегледима, редовном вакцинацијом против заразних болести, третманима против паразита као и квалитетним начином живота паса доприноси се квалитету имунолошког система и смањењу

могућности појаве реналне дисплазије. Аутори овог рада на овај начин желе да подијеле своје искуство у дијагностици ренелне дисплазије код паса и скрену пажњу на скривеност симптома код овако озбиљног обољења.

Кључне ријечи: пас, дисплазија бубрег, хематологија, анализа урина, ултразвучна дијагностика, РТГ, дијетална исхрана

RENAL DYSPLASIA IN DOGS - CASE REPORT

Goran Paraš^{1*}, Sanja Božić¹, Sara Mučibabić¹, Srđan Gligorić¹, Ognjen Paraš², Bojan Gojić¹, Igor Čegar¹

¹MIM COOP Veterinary Clinic, Banja Luka, Jovana Dučića 44a, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²Faculty of Veterinary Medicine in Vienna, Veterinärplatz 1, 1210 Vienna, Austria

* Corresponding author: parasgoran@yahoo.com

Abstract

In our case, we had a dog, a three-year-old female pug breed with symptoms of vomiting, loss of appetite and occasional loss of consciousness. After a general clinical examination and hematological analysis, we assumed that it was an inflammatory process in the kidneys and even renal failure. Hematological analysis showed a reduced number of erythrocytes, an increased number of leukocytes and a high concentration of urea and creatinine. The application of ultrasound examination confirmed presumed diagnosis and indicated renal dysplasia of both kidneys in the dog. Animals were given symptomatic therapy, saline, antibiotics, vitamins, antacids and erythropoietin for ten days. At same time with mentioned therapy, animals also used diet food for dogs with diseased kidneys. After the end of therapy, a control hematological analysis was performed in order to check effectiveness of therapy. Our analysis showed therapy gave results and increased number of erythrocytes in blood, reduced concentration of urea and creatinine, and general condition of patient was improved. Due to fact that there is no way to cure renal dysplasia in dogs, he continued to use diet food, drugs to preserve stomach function, neutralize excess phosphorus in the blood and to come for regular blood tests. The significance of work is that renal dysplasia was diagnosed in a young dog, since it is much more common in older animals. Early diagnosis and timely reaction of clinicians can prolong life of animal with adequate nutrition and therapy. Regular examinations, regular vaccinations against infectious diseases, treatments against parasites as well as the quality of life of dogs contribute to quality of immune system and reduce possibility of renal dysplasia. In this way, authors of this paper want to share their experience in the diagnosis of renal dysplasia in dogs and draw attention to hidden symptoms in such a serious disease.

Key words: dog, renal dysplasia, hematology, urine analysis, ultrasound diagnostics, X-ray, diet

KRIPTORHIZAM KOD PASA

Jovan Spasojević¹, Ivan Galić², Bojan Toholj³, Ivan Stančić⁴, Sandra Nikolić⁵, Ivana Davidov⁶, Tijana Kukurić⁷, Nenad Popović⁸

¹Dr Jovan Spasojević, docent, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

²Dr vet. Ivan Galić, asistent, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

³Dr Bojan Toholj, redovni profesor, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁴Dr Ivan Stančić, redovni profesor, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁵Dr vet. Sandra Nikolić, asistent, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁶Dr Ivana Davidov, vanredni profesor, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁷Dr vet. Tijana Kukurić, asistent, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

⁸Dr vet. Nenad Popović, Departman za veterinarsku medicine, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Republika Srbija

*Kontakt osoba: Dr Jovan Spasojević, docent;
e-mail adresa: jovan.spasojevic1984@yahoo.com

Kratak sadržaj

Kriptorhizam predstavlja oboljenje koje se manifestuje zaostajanjem testisa sa pripadajućim anatomskim strukturama unutar abdomena ili ingvinalnog kanala, odnosno izostankom spuštanja navedenih struktura u skrotum. Kod pasa, pojava kriptorhizma je nerazjašnjene etiologije, ali se smatra da za nastanak ima genetsku osnovu. Kao „zlatni standard“ u dijagnostici ovog oboljenja koristi se ultrazvučna dijagnostika sa osetljivošću 95-100%.

Istraživanje je sprovedeno na 10 pasa. Klinički pregled pasa suspektnih na kriptorhizam je inicijalno izveden metodama adspekcije i palpacije, nakon čega je pristupano ultrazvučnom pregledu radi identifikacije i lokalizacije zaostalih testisa. Kod svih 10 pasa je potvrđen kriptorhizam. Kod 2 od 10 pasa (20%) je ustanovljen bilateralni kriptorhizam, dok je kod 8 od 10 pasa (80%) ustanovljen unilateralni kriptorhizam. Desni unilateralni kriptorhizam je utvrđen kod 5 od 8 pasa (62,5%), dok je levi unilateralni kriptorhizam utvrđen kod 3 od 8 pasa (37,5%).

Prediktivna vrednost poređenja ultrazvučne identifikacije i lokalizacije zaostalih testisa sa njihovom hirurškom identifikacijom i lokalizacijom u ovom istraživanju iznosi 100%. Kod svih pasa, kao oblik terapije kriptorhizma, izvršeno je hirurško odstranjivanje kako zaostalih, tako i fiziološki spuštenih testisa.

Nakon izvedenih hirurških intervencija, na odstranjenim zaostalim testisima je izvršena patohistološka analiza. Rezultati patohistološke analize su pokazali prisustvo tumoroznih promena u tipu seminoma na jednom testisu kod jednog psa (unilateralni kriptorhizam), dok je kod preostalih 9 pasa na morfološki promenjenim testisima postavljena dijagnoza atrofije testisa.

Ključne reči: pas, kriptorhizam, ultrazvučni pregled, tumori testisa

CRYPTORCHIDISM IN DOGS

Jovan Spasojević^{1*}, Ivan Galic², Bojan Toholj³, Ivan Stancic⁴, Sandra Nikolic⁵, Ivana Davidov⁶, Tijana Kukuric⁷, Nenad Popovic⁸

¹Dr Jovan Spasojević, assistant professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

²DVM Ivan Galic, assistant, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

³Dr Bojan Toholj, full professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁴Dr Ivan Stančić, full professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁵DVM Sandra Nikolić, assistant, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁶Dr Ivana Davidov, associate professor, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁷DVM Tijana Kukurić, assistant, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

⁸DVM Nenad Popović, Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Republic of Serbia

*Corresponding author: Dr Jovan Spasojević, assistant professor;
e-mail adress: jovan.spasojevic1984@yahoo.com

Abstract

Cryptorchidism is a disease that is manifested by lagging testicles with associated anatomical structures within the abdomen or inguinal canal, or the absence of these structures in the scrotum. In dogs, the occurrence of cryptorchidism is of unclear etiology, but it is believed that the origin of disease has a genetic basis. Ultrasound diagnostics with a sensitivity of 95-100% is used as the “gold standard” in the diagnosis of this disease.

The study was conducted on 10 dogs. Clinical examination of dogs suspected of cryptorchidism was initially performed by methods of inspection and palpation, after which an ultrasound examination was performed to identify and localize the remaining testicles. Cryptorchidism was confirmed in all 10 dogs. Bilateral cryptorchidism was found in 2 out of 10 dogs (20%), while unilateral cryptorchidism was found in 8 out of 10 dogs (80%). Right unilateral cryptorchidism was found in 5 of 8 dogs (62.5%), while left unilateral cryptorchidism was found in

3 of 8 dogs (37.5%). The predictive value of comparing the ultrasound identification and localization of residual testicles with their surgical identification and localization in this study is 100%. In all dogs, as a form of cryptorchidism therapy, surgical removal of both remaining and physiologically lowered testicles was performed.

After surgical interventions were performed, pathohistological analysis was performed on the removed remaining testicles. The results of pathohistological analysis showed the presence of tumorous changes in the type of seminoma on one testis in one dog (unilateral cryptorchidism), while the remaining 9 dogs with morphologically altered testicles were diagnosed with testicular atrophy.

Key words: dog, cryptorchidism, ultrasound diagnostics, testicular tumors

ПАПИЛАРНИ КАРЦИНОМ ЈАЈНИКА КУЈЕ ЈАПАНСКЕ АКИТЕ СА ИМПЛАНТАЦИОНИМ МЕТАСТАЗАМА КАО ПОСЉЕДИЦА СИНДРОМА ЗАОСТАЛОГ ЈАЈНИКА – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Срђан Глигорић^{1*}, Дарко Маринковић², Бојан Лукач³, Игор Чегар⁴

¹ДВМ, Срђан Глигорић, доктор ветеринарске медицине, Ветеринарска
амбуланта МИМ КООП, Бања Лука, Босна и Херцеговина

²Др Дарко Маринковић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Београд, Србија

³Др сц Бојан Лукач, доктор ветеринарских наука, Ветеринарска амбуланта
МИМ КООП, Бања Лука, Босна и Херцеговина

⁴ДВМ, Игор Чегар, доктор ветеринарске медицине, Ветеринарска амбуланта
МИМ КООП, Бања Лука, Босна и Херцеговина

*Коресподентни аутор: Срђан Глигорић, e-mail: s.gligoric996@gmail.com

Кратак садржај

Тумори јајника представљају ријетке неоплазме паса који се јављају код 6.25% интактних куја и хистогенетски се дијеле на туморе површинског епитела јајника, туморе герминативног епитела и стромалне туморе полне врпце. Синдром заосталог јајника представља патолошки поремећај који се јавља када после стерилизације у тијелу кује заостане дио јајника, који је хормонално активан, тј. најчешће продукује естроген. У овом приказу случаја описан је папиларни карцином јајника стерилисане кује јапанске аките, старости 11 година. Клинички куја је показивала знаке агресије, дистензију и болност абдомена, бјеличаст вагинални исцједак и билатералну алопецију. Параметри крвне слике, биохемије крви и кортизол су били у референтним вриједностима. Ултразвучним прегледом абдомена уочена је ехогена формација величине 12×9 *cm*, са анехогеним пољима, у десном квадранту, која је топографско-анатомски одговарала локализацији десног јајника. Палпацијом вулве примјећена је туморска маса, овалног облика, величине 3×4 *cm*. Експлоративном лапаротомијом, на локацији десног јајника уочена је туморска маса, неправилног облика, гранулисана површине. Тумор је био меко-еластичне конзистенције, величине 12×9 *cm*, изразито прокрвљен. Мултипле дисеминоване неопластичне формације су биле локализоване на серози цријева и патрљку материце. У абдоминалној шупљини је констатовано 70 ml бистре, серозне, црвенкасте течности.

Туморска маса је хируршки уклоњена и на пресеку је била цистичног изгледа. Тумор, неколико мањих тумора са перитонеума и тумор вулве узроковани су за хистопатолошки преглед. Хистопатолошки је потврђен папиларни карцином јајника који се карактерисао умноженим полиморфним колумнарним ћелијама површинског епитела (са умјереним бројем митоза) сложених на врпцама строге по арбориформном шаблону. На вулви је утврђен лејомиом. Након одстрањивања тумора, дошло је до регресије клиничких симптома. На основу анамнестичких, клиничких, макроскопских и хистопатолошких налаза, може се закључити да је ријеч о папиларном карциному јајника са трансцеломским имплантационим метастазама. Неоплазма је била хормонски активна и покренула је синдром заосталог јајника са пратећим клиничким манифестацијама.

Кључне ријечи: Куја, јајник, папиларни карцином, имплантационе метастазе, синдром заосталог јајника

OVARIAN PAPILLARY CARCINOMA IN JAPANESE AKITA BITCH WITH IMPLANTATION METASTASES AS A CONSEQUENCE OF OVARIAN REMNANT SYNDROME – CASE REPORT

Srđan Gligorić^{1*}, Darko Marinković², Bojan Lukač³, Igor Čegar⁴

¹DVM Srđan Gligorić, Doctor of Veterinary Medicine, Veterinary ambulance MIM COOP, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²Dr Darko Marinković, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Dr sc, Bojan Lukač, Doctor of Veterinary Science, Veterinary ambulance MIM COOP, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

⁴DVM Igor Čegar, Doctor of Veterinary Medicine, Veterinary ambulance MIM COOP, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

*Correspondent author: Srđan Gligorić, e-mail: s.gligoric996@gmail.com

Abstract

Ovarian tumours are rare neoplasms of dogs that occur in 6.25% of intact bitches and are histogenetically divided into epithelial cell tumours, germ cell tumours and sex-cord stromal tumours. Ovarian remnant syndrome is a pathological disorder that occurs when, after sterilisation, the part of the ovary that is hormonally active remains in the bitch's body, i.e. commonly produces estrogen. This case report describes a ovarian papillary carcinomas of sterilised Japanese Akita bitch, 11 years old. Clinically, the bitch showed signs of aggression, distension and abdominal pain, whitish vaginal discharge and bilateral alopecia. Blood count, biochemistry and cortisol parameters were in the reference values. Ultrasound examination of the abdomen revealed an echogenic formation measuring 12×9 cm, with anechoic fields in the right quadrant, with topographically and anatomically corresponded to the localization of the right ovary. Palpation of the vulva revealed a tumour mass, oval shaped, measuring 3×4 cm. By exploratory laparotomy a tumour mass was observed at the location of the right ovary, irregularly shaped, with granular surface. The tumour was soft to elastic in consistency, 12×9 cm sized, markedly bloody. Multiple disseminated neoplastic formations localised on intestinal serosa and uterine stump. In the abdominal cavity was 70 ml clear, serous, reddish fluid. The tumour was surgically removed, and had a cystic appearance in cross-section. Tumour mass, several peritoneal tumours, and vulvar mass were sampled

for histopathological examination. Histopathologically, it was determined ovarian papillary carcinoma characterized by multiplied polymorphic columnar cells of the superficial epithelium (with a moderate number of mitoses) stacked on stroma bands, according to an arboriform pattern. Leiomyoma confirmed in the vulva. After removal of the tumour, there was a regression of the clinical symptoms. Based on anamnestic, clinical, macroscopic and histopathological findings, it can be concluded that it is ovarian papillary carcinoma with transcelomic implantation metastases in the peritoneum. The neoplasm was hormonally active and triggered ovarian remnant syndrome with accompanying clinical manifestations.

Key words: Bitch, ovary, papillary carcinoma, implantation metastases, ovarian remnant syndrome

REKONSTRUKTIVNA HIRURGIJA GLAVE PSA SA VIŠESTRUKIM POVREDAMA I UZNAPREDOVANOM INFEKCIJOM

Bojan Lukač¹, Duško Vučenović², Pavle Dragović³, Novak Vještica⁴,
Petar Karać⁵

¹Dr Mr sc. Bojan Lukač, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika
Srpska

²Duško Vučenović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

³Pavle Dragović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁴Novak Vještica, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁵Petar Karać, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

*Korespondentni autor: vetmedbydrlukac@gmail.com

Kratak sadržaj

Pas mješanac, crne boje, starosti oko 2 godine, bez identifikacionog čipa, tjelesne mase 8,5 kg i izglednije kondicije doveden je u ambulantu sa prostrelnom ranom (vulnus sclopetarium) i infekcijom kosti i mekih tkiva na gornjoj vilici. Tjelesna temperatura je bila blago povećanja, rad srca i disanje bili su u normalnom opsegu. Hematološka analiza krvi pokazala je blagu anemiju i prisutnost upalnog procesa. Brzim antigenskim testom utvrđeno je prisustvo Ehrlichia canis u krvi psa. Srednje trećine kosti sa obe strane gornje vilice bile su odstranjene usljed djelovanja traume. Meko tkivo je bilo parcijalno očuvano. Prednji dio gornje vilice sa njuškom i pripadajućim dijelovima kostiju je nekrotizirao usljed ishemijske. Zbog loše tjelesne kondicije prvo se pristupilo stabilizaciji i oporavku pacijenta intravenskom nadoknadom tečnosti, vitamina i minerala, analgetika i antibiotika sa dijetetskom ishranom u trajanju od dva dana da bi se mogao izvršiti rekonstruktivni operativni zahvat na promjenjenim dijelovima. Za premedikaciju pacijenta korišten je metadon i medetomidin, za indukciju anestezije ketamin, za održavanje inhalacione anestezije korišten je izofluran. Rekonstruktivnim operativnim zahvatom odstranjeni su nekrotični dijelovi tkiva i kostiju te je pravljenjem kožnog flapa sa frontalnog dijela glave nadoknađen dio kože neophodan za zatvaranje maksilarnih sinusa i rekonstrukciju traumom i infekcijom zahvaćenih dijelova mekog tkiva. Za terapiju nakon operacije korištena je infuziona terapija i ceftriakson (Longaceph) i.v. Hranjenje je vršeno sa tečnom hranom i sirupima (recovery liquid,

Anima Strat sirup) pomoću gastrične sonde u trajanju od 10 dana, nakon toga prešlo se na ishranu tvrdom hranom koju je počeo da uzima sam. Zbog prisutne Ehrlichia canis za terapiju je korišten doxycycline (Doxybactin).

Ključne riječi: pas, trauma glave, rekonstruktivna hirurgija, anestezija, analgezija, oporavak

RECONSTRUCTIVE SURGERY OF A DOG'S HEAD WITH MULTIPLE INJURIES AND ADVANCED INFECTION

Bojan Lukač¹, Duško Vučenović², Pavle Dragović³, Novak Vještica⁴,
Petar Karać⁵

¹Dr Mr sc. Bojan Lukač, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

²Duško Vučenović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

³Pavle Dragović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁴Novak Vještica, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁵Petar Karać, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

*Corresponding author: vetmedbydrlukac@gmail.com

Abstract

A mixed breed dog, black, about 2 years old, without an identification chip, weighing 8.5 kg and starving condition, was brought to the clinic with a gunshot wound (vulnus sclopetarium) and an infection of the bones and soft tissues on the upper jaw. Body temperature was slightly increased, heart rate and respiration were in the normal range. Haematological analysis of blood showed mild anemia and the presence of an inflammatory process. A rapid antigen test determined the presence of Ehrlichia canis in the dog's blood. The middle thirds of the bones on both sides of the upper jaw were removed due to the action of the trauma. The soft tissue was partially preserved. The anterior part of the upper jaw with the muzzle and associated parts of the bones necrotized due to ischemia. Due to poor physical condition, the patient was first stabilized and recovered by intravenous replacement of fluids, vitamins and minerals, analgesics and antibiotics with a diet for two days in order to perform reconstructive surgery on the changed parts. Methadone and medetomidine were used for premedication of the patient, ketamine was used for induction of anesthesia, and isoflurane was used for maintenance of inhalation anesthesia. Reconstructive surgery removed necrotic parts of tissues and bones, and by making a skin flap from the frontal part of the head, the part of the skin necessary to close the maxillary sinuses and reconstruct trauma and infection of the affected soft tissue parts was compensated. Infusion therapy and ceftriaxone (Longaceph) i.v. Feeding was performed with liquid food

and syrups (recovery liquid, Anima Strat syrup) using a gastric tube for 10 days, after which he switched to a solid food diet, which he began to take alone. Due to the presence of *Ehrlichia canis*, doxycycline (Doxybactin) was used for therapy.

Key words: dog, head trauma, reconstructive surgery, anesthesia, analgesia, recovery

КОНГЕНИТАЛНЕ ВЕРТЕБРАЛНЕ МАЛФОРМАЦИЈЕ ТОРАКО-ЛУМБАЛНИХ ПРШЉЕНОВА БРАХИЦЕФАЛИЧНИХ РАСА ПАСА

Сандра Николић¹, Аннамариа Галфи Вукомановић², Иван
Станчић³, Бојан Тохол⁴, Јован Спасојевић⁵, Иван Галић⁶, Тијана
Кукурић⁷, Ненад Поповић⁸

¹Др вет. мед. Сандра Николић, асистент, Пољопривредни факултет, Департман
за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

²Др. Аннамариа Галфи Вукомановић, доцент, Пољопривредни факултет,
Департман за ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

³Др Иван Станчић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Департман за
ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

⁴Др Бојан Тохол, редовни професор, Пољопривредни факултет, Департман за
ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

⁵Др Јован Спасојевић, доцент, Пољопривредни факултет, Департман за
ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

⁶Др вет. мед. Иван Галић, асистент, Пољопривредни факултет, Департман за
ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

⁷Др вет. мед. Тијана Кукурић, асистент, Пољопривредни факултет, Департман за
ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

⁸Др вет. мед. Ненад Поповић, Пољопривредни факултет, Департман за
ветеринарску медицину, Универзитет у Новом Саду, Република Србија

*Коресподентни аутор: Сандра Николић, е-маил адреса: neckovs021@gmail.com

Кратак садржај

Конгениталне вертебралне малформације представљају развојне
аномалије кичмених пршљенова које се најчешће јављају на
торакалном сегменту кичме малих брахицефаличних раса паса.
Током истраживања, обрађени су рендгенски снимци кичменог
стуба 31 пса расе француски булдог, енглески булдог и мопс који су
снимани због постојања симптома различитих обољења, а не само
скелетног система. Рендгенско снимање вршено је у стандардне
2 пројекције, у латеро-латералној и вентро-дорзалној пројекцији,
без примене седације. Хемивертебре су најчешће представљале
случајан радиолошки налаз. Од целокупне популације паса, код 20
(64,51%) паса су пронађене малформације кичмених пршљенова,
док посматрано са аспекта заступљености полова, промене су се
јављале нешто више код женских јединки (70%) у односу на мушке

(61,9%). Код 2 пса су утврђени деформитети кичменог стуба у виду кифозе, код 5 у виду сколиозе и код 3 пса у виду кифо-сколиозе. Промене су се са највећом учесталошћу јављале у делу од 6.-9. торакалног пршљена, при чему су на 8. торакалном пршљену забележене промене код највећег броја паса. Када говоримо о типу конгениталне малформације тела торакалних пршљенова, у нашем истраживању је била најзаступљенија вентрална хипоплазија (wedge vertebra) која се јавила на 37 пршљенова (52,86%), затим изостанак сегментације пршљенова (block vertebra) на 20 пршљенова (28,57%), вентрална и медијална аплазија тела пршљенова (butterfly vertebra) на 9 пршљенова (12,86%), дорзална хемивертебра на 3 пршљена (4,29%) и дорзо-латерална хемивертебра на једном пршљену (1,43%). По угледу на светске одгајивачке асоцијације, требало би уврстити скрининг на конгениталне вертебралне малформације код ових раса у свакодневну праксу како би се узгајале јединке у што већем степену слободне од поменутих аномалија.

Кључне речи: Рендгенско снимање, хемивертебра, брахицефаличне расе, кифоза, сколиоза

CONGENITAL VERTEBRAL MALFORMATIONS OF THORACO-LUMBAR VERTEBRAE OF BRACHYCEPHALIC DOG BREEDS

Sandra Nikolic^{1*}, Annamaria Galfi Vukomanovic², Ivan Stancic³,
Bojan Toholj⁴, Jovan Spasojevic⁵, Ivan Galic⁶, Tijana Kukuric⁷, Nenad
Popovic⁸

¹Dr vet. med. Sandra Nikolić, Assistant, Faculty of Agriculture, Department of
Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

²Dr Annamaria Galfi Vukomanović, Assistant Professor, Faculty of Agriculture,
Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

³Dr Ivan Stančić, Full Professor, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary
Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

⁴Dr Bojan Toholj, Full Professor, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary
Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

⁵Dr Jovan Spasojević, Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Department of
Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

⁶Dr vet. med. Ivan Galić, Assistant, Faculty of Agriculture, Department of
Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

⁷Dr vet. med. Tijana Kukurić, Assistant, Faculty of Agriculture, Department of
Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

⁸Dr vet. med. Nenad Popović, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary
Medicine, University of Novi Sad, Republic of Serbia

*Corresponding author: Sandra Nikolić, e-mail address: neckovs021@gmail.com

Abstract

Congenital vertebral malformations are developmental anomalies of the vertebrae that occur most often in the thoracic spine of small brachycephalic breeds of dogs. During the research, X-rays of the spine of 31 dogs which included French Bulldog, English Bulldog and Pug breeds were processed, that were taken due to the existence of symptoms of various diseases, not just of the skeletal system. X-ray imaging was performed in standard 2 projections, in latero-lateral and ventro-dorsal projection, without sedation. Hemivertebrae were usually accidental radiological findings. Of the total dog population, spinal malformations were found in 20 (64.51%) dogs, while observed from the aspect of gender, changes occurred slightly more in females (70%) compared to the males (61.9%). Spinal deformities in the form of kyphosis were found in 2 dogs, scoliosis in 5 dogs and kypho-scoliosis

in 3 dogs. The changes occurred with the greatest frequency in the part of the spine from 6-9. thoracic vertebrae, with malformations of the 8th thoracic vertebra being the most common finding. When it comes to the type of congenital malformation of the thoracic vertebrae, the most common type was ventral hypoplasia (wedge vertebra) which occurred in 37 vertebrae (52.86%), followed by the absence of vertebral segmentation (block vertebrae) in 20 vertebrae (28.57 %), ventral and medial aplasia of the vertebral body (butterfly vertebra) in 9 vertebrae (12.86%), dorsal hemivertebra in 3 vertebrae (4.29%) and dorso-lateral hemivertebra in one vertebra (1.43%). Following the example of world breeding associations, screening for congenital vertebral malformations in these breeds should be included in everyday practice in order to breed individuals as free as possible from the mentioned anomalies.

Key words: X-ray, hemivertebra, brachycephalic dog breeds, kyphosis, scoliosis

TUMOR LEYDIGOVIH ČELIJA TESTISA KOD PSA

Bojan Lukač¹, Duško Vučenović², Pavle Dragović³, Novak Vještica⁴,
Petar Karać⁵

¹Dr Mr sc. Bojan Lukač, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

²Duško Vučenović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

³Pavle Dragović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁴Novak Vještica, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁵Petar Karać, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

*vetmedbydrlukac@gmail.com

Kratak sadržaj

Pas mješanac, mužijak, smeđe boje, star oko 11 godina, bez identifikacionog čipa doveden zbog promjena na koži. Opštim kliničkim pregledom je utvrđeno da je tjelesna temperatura u normalna. Broj respiracija i rad srca bili su u graniciama normalnih vrijednosti i bez patoloških zvukova prilikom auskultacije. Palpacijom testisa preko skrotuma utvrđena je prisutnost tvrdog izdignuća na površini desnog testisa što je odgovaralo konzistenciji tumoroznih promjene. Ultrazvučnim pregledom desnog testisa utvrđena je prisutnost hiperehogene granulomatozne mase. Struktura mase odgovarala je strukturi tumora. Na alopetičnim mjestima bila je izražena hiperpigmentacija sa crnim debelim keratinoznim naslagama. Hiperpigmentacija bila je naročito izražena na obostranim aksilarnim regijama, ingvinalnim regijama, preponama, sapima, forntalnom dijelu glave i skrotumu. Dlaka je bila suva i lako se odvajala od kože. Pregledom abdomena utvrđena je povećanje mamarnih bradavica. Mikroskopskim pregledom nakon urađene skarifikacije površine kože, utvrđeno je da pas nema parazite koji parazitiraju na koži i u koži. Zbog utvrđene promjene na desnom testisu odrađena je kastracija (orchietomia) psa. Za premedikaciju kod pacijenta korišten je medetomidin i metadon, za indukciju anestezije korišten je ketamin, za održavanje inhalacione anestezije korišten je izofluran. Nakon kastracije pronađena promjena na testisu je odvojena od ostalog dijela tkiva testisa i stavljena u čašicu za uzorkovanje tkiva sa formalinom. Promjena je poslana na histopatološku analizu. Histopatološkom analizom je utvrđeno da pronađena promjena odgovara veoma rijetkom tumoru Leydigovih intersticijskih ćelija testisa. Utvrđeno je da su zapažene promjene na koži i bradavicama kod psa nastale usljed hiperprodukcije estrogena koje su proizvodile tumorom promijenje Leydigove ćelije.

Ključne riječi: testis, kožne promjene, orchietomia, tumor Leydigovih ćelija

TUMOR OF LEYDIG TESTIS CELLS IN A DOG

Bojan Lukač¹, Duško Vučenović², Pavle Dragović³, Novak Vještica⁴,
Petar Karać⁵

¹Dr Mr sc. Bojan Lukač, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

²Duško Vučenović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

³Pavle Dragović, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁴Novak Vještica, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

⁵Petar Karać, dr vet. med., VetMed by dr Lukač, Prijedor, Republika Srpska

*vetmedbydrlukac@gmail.com

Abstract

Mixed-breed dog, male, brown color, about 11 years old, without identification chip brought due to skin changes. The general clinical examination determined that the body temperature was normal. The number of respirations and heart rate were within normal limits and without pathological sounds during auscultation. Palpation of the testis over the scrotum revealed the presence of a hard rise on the surface of the right testicle, which corresponded to the consistency of tumor changes. Ultrasound examination of the right testis revealed the presence of hyperechoic granulomatous mass. The structure of the mass corresponded to the structure of the tumor. Hyperpigmentation with black thick keratinous deposits was pronounced at the alopecia areas. Hyperpigmentation was particularly pronounced on the bilateral axillary regions, inguinal regions, groin, croup, frontal part of the head and scrotum. The hair was dry and easily separated from the skin. Examination of the abdomen revealed an increase in mammary nipples. Microscopic examination after scarification of the skin surface, it was determined that the dog does not have parasites that parasitize on the skin and in the skin. Due to the established change in the right testicle, castration (orchietomy) of the dog was performed. Medetomidine and methadone were used for premedication in the patient, ketamine was used for induction of anesthesia, and isoflurane was used for maintenance of inhalation anesthesia. After castration, the found testicular change was separated from the rest of the testicular tissue and placed in a tissue sampling cup with formalin. The change was sent for histopathological analysis. Histopathological analysis revealed that the change found corresponded to a very rare tumor of Leydig

interstitial testicular cells. The observed changes in the dog's skin and warts were found to be due to estrogen overproduction produced by the tumor-induced Leydig cell changes.

Key words: testis, skin changes, orchiectomy, Leydig cell tumor

Предавање по позиву

ИЗВОРИ ПРОТЕИНА ЗА ИСХРАНУ ЉУДИ И ЖИВОТИЊА

Милан Ж. Балтић^{1*}, Радмила Марковић², Ксенија Нешић³, Марија Бошковић⁴, Јелена Јањић⁵, Драго Недић⁶, Милка Поповић⁷

¹Др Милан Ж. Балтић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

²Др Радмила Марковић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

³Др Ксенија Нешић, виши научни сарадник, Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

⁴Др Марија Бошковић, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁵Др Јелена Јањић, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁶Др Драго Недић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁷Др Милка Поповић, ванредни професор, Медицински факултет Универзитета у Новом Саду, Нови Сад, Србија

*Коресподентни аутор: milanbaltic@gmail.com

Кратак садржај

Крајем 2021. године број становника у свету био је 8,7 милијарди, а процењује се да ће у свету до 2050. године број становника да се повећа на 9,3 милијарди. За овај број становника неопходно је да се значајно повећа производња хране. То се нарочито односи на повећање производње протеина, као најважнијег нутријента у исхрани људи и животиња. Данас је у свету 690 милиона (8,9%) људи хронично потхрањено, а тај број ће се повећати на 840 милиона 2030. године. Насупрот томе, 650 милиона људи у свету је гојазно, а 1,9 милијарди има повећану масу тела. Од глади у свету умре годишње 5,6 милиона деце старости до пет година и близу један милион деце старости од 5 до 14 година. Основни узрок смртности деце и потхрањености становништва везује се за недовољни унос протеина, а затим витамина А, гвожђа, цинка и јода. FAO дефинише протеине као структурне макромолекуле ћелија ткива мишића и органа, а учествује у бројним метаболичким функцијама, а такође

су извор азота за људе и животиње. Граде их аминокиселине од којих су неке за људе и животиње есенцијалне, будући да не могу да их синтетишу, већ их уносе храном. У исхрани људи основни извори протеина су гајене животиње, рибе и производи вода (из улова и гајене), месо *in vitro*, млеко, јаја, месо дивљачи, инсеката, биљни протеини из прераде уљарица (соја, сунцокрет, уљана репица), алги и једноћелијски протеини (квасци, гљивице, алге и бактерије). Према предвиђањима 2040. године 40% протеина у исхрани људи биће пореклом из конвенционалне анималне производње, 35% из производње меса *in vitro* и 25% из биљних протеина и „нове“ хране. У исхрани животиња основни извор протеина су протеини биљног порекла (уљарице, легуминозе) и анималног порекла (рибље брашно, млеко, инсекти). Сигурност хране дефинисана је као: „када сви људи у сваком времену могу физички и економски да имају довољно хране, безбедне, нутритивно вредне, која може да задовољи потребе људи, да буде прихватљива, да им омогућава уобичајене активности и здрав живот“, везује се за све нутријенте, али пре свега за протеине.

Кључне речи: анимални и биљни протеини, месо *in vitro*, инсекти, алге, једноћелијски протеини

Захвалница: Ову студију подржало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, у складу са одредбама Уговора о финансирању истраживања 2021. године (бр. 451-03-68/2022-14/200143).

Lecture by invitation

PROTEIN SOURCES FOR HUMAN AND ANIMAL NUTRITION

Milan Ž. Baltić^{1*}, Radmila Marković², Ksenija Nešić³, Marija Bošković⁴, Jelena Janjić⁵, Drago Nedić⁶, Milka Popović⁷

¹Dr Milan Ž. Baltić, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Dr Radmila Marković, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Dr Ksenija Nešić, Senior Research Associate, Scientific Veterinary Institute of Serbia, Belgrade, Serbia

⁴Dr Marija Bošković, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Dr Jelena Janjić, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Drago Nedić, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁷Dr Milka Popović, Associate Professor, Faculty of Medicine, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

* milanbaltic@gmail.com

Abstract

At the end of 2021, the world's population was 8.7 billion, and it is estimated that the world's population will increase to 9.3 billion by 2050. For this number of inhabitants, it is necessary to significantly increase food production. This especially refers to the increase of protein, as the most important nutrient in the diet of humans and animals. Today, 690 million (8.9%) people in the world are chronically malnourished, and that number will increase to 840 million in 2030. In contrast, 650 million people in the world are obese, and 1.9 billion have increased body weight. World hunger kills 5.6 million children under the age of five each year and close to one million children between the ages of 5 and 14. The main cause of child mortality and malnutrition is related to insufficient intake of protein, followed by vitamin A, iron, zinc and iodine. FAO defines proteins as structural macromolecules of muscle and organ tissue cells, and participates in numerous metabolic functions, and are also a source of nitrogen for humans and animals. They

are made up of amino acids, some of which are essential for humans and animals, since they cannot synthesize them, but take them in with food. In human nutrition, the main sources of protein are animal husbandry, fish and water products (from catch and farmed), *in vitro* meat, milk, eggs, game meat, insects, vegetable proteins from the processing of oilseeds (soybeans, sunflowers, oilseed rape), algae and unicellular proteins (yeasts, fungi, algae and bacteria). It is estimated that in 2040. 40% of protein in human nutrition will come from conventional animal production, 35% from *in vitro* meat production and 25% from plant protein and „new“ foods. In animal nutrition, the main sources of protein are proteins of plant origin (oilseeds, legumes) and animal origin (fish meal, milk, insects). Food security is defined as: „that all people, at all times, have physical, social, and economic access to sufficient, safe, and nutritious food that meets their food preferences and dietary needs for an active and healthy life“, for all nutrients, but especially for proteins.

Key words: animal and plant proteins, *in vitro* meat, insects, algae, single cell protein (SCP)

Acknowledgments: This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contact number 451-03-68/2022-14/200143).

Предавање по позиву

QUORUM SENSING У МИКРОБИОЛОГИЈИ ХРАНЕ

Снежана Булајић¹, Тијана Ледина², Јасна Ђорђевић^{3*}

¹Др Снежана Булајић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Србија

²Др Тијана Ледина, доцент, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у
Београду, Србија

³Др Јасна Ђорђевић, асистент, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у
Београду, Србија
*jasna.djordjevic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Последњих неколико деценија, наша перцепција о бактеријама и њиховим заједницама значајно се променила. У прошла времена преовлађавало је мишљење да заједнице бактерија представљају популацију ћелија које делују индивидуално. Данас је добро документована чињеница да механизам међућелијске комуникације, познат као „*quorum sensing*“, има важну улогу у контролисању различитих целуларних процеса бактерија као што су биолуминисценција, вируленција, толеранција на дезинфицијенсе, спорулација, покретљивост, стварање биофилма и антимикробна резистенција.

Разумевање система међућелијске комуникације даје могућност контроле раста непожељних бактерија у матриксу хране и развоја нове стратегије у обезбеђивању квалитета и безбедности хране.

Кључне речи: quorum sensing, квалитет и безбедност хране

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143)

Lecture by invitation

QUORUM SENSING IN FOOD MICROBIOLOGY

Snezana Bulajic¹, Tijana Ledina², Jasna Djordjevic^{3*}

¹Dr Snežana Bulajić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

²Dr Tijana Ledina, assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

³Dr Jasna Đorđević, teaching assistant, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

*jasna.djordjevic@vet.bg.ac.rs

Abstract

In the last few decades, our perception of bacteria and their communities has changed dramatically. In the past, bacteria have most often been considered populations of cells that act individually. Nowadays, it is well established fact that phenomenon of bacterial cell-to-cell communication known as quorum sensing is implicated in various bacterial cellular processes which mainly involve the regulation of bioluminescence, virulence, disinfectants tolerance, spore formation, motility, biofilm formation, and drug resistance.

Understanding bacterial quorum-sensing signaling systems can help in controlling the growth of undesirable food-related bacteria in order to develop novel strategy for maintaining food integrity and enhancing food safety.

Key words: quorum sensing, food quality and safety

Acknowledgments: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143)

Предавање по позиву

АНАЛИЗА ОБИМА И ТЕНДЕНЦИЈЕ ПРЕРАДЕ МЛЕКА У ПРОИЗВОДЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ У ПЕРИОДУ ОД 2016-2021. ГОДИНЕ

Бранислав Вејновић¹, Споменка Ђурић², Јелена Јањић³,
Драго Недић⁴, Милорад Мириловић⁵, Урош Главинић⁶, Зоран
Станимировић⁷

¹Др Бранислав Вејновић, доцент, Факултет ветеринарске медицине Универзитета
у Београду, Београд, Србија

²Др Споменка Ђурић, доцент, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у
Београду, Београд, Србија

³Др Јелена Јањић, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁴Др Драго Недић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁵Др Милорад Мириловић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁶Др Урош Главинић, доцент, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у
Београду, Београд, Србија

⁷Др Зоран Станимировић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

*Коресподентни аутор: branislavv@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Производи од млека се убрајају у биолошки високовредне и лако сварљиве намирнице које се свакодневно користе у исхрани људи. Њихова производња директно зависи од примарне производње млека, као и од захтева тржишта. Ово истраживање имало је за циљ да се утврде количине производа од крављег млека произведених у млекарама на територији Републике Србије, као и њихове тенденције у периоду од 2016-2021. године. Анализиране су производње: конзумног млека, павлаке, ферментисаних млечних производа, маслаца и других жуто-масних млечних производа и сира. За ово истраживање коришћени су званични статистички подаци Републичког завода за статистику. Подаци су систематизовани и статистички обрађени методама дескриптивне статистичке анализе и анализе временских серија.

Статистичка анализа података је урађена у пакету GraphPad Prism 7,0. Просечна годишња производња конзумног млека у Републици Србији у испитиваном периоду је износила 224.507 ± 10.936 тона, са најмањом производњом у 2021. години од 208.970 тона, а највећом у 2016. години од 235.660 тона. Анализом тенденције кретања производње конзумног млека, утврђен је тренд смањења производње са просечним годишњим смањењем од 3.388 тона. У анализираном периоду просечна годишња производња павлаке износила је 29.907 ± 2.240 тона са просечним годишњим трендом повећања производње од 857 тона. Просечна годишња производња ферментисаних млечних производа износила је 208.492 ± 9.677 тона са просечним годишњим трендом повећања производње од 671 тоне. У анализираном периоду просечна годишња производња маслаца и других жуто-масних млечних производа износила је 4.667 ± 691 тона са просечним годишњим трендом повећања производње од 331 тоне. Просечна годишња производња сира била је 51.447 ± 4.091 тона са просечним годишњим трендом повећања производње од 1.656 тона. На основу добијених резултата може се закључити да је у анализираном периоду дошло до смањења производње конзумног млека у млекарама на територији Републике Србије, док је за остале производе од млека забележена тенденција пораста производње.

Кључне речи: производи од млека, просечна годишња производња, тренд производње

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143).

Lecture by invitation

ANALYSIS OF THE VOLUME AND TRENDS OF MILK PROCESSING IN PRODUCTS IN THE REPUBLIC OF SERBIA FOR THE PERIOD 2016-2021. YEAR

Branislav Vejnović¹, Spomenka Đurić², Jelena Janjić³, Drago Nedić⁴,
Milorad Mirilović⁵, Uroš Glavinić⁶, Zoran Stanimirović⁷

¹Dr Branislav Vejnović, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Dr Spomenka Đurić, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Dr Jelena Janjić, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁴Dr Drago Nedić, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of
Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Dr Milorad Mirilović, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of
Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Uroš Glavinić, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University
of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁷Dr Zoran Stanimirović, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University
of Belgrade, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: branislavv@vet.bg.ac.rs

Abstract

Dairy products are among the biologically high-value and easily digestible foods that are used daily in human nutrition. Their production directly depends on primary milk production as well as on market demands. This research aimed to determine the quantities of cow's milk products produced in dairies in the territory of the Republic of Serbia, as well as their tendencies in the period from 2016-2021. years. The production of: drinking milk, sour cream, fermented dairy products, butter and other yellow-fat dairy products and cheese was analyzed. Official statistical data of the Republic Bureau of Statistics were used for this research. The data are systematized and statistically processed by the methods of descriptive statistical analysis and time series analysis. Statistical analysis of the data was done in the GraphPad Prism 7.0 package. The average annual production of drinking milk in the Republic of Serbia in the examined period was 224,507±10,936 tons,

with the lowest production in 2021 of 208,970 tons, and the highest in 2016 of 235,660 tons. By analyzing the trend of drinking milk production, the trend of decreasing production with an average annual decrease of 3,388 tons was determined. In the analyzed period, the average annual production of sour cream was $29,907 \pm 2,240$ tons with an average annual trend of increasing production of 857 tons. The average annual production of fermented dairy products was $208,492 \pm 9,677$ tons with an average annual trend of increasing production of 671 tons. In the analyzed period, the average annual production of butter and other yellow-fat dairy products was $4,667 \pm 691$ tons with an average annual trend of increasing production of 331 tons. The average annual production of cheese was $51,447 \pm 4,091$ tons with an average annual trend of increasing production of 1,656 tons. Based on the obtained results, it can be concluded that in the analyzed period there was a decrease in the production of drinking milk in dairies in the territory of the Republic of Serbia, while for other milk products there was a tendency to increase production.

Key words: dairy products, average year of production, production trend

Acknowledgments: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143).

Предавање по позиву

ДЕКЛАРИСАЊЕ МЕСА – МИШЉЕЊЕ И ПОВЕРЕЊЕ ПОТРОШАЧА

Јелена Јањић^{1*}, Милан Ж. Балтић², Мирјана Ловреновић³, Славен
Грбић⁴, Драго Недић⁵, Споменка Ђурић⁶, Бранислав Вејновић⁷,
Милорад Мириловић⁸

¹Др Јелена Јањић, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

²Др Милан Ж. Балтић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

³Др Мирјана Ловреновић, тржишни инспектор, Републички тржишни
инспекторат, Бања Лука, Република Српска

⁴Др Славен Грбић, ванредни професор, Факултет здравствених наука,
Паневропски универзитет Апеирон, Бања Лука, Босна и Херцеговина

⁵Др Драго Недић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁶Др Споменка Ђурић, доцент, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у
Београду, Београд, Србија

⁷Др Бранислав Вејновић, доцент, Факултет ветеринарске медицине Универзитета
у Београду, Београд, Србија

⁸Др Милорад Мириловић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

*Коресподентни аутор: jeckonbg@gmail.com

Кратак садржај

Један од главних циљева мера безбедности хране је повећање по-
верења потрошача у храну уопште, а месо нарочито, те се стога
потрошачу путем декларисања пружају информације о квалитету и
безбедности меса. Поверење потрошача и безбедност хране постали
су централно питање у ланцу исхране. Недавни развоји у области
обележавања, следљивости и шема осигурања квалитета нуде широке
токове информација доступних потрошачу. Декларисање је данас је-
дан од најпоузданијих начина информисања потрошача о квалитету
хране. За потребе овог истраживања подаци су прикупљени анкети-
рањем 1.000 потрошача са подручја Бања Луке и Градишке. Резул-
тати испитивања односе се на питања потребе декларисања хране,
затим на питања везана за квалитет и безбедност меса, најважније

информације на декларацији, препознавања елемената безбедности и квалитета који говоре о безбедности и квалитету меса (порекло, извор информација, место набавке). није довољно разјашњено који тип информација потрошачи највише траже на декларацијама, нарочито када је питању месо и производи од меса, због чега је оправдано континуирано испитивање потрошача, укључујући социолошке и економске факторе, шта их мотивише да купују, које карактеристике квалитета захтевају и којим изворима информисања највише верују.

Кључне речи: безбедност и квалитет меса, обележавање меса, порекло информација

Захвалница: Ову студију подржало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, у складу са одредбама Уговора о финансирању истраживања 2021. године (бр. 451-03-68/2022-14/200143).

Lecture by invitation

DECLARATION OF MEAT - CONSUMER OPINION AND TRUST

Jelena Janjić¹, Milan Ž. Baltić², Mirjana Lovrenović³, Slaven Grbić⁴,
Drago Nedić⁵, Spomenka Đurić⁶, Branislav Vejnović⁷, Milorad
Mirilović⁸

¹Dr Jelena Janjić, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Dr Milan Ž. Baltić, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of
Belgrade, Belgrade, Serbia

³Dr Mirjana Lovrenović, market inspector, Republic Market Inspectorate, Banja
Luka, Republika Srpska

⁴Dr Slaven Grbić, Associate Professor, Faculty of Health Sciences, Pan-European
University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

⁵Dr Drago Nedić, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of
Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Spomenka Đurić, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁷Dr Branislav Vejnović, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁸Dr Milorad Mirilović, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of
Belgrade, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: jeckonbg@gmail.com

Abstract

One of the main goals of food safety measures is to increase consumer confidence in food in general, and meat in particular, and therefore the consumer is provided with information on the quality and safety of meat through declaration. Consumer trust and food safety have become central issues in the food chain. Recent developments in the field of labeling, traceability and quality assurance schemes offer wide flows of information available to the consumer. Declaration is today one of the most reliable ways to inform consumers about food quality. For the purposes of this research, data were collected by surveying 1,000 consumers from the area of Banja Luka and Gradiška. The test results refer to the needs of food declaration, then to issues related to meat quality and safety, the most important information on the declaration, identification of safety and quality elements that speak

about meat safety and quality (origin, source of information, place of purchase). it is not clear enough what type of information consumers ask for most on declarations, especially when it comes to meat and meat products, which justifies continuous examination of consumers, including sociological and economic factors, what motivates them to buy, what quality characteristics they require and what sources of information they believe the most.

Key words: meat safety and quality, meat labeling, origin of information

Acknowledgments: This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contact number 451-03-68/2022-14/200143).

СПРЕЧАВАЊЕ ФОРМИРАЊА И УКЛАЊАЊЕ БАКТЕРИЈСКИХ БИОФИЛМОВА У ИНДУСТРИЈИ ХРАНЕ

Јасна Ђорђевић^{1*}, Тијана Ледина², Радослава Савић Радовановић³,
Булајић Снежана⁴

¹Др Јасна Ђорђевић, асистент, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у
Београду, Србија

²Др Тијана Ледина, доцент, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у
Београду, Србија

³Др Радослава Савић Радовановић, ванредни професор, Факултет ветеринарске
медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁴Др Снежана Булајић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Србија

*jasna.djordjevic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Насупрот планктонским бактеријским ћелијама, раст и експресија гена код бактерија у биофилму су потпуно другачије, што се нарочито одражава на њихову отпорност на средства за чишћење и дезинфекцију. Једном формиран биофилм, на површинама и опреми које долазе у контакт са храном, тешко се уклања и може да представља перзистентан извор контаминације хране. Контаминација из биофилмова представља економски проблем у случају микроорганизама квара (*Pseudomonas* spp., *Bacillus* spp.), али и питање безбедности хране у случају када је биофилм формиран од стране патогених бактерија (*Listeria monocytogenes*). Спречавање формирања и уклањање биофилма подразумева различите физичке третмане, попут примене ултразвука, магнетних и електричних поља, али и примену хемијских једињења (хлор, пероксиди, квартернерна амонијумова једињења), као и различитих ензима, бактериофага, бактериоцина и етарских уља.

С обзиром да и даље не постоји универзални приступ како за спречавање формирања биофилмова, али и за уклањање већ постојећих, овај проблем и даље представља изазов и покреће нова истраживања о санитарним процедурама у индустрији хране.

Кључне речи: биофилм, индустрија хране

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143)

METHODS FOR PREVENTING THE FORMATION AND REMOVAL OF BACTERIAL BIOFILMS IN THE FOOD INDUSTRY

Jasna Đorđević^{1*}, Tijana Ledina², Radoslava Savić Radovanović³,
Snežana Bulajić⁴

¹Dr Jasna Đorđević, teaching assistant, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

²Dr Tijana Ledina, assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

³Dr Radoslava Savić Radovanović, associate professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁴Dr Snežana Bulajić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

*jasna.djordjevic@vet.bg.ac.rs

Abstract

Contrary to planktonic bacterial cells, the growth and genes expression of bacteria in the biofilm are completely different, which is reflected especially in their resistance to cleaning and disinfecting agents. Once formed, biofilm, on surfaces and equipment that come into contact with food, is difficult to remove and can be a persistent source of food contamination. Contamination from biofilms is an economic problem in the case of spoilage microorganisms (*Pseudomonas* spp., *Bacillus* spp.), but also a food safety issue in the case when the biofilm is formed by pathogenic bacteria (*Listeria monocytogenes*). Strategies to prevent the formation and removal of biofilm can be various physical sanitation treatments, such as ultrasound, magnetic and electric fields, chemical compounds (chlorine, peroxides, quaternary ammonium compounds), but also various enzymes, bacteriophages, bacteriocins and essential oils. Since there is still no universal method, both to prevent the formation of biofilms, but also to remove existing, this problem remains a challenge and initiates new researches with sanitation procedures in the food industry.

Key words: biofilm, food safety

Acknowledgment: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143)

Предавање по позиву штампано у цјелости

КВАЛИТЕТ СИРОВОГ МЛЕКА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У ПЕРИОДУ 2017-2021. ГОДИНА

Александра Бабић^{1*}, Драгана Рујевић², Бојан Голић³

¹Мр Александра Бабић др вет., Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, Бања Лука, Босна и Херцеговина

²Ма Драгана Рујевић дипл. инж. пољопривреде, Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, Бања Лука, Босна и Херцеговина

³Др Бојан Голић спец. др вет., Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, Бања Лука, Босна и Херцеговина
Коресподентни аутор: Александра Бабић, aleksandra.babic@virs-vb.com

Кратки садржај

У циљу побољшања квалитета живота савременог човека било је неопходно прихватити нови приступ у контроли производње свих производа, па тако и у производњи сировог млека. Императив се ставља на обезбеђење квалитета млека кроз ефикасну контролу, што подразумева дефинисање и испитивање специфичних показатеља. Квалитет сировог млека подразумева оцену квалитета кроз састав (млечна маст, сирови протеин, лактоза, сува материја без масти) и хигијенску исправност (број соматских ћелија и укупан број бактерија). Соматске ћелије су од претходно наведених критеријума те које се узимају као најбитнији појединачни показатељ квалитета млека. Оне указују на здравствени статус вимена крава, као и на промене у саставу физичко-хемијских особина млека. Укупан број бактерија индикатор је између осталог здравственог статуса стада, одржавања хигијене на фарми, поступка приликом muže и хлађења млека. Млеко пореклом из здравог вимена крава садржи мање од 100 појединачних бактеријских ћелија у милилитру, и нема значајан утицај на укупан број бактерија у већој количини млека, док правилном и хигијенски исправном мужем здравих животиња у производним условима млеко садржи између 100 и 5.000 бактерија у милилитру. Сирово млеко са високим нивоом соматских ћелија и бактерија повезано је са повећаном активношћу ензима, што може резултовати кваром или манама производа од млека. Пока-

зало се да употреба сировог млека с бројем соматских ћелија већим од 100.000 у милилитру смањује произведену количину сира, а виши нивои, углавном више од 400.000 у милилитру, повезани су с манама текстуре и укуса у сиру и другим производима. Иако већина истраживања указује да је прилично висок укупан број бактерија (више од 1.000.000 у милилитру) у сировом млеку потребан да би се изазвали недостаци у већини прерађених производа од млека, добијање висококвалитетног млека са фарме омогућава извесну флексибилност у руковању сировим млеком, што може повећати ефикасности и смањује ризик да сирово млеко достигне забрињавајући ниво бактерија. У држави Њујорк, САД, у периоду 1993-1996. година, отприлике 58% узорака сировог млека је имало број бактерија испод 100.000 у милилитру. Широм света, тенденција је производња сировог млека чији садржај бактерија не прелази 100.000 у милилитру, али због специфичности производње млека, руковања и бројних ризика од контаминације, тешко је увек постићи овај циљ. Већина произвођача млека у земљама Европске уније без већих проблема производи млеко са бројем бактерија мањим од 100.000 у милилитру, при чему је национални просек врло често и мањи од 10.000 у милилитру. Стандарди за вредновање млека на основу броја микроорганизама крећу се од 20.000 у милилитру (Аустрија и Велика Британија) до 300.000 у милилитру (Јапан), а најчешће између 100.000 и 300.000. Како би се параметрима квалитета произведено млеко приближило стандардима прописаним од стране Европске уније, преузете су одредбе Уредбе ЕУ 853/2004, које су преточене у Правилник о квалитету свјежег сировог млијека и условима за рад овлаштене лабораторије (Службени гласник Републике Српске 81/15, 46/18). Овај Правилник дефинише млеко стандардног квалитета као млеко које садржи мање од 400.000 соматских ћелија односно 100.000 бактерија у једном милилитру. Наведени број соматских ћелија и бактерија изражава се као геометријска средина. *Правилником је одређено да се месечно врше анализе два узорка сировог млека од сваког произвођача на територији Републике Српске, при чему се не узима у обзир број музних јрла по произвођачу. При томе се, за израчунавање геометријске средине броја соматских ћелија, узимају резултати три месеца, из чије је производа се применом прве корена добија геометријска средина. За израчунавање броја бактерија користи се резултат броја бактерија у последња два месеца, из чије се производа врши кореновање, како би се добила геометријска средина.*

У циљу утврђивања квалитета сировог млека у Републици Српској, узимајући у обзир регионалну заступљеност произвођача, извршили смо

анализу добијених резултата испитивања сировог млека у оквиру система контроле сировог млека у Републици Српској. Посматрани период је 2017-2021. година.

С обзиром да систем контроле подразумева анализу великог броја узо-рака сировог млека, при чему резултати анализа требају у кратком временском периоду стићи до заинтересованих страна, ово доводи до потребе да се у анализама користе инструменталне методе, које омогућавају знатно краће време испитивања у односу на стандардне лабораторијске методе. Откупљивачи млека у великом броју држава искључиво користе проточну цитометрију за анализу сировог млека. Одређивање броја соматских ћелија методом проточне цитометрије врши се на инструменту Fossomatic према упутству произвођача опреме FOSS, Данска и стандарду BAS ISO 13366-2:2008 Млијеко – бројање соматских ћелија – Део 2: Упутство за рад флуоро-опто-електронских бројача (ISO 13366-2:2006). Одређивање укупног броја бактерија методом проточне цитометрије врши се на инструменту Bactoscan према упутству произвођача опреме FOSS, Данска. Испитивање је вршено методама акредитованим од стране Института за акредитовање Босне и Херцеговине (БАТА). Према просјорном плану Републике Српске до 2025. године, територијална и привредна организација Републике Српске условно је базирана на нивоу шест регија: Бања Лука, Приједор, Добој, Бијељина, Источно Сарајево и Требиње, те су и резултати приказани у складу с тим. Приликом приказивања резултата испитивања, користе се термини МСК (млијеко стандардној квалитета), МНСК (млијеко није стандардној квалитета) и МБУК (млијеко без утврђеној квалитета). У категорију МБУК сврставају се произвођачи који нису достављали узорке сировог млека на испитивање према динамици утврђеној правилником, те из тог разлога млеку није утврђена категорија.

Систем контроле сировог млијека у Републици Српској заживео је 2009. године и у почетку је број произвођача износио око 9.500, да би се у децембру 2021. године тај број смањено на 3.409. Као и у осталим државама у окружењу које примењују сличан систем контроле, видљива је значајна тенденција смањења броја произвођача млека, при чему је приметно повећање броја музних грла на постојећим фармама. У следећој табели приказан је број произвођача сировог млека и категоризација сировог млека у оквиру система контроле сировог млека у Републици Српској у периоду 2017-2021. година. Приказане вредности су просечне вредности за 12 месеци текуће године.

<i>Година</i>	<i>Број произвођача</i>	<i>МСК %</i>	<i>МНСК %</i>	<i>МБУК %</i>
2017.	4.525	72,54	17,64	9,82
2018.	4.414	70,35	21,40	8,25
2019.	4.021	72,02	20,92	7,06
2020.	3.759	76,10	17,50	6,40
2021.	3.597	79,77	14,53	5,70

У периоду 2017-2021. година уочава се значајно смањење укупног броја произвођача сировог млијека у Републици Српској, с повећањем броја произвођача МСК. Смањење укупног броја произвођача сировог млека у периоду 2017-2021. година у регији Бања Лука износи 23,61%, регији Приједор 28,42%, регији Добој 34,85%, регији Бијељина 23,15%, регији Источно Сарајево 0,52%, а у регији Требиње 5,46%. Ово се подудара с подацима Статистичког годишњака Републике Српске 2021. који показује смањење броја говеда са 205.000 током 2017. године на 186.000 у 2020. години и повећање производње млека са 275 милиона литара у 2017. години на 266 милиона литара у 2020. години. У односу на укупан број произвођача МСК, у следећој табели приказано је порекло по регијама максималног и минималног броја произвођача израженог у процентима.

<i>Година</i>	<i>Произвођачи МСК по регијама</i>	
	<i>максималан %</i>	<i>минималан %</i>
2017.	Бијељина 34,75	Источно Сарајево 6,91
2018.	Бијељина 30,78	Источно Сарајево 7,95
2019.	Бијељина 28,69	Добој 9,46
2020.	Бијељина 28,52	Добој 8,56
2021.	Бијељина 29,29	Добој 8,43

Током посматраног периода, од укупног броја произвођача МСК, највише их је у регији Бијељина, а најмање у регији Источно Сарајево и Добој. Ово је и очекивано с обзиром да је у односу на укупан број произвођача сировог млијека у регији Бања Лука 22,58% произвођача, регији Приједор 9,59%, регији Добој 7,59%, регији Бијељина 33,22%, регији Источно Сарајево 10,65%, а у регији Требиње 16,37% произвођача.

Успостављање система контроле сировог млека у Републици Српској допринело је значајном побољшању квалитета сировог млека захваљујући првенствено континуираном, планском и доследном приступу. Овај систем је, с једне стране, довео до смањења укупног броја произвођача, али с друге стране до повећања броја произвођача млека стандардног квалитета и укупно произведене количине млека.

Кључне ријечи: сирово млеко, квалитет, соматске ћелије, укупан број бактерија.

Lecture on invitation printed in full

QUALITY OF RAW MILK IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN THE PERIOD 2017-2021

Aleksandra Babić^{1*}, Dragana Rujević², Bojan Golić³

¹MSc Aleksandra Babić Dr. Vet., Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²MA Dragana Rujević BSc. Agricultural Engineer, Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

³Dr Sci. Bojan Golić Specialist Dr. Vet., Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Corresponding author: Aleksandra Babić, aleksandra.babic@virs-vb.com

In order to improve the quality of life, it was necessary to adopt a new approach in controlling the production of all products, including the production of raw milk. The imperative is to ensure the quality of milk through effective control, which means defining and testing specific indicators. The quality of raw milk includes the assessment of quality through composition (milk fat, crude protein, lactose, dry matter without fat) and hygienic correctness (number of somatic cells and total number of bacteria). Somatic cells are one of the previously mentioned criteria and are taken as the most important individual indicator of milk quality. They indicate the health status of the udder of cows, as well as changes in the composition of physical and chemical properties of milk. The total number of bacteria is an indicator of, among other things, the health status of the herd, maintaining hygiene on the farm, the procedure during milking and cooling the milk. Milk originating from a healthy udder of a cow contains less than 100 individual bacterial cells per milliliter, and has no significant effect on the total number of bacteria in a larger amount of milk, while proper and hygienically correct husband of healthy animals in production conditions milk contains between 100 and 5,000 bacteria per milliliter. Raw milk with high levels of somatic cells and bacteria is associated with increased enzyme activity, which can result in malfunction or defects in dairy

products. The use of raw milk with a somatic cell count greater than 100,000 per milliliter has been shown to reduce the amount of cheese produced, and higher levels, mostly more than 400,000 per milliliter, are associated with flaws in texture and taste in cheese and other products.

Although most research indicates that a fairly high total number of bacteria (more than 1,000,000 per milliliter) in raw milk is needed to cause deficiencies in most processed dairy products, obtaining high-quality milk from the farm allows some flexibility in handling raw milk, which can increase efficiencies and reduce the risk of raw milk reaching worrying levels of bacteria. In the state of New York, USA, in the period 1993-1996, approximately 58% of raw milk samples had a bacterial count below 100,000 per milliliter. Worldwide, there is a tendency to produce raw milk with a bacterial content not exceeding 100,000 per milliliter, but due to the specifics of milk production, handling and numerous risks of contamination, it is difficult to always achieve this goal. Most milk producers in European Union countries produce milk with less than 100,000 bacteria per milliliter without major problems, with the national average often being less than 10,000 per milliliter. Standards for the evaluation of milk based on the number of microorganisms range from 20,000 per milliliter (Austria and Great Britain) to 300,000 per milliliter (Japan), and most often between 100,000 and 300,000.

In order to bring the quality parameters of milk closer to the standards prescribed by the European Union, the provisions of EU Regulation 853/2004 were taken over, which were translated into the Rulebook on fresh raw milk quality and conditions for the work of authorized laboratories (Official Gazette of Republic of Srpska 81/15, 46/18). This Ordinance defines standard quality milk as milk containing less than 400,000 somatic cells or 100,000 bacteria in one milliliter. The stated number of somatic cells and bacteria is expressed as a geometric mean. The Rulebook stipulates that two samples of raw milk from each producer in the territory of the Republika Srpska be analyzed on a monthly basis, without taking into account the number of dairy heads per producer. In order to calculate the geometric mean of the number of somatic cells, the results of three months are taken, from whose product the geometric mean was obtained by applying the third root. To calculate the number of bacteria, the results of the number of bacteria in the last two months, from whose product the rooting is performed, are used, in order to obtain a geometric mean.

In order to determine the quality of raw milk in the Republic of Srpska, taking into account the regional representation of producers, we

analyzed the obtained results of testing raw milk within the control system of raw milk in the Republic of Srpska. The observed period is 2017-2021.

Since the control system involves the analysis of a large number of samples of raw milk, and the results of the analysis should reach stakeholders in a short period of time, this leads to the need to use instrumental methods in analysis, which allows significantly shorter test times compared to standard laboratory methods. Milk purchasers in many countries exclusively use flow cytometry to analyze raw milk. Determination of somatic cell count by flow cytometry is performed on a Fossomatic instrument according to the instructions of the equipment manufacturer FOSS, Denmark and the standard BAS ISO 13366-2:2008 Milk - somatic cell counting - Part 2: Manual 2:2006). Determination of the total number of bacteria by flow cytometry is performed on a Bactoscan instrument according to the instructions of the equipment manufacturer FOSS, Denmark. The examination was performed by methods accredited by the Institute for Accreditation of Bosnia and Herzegovina (BATA).

According to the spatial plan of the Republika Srpska until 2025, the territorial and economic organization of the Republika Srpska is conditionally based on the level of six regions: Banja Luka, Prijedor, Doboj, Bijeljina, East Sarajevo and Trebinje, and the results are presented accordingly. When presenting the test results, the terms MSK (standard quality milk), MNSK (non-standard quality milk) and MBUK (non-determined quality milk) are used. Producers who did not submit samples of raw milk for testing according to the dynamics determined by the Rulebook are classified in the MBUK category, and for that reason the category of milk has not been determined.

The raw milk control system in the Republic of Srpska came to life in 2009 and initially the number of producers was around 9,500, but in December 2021 that number was reduced to 3,409. As in other countries in the region that apply a similar control system, there is a significant tendency to reduce the number of milk producers, with a noticeable increase in the number of musk deer on existing farms. The following table shows the number of raw milk producers and the categorization of raw milk within the raw milk control system in the Republic of Srpska in the period 2017-2021. The values shown are average values for the 12 months of the current year.

Year	Number of producers	MSK %	MNSK %	MBUK %
2017	4,525	72.54	17.64	9.82
2018	4,414	70.35	21.40	8.25
2019	4,021	72.02	20.92	7.06
2020	3,759	76.10	17.50	6.40
2021	3,597	79.77	14.53	5.70

In the period 2017-2021, there is a significant decrease in the total number of producers of raw milk in the Republic of Srpska, with an increase in the number of producers of MSK. Reduction of the total number of raw milk producers in the period 2017-2021 in the Banja Luka region is 23.61%, Prijedor region 28.42%, Doboj region 34.85%, Bijeljina region 23.15%, East Sarajevo region 0.52%, and Trebinje region 5.46%. This coincides with the data of the Statistical Yearbook of Republika Srpska 2021, which shows a decrease in the number of cattle from 205,000 in 2017 to 186,000 in 2020 and an increase in milk production from 275 million liters in 2017 to 266 million liters in 2020. In relation to the total number of producers of MSK, the following table shows the origin by regions of the maximum and minimum number of producers expressed as a percentage.

Year	Producers of MSK by regions	
	max %	min %
2017	Bijeljina 34.75	East Sarajevo 6.91
2018	Bijeljina 30.78	East Sarajevo 7.95
2019	Bijeljina 28.69	Doboj 9.46
2020	Bijeljina 28.52	Doboj 8.56
2021	Bijeljina 29.29	Doboj 8.43

During the observed period, out of the total number of MSK producers, most of them are in the region of Bijeljina, and the least in the region of East Sarajevo and Doboj. This is expected considering that in relation to the total number of raw milk producers in the Banja Luka region 22.58% of producers, Prijedor region 9.59%, Doboj region 7.59%, Bijeljina region 33.22%, East Sarajevo region 10.65%, and in the region of Trebinje 16.37% of producers.

The establishment of a raw milk control system in the Republika Srpska has contributed to a significant improvement in the quality of raw milk thanks primarily to a continuous, planned and consistent approach. This system, on the one hand, has led to a decrease in the total number of producers, but on the other hand to an increase in the number of milk producers of standard quality and the total amount of milk produced.

Key words: raw milk, quality, somatic cells, total number of bacteria.

КОРЕЛАЦИЈА ИЗМЕЂУ БРОЈА СОМАТСКИХ ЋЕЛИЈА И ХЕМИЈСКОГ САСТАВА МЛЕКА КОД КРАВА

Јован Станојевић^{1*}, Миодраг Радиновић², Марко Р. Цинцовић³,
Зорана Ковачевић⁴, Тијана Кукурић⁵

¹Др вет. мед. Јован Станојевић, асистент, Департман за ветеринарску медицину
– Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

²Др сц. мед. вет., Миодраг Радиновић, ванр.проф., Департман за ветеринарску
медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

³Др сц.мед.вет., Марко Р. Цинцовић, ванр.проф., Департман за ветеринарску
медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

⁴Др сц.мед.вет., Зорана Ковачевић, доцент, Департман за ветеринарску
медицину – Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

⁵Др вет. мед. Тијана Кукурић, асистент, Департман за ветеринарску медицину –
Пољопривредни факултет, Нови Сад, Србија

Кратак садржај

Маститиси представљају једно од најважнијих оболења високомлечних крава у савременој производњи, које прати повећан број соматских ћелија у млеку. Млеко је секрет који производе све врсте женки сисара на свету, а синтетишу га епителне ћелије млечних алвеола, при чему се део састојака млека преузима из крвотока, а део синтетише у млечној жлезди. За правилну синтезу млека неопходан је очуван интегритет и функционална активност млечне жлезде. Маститис представља заштитни инфламаторни одговор на штетну ноксу. У зависности од узрочника и степена запаљења долази до пораста броја соматских ћелија у млеку као и функционалног оштећења млечних алвеола које прате и промене у хемијском саставу млека. Циљ овог рада је био да се испита веза између броја соматских ћелија и хемијског састава млека. Оглед је изведен на фарми високомлечних крава у Војводини, где се краве држе у слободном систему – Лига боксеви. У оглед је укључено 60 крава Холштајн-фризијске расе, једнаке телесне кондиције и исте фазе лактације. Након узорковања млека одређен је број соматских ћелија и концентрација: млечне масти, лактозе, укупних протеина, казеина и бетахидрокси-бутирата у млеку. Резултати истраживања показују да број соматских ћелија показује значајну позитивну корелацију са укупним протеинима и бетахидрокси-бутиратом у млеку, док негативно корелира са лактозом

и казеином. Концентрација млечне масти не показује значајну линеарну корелацију са бројем соматских ћелија у млеку. На основу овога може се закључити да је број соматских ћелија повезан са инфламаторним одговором и функционалном активношћу млечне жлезде што се директно одражава на хемијски састав и квалитет млека.

Кључне речи: крава, маститис, соматске ћелије, хемијски састав

CORRELATION BETWEEN SOMATIC CELLS AND THE CHEMICAL COMPOSITION OF MILK IN COWS

Jovan Stanojevic^{1*}, Miodrag Radinovic², Marko R. Cincovic³, Zorana Kovacevic⁴, Tijana Kukuric⁵

¹Dr vet. med. Jovan Stanojević, Assistant, Department of Veterinary Medicine - Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

²Dr sc. med. vet., Miodrag Radinović,, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine - Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

³Dr sc.med.vet., Marko R. Cincović, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine - Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

⁴Dr sc.med.vet., Zorana Kovačević, Assistant Professor, Department of Veterinary Medicine - Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

⁵Dr vet. Tijana Kukurić, MD, Assistant, Department of Veterinary Medicine - Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

Abstract

Mastitis is one of the most important diseases of high-milk cows in modern production, which is accompanied by an increased number of somatic cells in milk. Milk is a secretion produced by all types of female mammals in the world, and it is synthesized by the epithelial cells of the mammary alveoli, where part of the milk components are taken from the bloodstream, and part is synthesized in the mammary gland. Preserved integrity and functional activity of the mammary gland is necessary for proper milk synthesis. Mastitis is a protective inflammatory response to infective agents. Depending on the cause and the degree of inflammation, there is an increase in the number of somatic cells in milk, as well as functional damage to the milk alveoli, which is accompanied by changes in the chemical composition of milk. The aim of this study was to examine the relationship between somatic cell count and milk chemical composition. The experiment was performed on a farm of high-milk cows in Vojvodina, where cows are kept in a free system - League of Boxes. The experiment included 60 Holstein-Friesian cows, of equal physical condition and the same phase of lactation. After sampling of milk, the number of somatic cells and concentrations were determined: milk fat, lactose, total protein, casein and betahydroxy-butyrate in milk. The results of the research show that the number of somatic cells shows a significant positive

correlation with total proteins and betahydroxy-butyrate in milk, while it negatively correlates with lactose and casein. The concentration of milk fat does not show a significant linear correlation with the number of somatic cells in milk. Based on this, it can be concluded that the number of somatic cells is related to the inflammatory response and functional activity of the mammary gland, which directly affects the chemical composition and quality of milk.

Key words: cow, mastitis, somatic cells in milk, chemical composition

Предавање по позиву

МИКРОБИОЛОШКА ИСПРАВНОСТ ХРАНЕ ЖИВОТИЊСКОГ ПОРЕКЛА У УГОСТИТЕЉСКИМ ОБЈЕКТИМА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА

Радослава Савић Радовановић^{1*} и Слободанка Јанићијевић²

¹Проф.др Радослава Савић Радовановић, ванредни професор, Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

²Спец.вет.медицине Слободанка Јанићијевић, републички ветеринарски инспектор, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Београд, Србија

*e-mail контакт особе: mimica@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Храна животињског порекла може да буду контаминирана патогеним бактеријама. Микроорганизми у храни могу да изазову инфекције или интоксикације токсинима, који су продукт њиховог метаболизма. Микроорганизми у намирницама се уништавају поступком прераде хране, као што је топлотна обрада, док токсини могу да остану и уколико микроорганизми нису присутни у намирници. Контролом хране у производњи и промету, „од њиве до трпезе» се процењује ризик који намирнице могу да имају по здравље конзумента са циљем да се ризик отклони пре него што дође до последица.

Циљ рада је био да се испита микробиолошка исправност хране животињског порекла у угоститељским објектима на подручју Београда, Република Србија.

Испитано је укупно 60 узорак хране животињског порекла (25 узорака сушија, 10 узорака сендвича и 25 узорака сладоледа-15 узорака из занатских објеката и 10 узорака из покретних аутомата за продају сладоледа).

Микробиолошка испитивања су вршена према Правилнику о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета («Службени гласник РС», бр. 72 /2010, 62 / 2018). За доказивање *Listeria monocytogenes* у узорцима сушија,

сендвича и сладоледа коришћена је SRPS EN ISO 11290-1:2017 метода; За доказивање *Salmonella* spp. у узорцима сладоледа је коришћена SRPS EN ISO 6579-1:2017 метода; За испитивање критеријума хигијене процеса производње узорци сладоледа су испитани на присуство Enterobacteriaceae и коагулаза позитивне стафилококе. За доказивање Enterobacteriaceae коришћена је SRPS ISO 21528-2:2017 метода, а за доказивање коагулаза позитивних стафилокока SRPS EN ISO 6888-1:2009 метода.

Добијени резултати су показали од укупно 60 испитаних узорака хране пореклом из угоститељских објеката 4 (6,67%) не испуњава критеријуме хигијене процеса производње, јер је у 4 сладоледа (1 узорак сладоледа из занатског објекта и 3 узорка из покретних аутомата за продају сладоледа) доказано присуство Enterobacteriaceae више од 100 cfu/g. Ни у једном узорку сладоледа нису доказане коагулаза позитивне стафилококе.

Ни у једном испитаном узорку сушија, сендвича и сладоледа није доказано присуство *Listeria monocytogenes*, док ни у једном узорку сладоледа није доказано присуство *Salmonella* spp.

Може се закључити да је испитана храна животињског порекла из угоститељских објеката на подручју Београда безбедна по потрошаче, јер су испуњени критеријуми безбедности прописани важећом законском регулативом. Четири узорка сладоледа нису испуњавала критеријуме хигијене процеса производње. Наложена је мера побољшања хигијене процеса производње сладоледа, који се производи у занатском објекту и покретним аутоматима за продају сладоледа.

Кључне речи: храна, угоститељски објекти, безбедност, хигијена

Захвалница: «Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143). «

Lecture by invitation

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FOOD OF ANIMAL ORIGIN FROM CATERING FACILITIES IN THE AREA OF BELGRADE

Radoslava Savić Radovanović¹ and Slobodanka Janićijević²

¹Dr Radoslava Savić Radovanović, Msc, spec.vet.med, PhD, Associate Professor,
Department of Hygiene and Technology of Food of animal origin, Faculty of
Veterinary Medicine, University of Belgrade, Bulevar oslobođenja 18, Belgrade,
Serbia

²Spec.vet.med. Slobodanka Janićijević, DVM, Republic Veterinary Inspector,
Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Belgrade, Serbia

*contact person e-mail: mimica@vet.bg.ac.rs

Abstract

Food of animal origin can be contaminated with pathogenic bacteria. Microorganisms in food can cause infections or intoxications by toxins, which are a product of their metabolism. Microorganisms in food are destroyed by food processing, such as heat treatment, while toxins can remain even microorganisms are not present in the food. Food control in production and trade, “from the field to the table”, assesses the risk that food may have for the consumers health in order to eliminate the risk before the consequences occur.

The aim of this research was to examine the microbiological safety of food of animal origin in catering facilities in the area of Belgrade, Republic of Serbia.

A total of 60 samples of food of animal origin were examined (25 samples of sushi, 10 samples of sandwiches and 25 samples of ice cream - 15 samples from craft facilities and 10 samples from mobile vending machines for ice cream).

Microbiological analyses were performed according to the Rulebook on general and special conditions of food hygiene at any stage of production, processing and trade (“Official Gazette of RS”, No. 72/2010, 62/2018). SRPS EN ISO 11290-1: 2017 method was used to detect *Listeria monocytogenes* in samples of sushi, sandwiches and ice cream; For detection of *Salmonella* spp. in ice cream samples SRPS EN ISO

6579-1: 2017 method was used; In aim to examine the hygiene criteria of the production process, ice cream samples were tested for the presence of Enterobacteriaceae and coagulase-positive staphylococci. The SRPS ISO 21528-2: 2017 method was used to detect Enterobacteriaceae, and the SRPS EN ISO 6888-1: 2009 method was used to detect coagulase-positive staphylococci.

The obtained results showed that out of 60 examined samples of food originating from catering facilities, 4 (6.67%) did not meet the criteria for hygiene of the production process, because in 4 samples of ice cream (1 sample of ice cream from a craft facility and 3 samples from mobile ice cream vending machines) was detected the presence of Enterobacteriaceae more than 100 cfu/g. Coagulase-positive staphylococci were not detected in none of ice cream samples.

The presence of *L.monocytogenes* was not detected in none of tested samples of sushi, sandwiches and ice cream, while the presence of *Salmonella* spp. was not detected in none of samples of ice-cream.

It can be concluded that analysed food of animal origin from catering facilities in the area of Belgrade is safe for consumers, because the safety criteria prescribed by the applicable legislation have been met. Four samples of ice cream did not meet the criteria for hygiene of the production process. To improve the hygiene of the ice cream production process, which is produced in a craft facility and mobile ice cream vending machines measures have been ordered.

Key words: food, catering facilities, safety, hygiene

Acknowledgments: “The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143).”

POREĐENJE RAZLIČITIH SORBENATA U PREČIŠĆAVANJU EKSTRAKTA ZA VALIDACIJU I ANALIZU POLIHLOROVANIH BIFENILA U OSLIĆU

Aleksandra Tasić^{1*}, Ivan Pavlović¹, Milan Baltić³

¹Dr Aleksandra Tasić, naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije,
Beograd, Srbija

¹Akademik Dr Ivan Pavlović, naučni savetnik, Naučni institut za veterinarstvo
Srbije, Beograd, Srbija

³Dr Milan Baltić, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

*Korespondentni autor: alekstasic79@gmail.com

Kratak sadržaj

Određivanje prisustva polihlorovanih bifenila je značajno jer oni spadaju u perzistentne organske zagađivače, koju su dobijeni sintetičkim putem. Ova jedinjenja se koriste za kondenzatore i transformatore, i nakon toga akomuliraju se u sedimentima, a zbog lipofilnih osobina ove kancerogene i mutagene supstance dospevaju u tkivu riba. Zbog štetnog uticaja po ljudsko zdravlje i životnu sredinu monitoringu prisustva PCB-a u svim vrstama riba se daje na važnosti. Metode pripreme uzorka su validirane za analizu indikatorskih PCB-a u ribama oslića korišćenjem gasne hromatografije-masene spektrometrije (GC/MS) za kvantifikaciju. Analizirani su uzorci dve vrste riba iz porodice *Merlucciidae*, i to *Merluccius hubbsi* i *Merluccius senegalenensis*. Obzirom da u matriksu prisutne koektracione supstance mogu oštetiti GC koluni, kao i interferirati tokom detekcije ispitano je poređenje tri tipa sredstva za prečišćavanje ekstrakta. Disperzni sorbenti koji su korišćeni su: 1) PR Florisil 500 mg; 2) MgSO₄, C18, PSA i dodatno prečišćavanje eluiranjem na 100 mg C18 ketridžu i 3) dodatno eluiranje na 200 mg C18. U prvom i drugom slučaju je dobijen zadovoljavajući recovery od 73.5-86.2%, odnosno 71.3-86.8 %, respektivno. Dok su u trećem slučaju korišćenjem ketridža 200 mg/3 ml C18 srednji recovery su bili nezadovoljavajući u opsegu od 45.0-52.3%, ali su hromatogrami bili bez interefrirajućih supstanci, što je dovelo do zadržavanja i ispitivanih PCB. Tako da je treći postupak pripreme odbačen za određivanje realnih uzoraka. Metode su validovane kroz linearnost, preciznost, specifičnost, tačnost i limit kvantifikacije. Limiti kvantifikacije za indikatore PCB su

3 ng/g računato na vlažnu masu. U svim ispitanim uzorcima vrednosti PCB-a su bile ispod LOQ. Uredbom Komisije (EU) br. 1259/2011 utvrđen je maksimalni nivo za zbir šest markera ili indikatorskih PCB-a (PCB 28, 52, 101, 138, 153 i 180) u mišićnom mesu ribe u vrednosti od 75 ng/g (v.m.). Obe metode pripreme su potvrđene zadovoljavajućim rezultatom za PCB 153 korišćenjem sertifikovanog referentnog materijala - masne ribe (Fapas, UK), pri čemu su dobijene vrednosti 24.2 ng/g i 26.4 ng/g, respektivno, a tačna vrednost je bila 28.0 ng/g sa dozvoljenim opsegom 15.7-40.3 ng/g.

Ključne reči: koekstraktanti, PCB, C18, prečišćavanje

Zahvalica: Studiju je finansiralo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor br. 451-03-68/2022-14/200030).

COMPARISON OF DIFFERENT SORBENTS IN CLEAN-UP EXTRACTS FOR VALIDATION AND ANALYSIS OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS IN HAKE

Aleksandra Tasić¹, Ivan Pavlović¹, Milan Baltić²

¹Dr Aleksandra Tasic, research associate, Scientific Institute of Veterinary
Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

¹Academic Dr Ivan Pavlovic, principal research fellow, Scientific Institute of
Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

²Dr Milan Baltić, full professor, University of Belgrade, Faculty of Veterinary
Medicine, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: alekstasic79@gmail.com

Abstract

Determination of the presence of polychlorinated biphenyls has become important because they belong to the persistent organic pollutants, which are obtained synthetically. These compounds are used for capacitors and transformers, and after that they accumulate in sediments, and due to lipophilic properties, these carcinogenic and mutagenic substances reach the fish tissue. Due to the detrimental impact on human health and the environment, monitoring the presence of PCBs in all fish species is given importance. Sample preparation methods were validated for the analysis of the indicator PCBs in the hake fish using gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS) for quantification. The analyzed samples were from two species of fish from the family *Merlucciidae*, namely *Merluccius hubbsi* and *Merluccius senegalensis*. Since the co-extractants present in the matrix can damage GC columns, as well as interfere during detection, a comparison of three types of extract cleanup was examined. Dispersive sorbents used are: 1) PR Florisil 500 mg; 2) MgSO₄, C18, PSA and additional clean-up by elution on a 100 mg C18 cartridge and 3) additional elution at 200 mg C18. In the first and second cases, a satisfactory recovery of 73.5-86.2% and 71.3-86.8%, respectively, was obtained. While in the third case using a 200 mg/3 ml C18 cartridge, the mean recovery was unsatisfactory in the range of 45.0-52.3%, but the chromatograms were free of interfering substances, which led to retention and tested PCBs. Thus, the third preparation procedure was rejected for the determination of real samples. The methods

were validated through linearity, precision, specificity, trueness and quantification limit. The quantification limits for PCB indicators were 3 ng/g wet weight. In all tested samples, PCB values were below LOQ. Commission Regulation (EU) No 1259/2011 established a Maximum level for sum of the six marker or indicator PCBs (PCB 28, 52, 101, 138, 153 and 180) in muscle meat of fish at a value of 75 ng/g (w. w). Both preparation methods were confirmed by satisfactory results for PCB 153 using certified reference material - fatty fish (Fapas, UK), with values of 24.2 ng/g and 26.4 ng/g, respectively, and the assigned value was 28.0 ng/g with a permissible range of 15.7-40.3 ng/g.

Key words: co-extractants, PCB, C18, clean-up

Acknowledgments: The study was funded by the Serbian Ministry of Education, Science and Technological Development (Contract No 451-03-68/2022- 14/200030).

Предавање по позиву

КВАЛИТЕТА МЕДА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ И УСКЛАЂЕНОСТИ СА ПРОПИСАНИМ ЗАХТЈЕВИМА

Биљана Пећанац^{1*}, Милијана Голић², Јелена Аничих³

¹Др Биљана Пећанац, дипл. инж. прехрамбене технологије, Јавна установа
Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

²Ма Милијана Голић дипл. инж. Прехрамбене технологије, Јавна установа
Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

³Јелена Аничих, дипл. хемичар, Јавна установа Ветеринарски институт
Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука

*biljana.pecanac@virs-vb.com

Кратак садржај

Мед је незамјењива намирница у здравој људској исхрани која се због своје нутритивне вриједности и љековитих својстава користи од давнина. По дефиницији, мед је производ који производе пчеле и којему се ништа не смије додавати или одузимати како би задржао своја карактеристична својства. Никаква друга храна не би се смјела стављати на тржиште под називом „мед“ јер се тиме обмањују крајњи потрошач. Нажалост, на тржишту је све присутнији мед не само лошијег квалитета већ и мед за који се сумња да је фалсификован. Производ који се декларише под називом „мед“ визуелно је сличан меду, али не испуњава услове квалитета за мед, посебно у погледу садржаја ХМФ-а, сахарозе и активности дијастазе.

Циљ овог истраживања је утврђивање квалитета меда у Републици Српској којег достављају произвођачи и службена лица која обављају инспекцијски надзор у Републици Српској, те утврђивање усклађености са захтјевима *Правилника о квалитету пчелињих производа (СГ РС 14/16)*.

У периоду од августа 2020. до марта 2022. године спроведена су испитивања једног или више параметара квалитета у 232 узорка меда од којих: 219 анализа садржаја ХМФ-а, 163 дијастазе, 126 сахарозе, 110 редукујућих шећера, 57 воде, 41 киселости, 37 електричне проводљивости, 36 пепела и 36 материја нерастворљивих у води.

Утврђене су следеће просјечне вриједности садржаја: ХМФ $86,2 \pm 308,27$ mg/kg, сахарозе $3,29 \pm 2,970\%$, редукујућих шећера $72,28 \pm 4,890\%$,

пепела $0,24 \pm 0,242\%$, киселости $22,66 \pm 11,258\%$, електричне проводљивости $0,48 \pm 0,053 \text{ mS/cm}$, воде $18,35 \pm 1,275\%$, дијастазе $20,15 \pm 14.81\text{DN}$, а за материје нерастворљиве у води $0,02 \pm 0,02\%$.

На основу резултата добијених испитивањем појединичних параметара квалитета меда утврђена је неусклађеност са захтјевима прописа код свих параметара квалитета, осим за садржај материја нерастворљивих у води. Највећи број неусаглашености је утврђен за ХМФ (21%), дијастазу (17%) и сахарозу (10%).

У циљу заштите здравља потрошача, важно је континуирано пратити квалитет и здравствену исправност меда у Републици Српској и предузимати ефикасне мјере за спречавање фалсификовања меда и обмањивања потрошача давањем нетачних информација о квалитету меда.

Кључне ријечи: мед, квалитет, фалсификовање, активност дијастазе, ХМФ

Lecture by invitation

HONEY QUALITY IN REPUBLIC OF SRPSKA AND COMPLIANCE WITH PRESCRIBED REQUIREMENTS

Biljana Pećanac^{1*}, Milijana Golić², Jelena Aničić³,

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

²Msc. Milijana Golić, BSc.Food Technology Engineer, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka;

³Jelena Aničić, graduated chemist, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka;

*biljana.pecanac@virs-vb.com

Abstract

Honey is an indispensable food in a healthy human diet that has been used since ancient times due to its nutritional value and medicinal properties. By definition, honey is a product produced by bees and to which nothing should be added or subtracted in order to retain its characteristic properties. No other food should be placed on the market called “honey” because it deceives the end consumer. Unfortunately, the market is increasingly present with honey not only of poorer quality, but also honey that is suspected to be adulteration. The product declared as “honey” is visually similar to honey, but does not meet the quality requirements for honey, especially in terms of HMF content, sucrose and diastase activity.

The aim of this research is to determine the quality of honey in the Republic of Srpska submitted by producers and officials performing inspections in the Republic of Srpska, and to determine compliance with the requirements of the *Ordinance on the quality of bee products* (SG RS 14/16).

In the period from August 2020 to March 2022, tests of one or more quality parameters were conducted in 232 honey samples, of which: 219 analysis of HMF content, 163 diastase, 126 sucrose, 110 reducing sugars, 57 water, 41 acidity, 37 electric conductivity, 36 ash and 36 water-insoluble matter.

The following average content values were determined: HMF 86.2 ± 308.27 mg/kg, sucrose $3.29 \pm 2.970\%$, reducing sugars $72.28 \pm 4.890\%$, ash $0.24 \pm 0.242\%$, acidity $22.66 \pm 11.258\%$, electrical conductivity 0.48 ± 0.053 mS/cm, water $18.35 \pm 1.275\%$, diastase 20.15 ± 14.81 DN, and for substances insoluble in water $0.02 \pm 0.02\%$. Based on the results obtained by testing individual parameters of honey quality, non-compliance with regulatory requirements was determined for all quality parameters, except for the content of substances insoluble in water. The highest number of non-compliance was found for HMF (21%), diastase (17%) and sucrose (10%).

In order to protect the health of consumers, it is important to continuously monitor the quality and health of honey in the Republic of Srpska and take effective measures to prevent adulteration of honey and deceive consumers by providing inaccurate information about the quality of honey.

Key words: honey, quality, adulteration, diastase activity, HMF

ХЕМИЈСКИ КОНТАМИНАНТИ У РИБИ И ШКОЉКАМА СА ТРЖИШТА СРБИЈЕ

Николина Новаков^{1*}, Бранкица Карталовић², Жељко Михаљев²,
Душан Лазић², Бранислава Белић¹, Бобан Ђурић³, Марко
Цинцовић¹, Милош Пелић², Драгана Љубојевић Пелић²

¹Др Николина Новаков, ванредни професор, Пољопривредни факултет
Нови Сад, Србија

¹Др Бранислава Белић, редовни професор, Пољопривредни факултет Нови Сад, Србија

¹Др Марко Цинцовић, ванредни професор, Пољопривредни факултет Нови Сад, Србија

²Др Бранкица Карталовић, научни сарадник, Научни Институт за ветеринарство
Нови Сад, Србија

²Др, Жељко Михаљев, виши научни сарадник, Научни Институт за
ветеринарство Нови Сад, Србија

²Мсc Душан Лазић, истраживач приправник, Научни институт за ветеринарство
Нови Сад, Србија

²Др Милош Пелић, научни сарадник, Научни Институт за ветеринарство
Нови Сад, Србија

²Др Драгана Љубојевић Пелић, виши научни сарадник, Научни Институт за
ветеринарство Нови Сад, Србија

³Др вет мед спец, Бобан Ђурић, Управа за ветерину, Београд, Србија

*e-mail контакт особе: milosevicnina@gmail.com

Кратак садржај

Рибље месо представља једну од најкомплетнијих и најздравијих намирница које се користе у исхрани људи. На тржишту Србије поред слатководних риба, присутне су и морске рибе, најчешће ослић, туна, сардина, орада, бранцин и др. Србија као континентална земља нема производњу шкољки већ само увоз из других земаља. Дагње, најчешће медитеранске (*Mutilus galloprovincialis*) су најважније и најчешће конзумиране шкољке. На тржишту се риба и шкољке могу наћи као свеже и замрзнуте. Приликом стављања у промет рибе и шкољки треба обратити пажњу на присуство и количину хемијских контаминаната, имајући у виду да ова група токсичних једињења уколико се налази у вредностима изнад дозвољених може изазвати значајне здравствене проблеме код крајњих конзумента, односно људи. Од хемијских контаминаната треба водити рачуна о следећим: органохлорни пестициди (алдрин и диелдрин; (dichlorodiphenyltrichloroethane) DDT и деривати, ендрин, линдан и

ендосулфан (сума алфа и бета изомера и ендосулфан сулфата); тешки метали и металоиди (олово, кадмијум, жива, арсен, гвожђе, бакар и цинк); полициклични ароматични угљоводоници (Polycyclic aromatic hydrocarbons- ПАУ), од којих се прате benzo(a)pyrene и **сума** benzo(a)pyrene, benz(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene и chrysene; полихлоровани бифенили (polychlorinated biphenyl -PCB), односно сума PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 и PCB180 и диоксини (WHO-PCDD/F-TEQ), те диоксинима слични PCB (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ). Због чињенице да готово не постоји храна која не садржи штетне супстанце, на државном нивоу као и нижим нивоима нужно је непрекидно вршити идентификацију и анализу опасности као и процену ризика уз одређивање максимално допуштене концентрације која се сме наћи у храни.

Кључне ријечи: риба, дагње, хемијски контаминанти, аквакултура

CHEMICAL CONTAMINANTS IN FISH AND SHELLFISH FROM THE SERBIAN MARKET

Nikolina Novakov^{1*}, Brankica Kartalović², Željko Mihaljev², Dušan Lazić², Branislava Belić¹, Boban Đurić³, Marko Cincović¹, Miloš Pelić², Dragana Ljubojević Pelić²

¹PhD, Nikolina Novakov, associate professor, Faculty of Agriculture Novi Sad, Serbia

¹PhD, Branislava Belić, full professor, Faculty of Agriculture Novi Sad, Serbia

¹PhD, Marko Cincovic, associate professor, Faculty of Agriculture Novi Sad, Serbia

²PhD, Brankica Kartalović, research associate, Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia

²PhD, Željko Mihaljev, senior research associate, Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia

²MSc, Dušan Lazić, junior researcher, Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia

²PhD, Miloš Pelić, research associate, Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia

²PhD, Dragana Ljubojević Pelić, senior research associate, Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia

³Dr vet med spec, Boban Đurić, Veterinary directorate, Belgrade, Serbia

*contact person e-mail: milosevicnina@gmail.com

Abstract

Fish meat is one of the most complete and healthiest foods used in human nutrition. In addition to freshwater fish, there are also marine fish on the Serbian market, most often hake, tuna, sardines, sea bream, sea bass and others. Serbia, as a continental country, does not produce shellfish, but only imports from other countries. Mussels, most often Mediterranean (*Mytilus galloprovincialis*) are the most important and most frequently consumed shells. Fish and shellfish can be found on the market as fresh and frozen. When placing these products on the market, one should pay attention to the presence and amount of chemical contaminants, bearing in mind that this group of toxic compounds, if they are above the permitted values, can cause significant health problems for its consumers. Of the chemical contaminants, the following should be considered: organochlorine pesticides (aldrin and dieldrin; (dichlorodiphenyltrichloroethane) DDT and derivatives, endrin, lindane and endosulfan (sum of alpha and beta isomers and endosulfan sulfate); heavy metals and metalloids, lead, cadmium, mercury, arsenic, iron, copper and zinc), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), of which benzo (a) pyrene and sum of benzo (a) pyrene, benz (a) anthracene,

benzo (b) fluoranthene and chrysene are monitored; polychlorinated biphenyls (PCBs), ie the sum of PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 and PCB180 and dioxins (WHO-PCDD / F-TEQ), and dioxin-like PCBs (WHO-PCDD / F-PCB-TEQ). Due to the fact that there are almost no foods that do not contain harmful substances, at the national and other levels is necessary to continuously identify and analyze hazards and risk assessment with determining the maximum allowable concentration that can be found in food.

Key words: fish, mussels, chemical contaminants, aquaculture

Предавање по позиву

ФИТОБИОТИЦИ – ПРИРОДНИ СТИМУЛАТОРИ РАСТА У ХРАНИ ЗА БРОЈЛЕРЕ

Радмила Марковић^{1*}, Драган Шефер², Дејан Перић³, Светлана
Грдовић⁴, Стамен Радуловић⁵, Кристина Шевић Савић⁶

¹Проф. др Радмила Марковић, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

²Проф. др Драган Шефер, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

³ДВМ Дејан Перић, асистент, 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

⁵Доц. др Стамен Радуловић, доцент, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

⁶Др Кристина Шевић Савић, Инспекција, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Бања Лука, Република Српска

*e-mail контакт особе: radmilam@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Фитогени додаци храни за животиње (фитобиотици) се дефинишу као једињења биљног порекла која се користе у исхрани животиња са циљем унапређења њихове продуктивности путем побољшања производних резултата животиња, својстава хране, као и квалитета намирница анималног порекла.

Позитиван ефекат фитогених адитива (есенцијалних уља) у храни за животиње и њихових компоненти на производне резултате и здравље животиња је последица бројних својстава, од којих су најзначајнија њихова антиинфламаторна и антиоксидативна дејства, побољшање конзумације, стимулисање лучења ензима, повећање мотилитета желуца и црева, стимулација ендокриног и имуног система, анти-микробно, антивирусно и кокцидиостатско деловање.

Да би се испитао утицај исхране бројлера оброцима са додатим различитим фитогеним адитивима на здравствено стање, производне резултате, сензорне особине меса, као и оправданост кориштења фитогених адитива у исхрани бројлера организован је оглед на укупно

240 бројлера провенијенције Cobb 500, подељених у 4 групе. Храњени су стандардним смешама по препоруци произвођача, с тим што су се групе једино разликовале у томе што су огледне групе (О-I – О-IV) у смеши за исхрану имале додате различите комерцијалне фитогене адитиве а контролна група (К) без фитогеног адитива.

Производни резултати (већи прирас, мања конзумација, боља конверзија) бројлера огледних група су били значајно бољи у односу на контролну групу бројлера у свим фазама тога.

У односу на бројлере посматраних огледних група код бројлера контролне групе утврђен је већи просечан број бактерија *E. coli* и *Enterococcus* spp., а мањи број бактерија млечне киселине у испитиваним деловима дигестивног тракта. Посматране огледне групе су у свим испитиваним сегментима црева имале већу висину и ширину цревних ресица, а мању дубину крипти у односу на бројлере контролне групе, чиме је остварен већи ресорптивни капацитет цревне слузнице.

При сензорној анализи просечна оцена укупне прихватљивости меса груди О-I групе бројлера била је статистички значајно већа у односу на друге групе, а месо батака са карабатаком О-III групе бројлера у односу на О-I групу.

Кључне речи: фитобиотици, бројлери, исхрана, производни резултати

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143).

Lecture by invitation

PHYTOBIOTICS - NATURAL GROWTH STIMULATORS IN BROILER FEED

Radmila Marković^{1*}, Dragan Šefer², Dejan Perić³, Svetlana Grdović⁴,
Stamen Radulović⁵, Kristina Šević Savić⁶

¹Prof. dr Radmila Marković, full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Prof. dr Dragan Šefer, full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³DVM Dejan Perić, teaching assistant, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁴Prof. dr Svetlana Grdović, full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Doc. dr Stamen Radulović, assistant professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Kristina Šević Savić, Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Banja Luka, Republic of Srpska

*contact person e-mail: radmilam@vet.bg.ac.rs

Abstract

Phytogenic feed additives (phytobiotics) are defined as compounds of plant origin used in animal nutrition with the aim of improving their productivity by improving the production results of animals, feed properties, as well as the quality of food of animal origin.

The positive effect of phytogenic additives (essential oils) in animal feed and their components on production results and animal health is due to numerous properties, the most important of which are their anti-inflammatory and antioxidant effects, improving consumption, stimulating enzyme secretion, increasing gastric and intestinal motility, stimulation endocrine and immune systems, antimicrobial, antiviral and coccidiostatic action.

In order to examine the impact of broiler diet with various phytogenic additives on health, production results, sensory properties of meat, as well as the justification of using phytogenic additives in broiler diet, a total of 240 broilers of Cobb 500 provenance were organized, divided

into 4 groups. They were fed standard mixtures recommended by the manufacturer, with the only difference being that the experimental groups (O-I - O-IV) had different commercial phytogenic additives added to the feed mixture and the control group (K) without phytogenic additives.

The production results (higher increment, lower consumption, better conversion) of broilers of the experimental groups were significantly better compared to the control group of broilers in all phases of fattening.

Compared to the broilers of the observed experimental groups, the broilers of the control group had a higher average number of *E.coli* and *Enterococcus* spp., and a lower number of lactic acid bacteria in the examined parts of the digestive tract. The observed experimental groups had a higher height and width of intestinal villi in all examined segments of the intestine, and a smaller depth of crypts in relation to the broilers of the control group, which achieved a higher resorptive capacity of the intestinal mucosa.

In the sensory analysis, the average assessment of the total acceptability of breast meat O-I group was statistically significantly higher compared to other groups, and drumstick with thigh of O-III broiler group compared to O-I group.

Key words: phytobiotics, broilers, nutrition, production results

Acknowledgments: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143).

ЖИВА У ХРАНИ ЗА РИБЕ КАО ПОТЕНЦИЈАЛНА ОПАСНОСТ ПО ЗДРАВЉЕ ЖИВОТИЊА И БЕЗБЈЕДНОСТ ХРАНЕ

Биљана Пећанац^{1*}, Радован Јефтенић², Драгана Рујевић³

¹Др Биљана Пећанац, дипл. инж. прехранбене технологије, Јавна установа
Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

²Радован Јефтенић, професор хемије, Јавна установа Ветеринарски институт
Републике Српске „Др Васо
Бутозан“ Бања Лука;

³Мр Драгана Рујевић, дипл. инж. пољопривреде, Јавна установа Ветеринарски
институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;
biljana.pecanac@virs-vb.com

Кратак садржај

Храна за животиње контаминирана тешким металима представља опасност по здравље животиња и безбједност хране. Жива је један од загађивача хране за животиње који је природно присутан у животној средини, а може се појавити као елементарна, неорганска и органска жива (метил жива) са различитим токсиколошким својствима. Апсорпција, дистрибуција, метаболизам и излучивање живе у великој мјери зависе од њеног хемијског облика. Неорганска жива се апсорбује у ограниченој мјери (10-30%), док се органска жива у облику метил живе апсорбује у великој мери (обично 80%) након оралног излагања.

У случају анализе хране за животиње, испитивање количине живе подразумијева збир сва три облика живе (или «укупне живе») у узорку, без обзира на хемијски облик у коме се она налази.

Циљ овог истраживања је утврђивање количине живе у узорцима хране за рибе које достављају произвођачи хране за животиње као и службена лица која обављају инспекцијски надзор у Републици Српској, те утврђивање усклађености са захтјевима *Правилника о нежељеним састојцима у храни за животиње (СГ БиХ)*.

У периоду од августа 2014. до маја 2022. године анализирано је укупно 140 узорака хране за рибе. Количина живе је одређена акредитованом методом директног спаљивања на живином анализатору АМА 254.

Иако је жива квантификована у свим узорцима хране за рибе, количине су биле испод максимално дозвољене. У посматраном периоду,

највеће просјечне вриједности живе утврђене су током 2022. године ($0,055 \pm 0,0161$ mg/kg) и 2021. године ($0,035 \pm 0,0318$ mg/kg), а забиљежене су и највеће минималне и максималне количине у узорцима тестираним 2021. ($0,099$ mg/kg) и 2022. године ($0,075$ mg/kg).

На основу резултата добијених испитивањем живе у храни за рибе, утврђена је усклађеност са захтјевима прописа, што је значајно са аспекта потенцијалне опасности по здравље животиња и безбједност хране. Међутим, будући да је у посматраном периоду утврђен пораст количине живе у последње двије године, неопходно је у наредном периоду спровести свеобухватнију контролу како би се добили поузданији подаци о степену контаминације хране за рибе.

Кључне ријечи: жива, храна за рибе, здравље животиња, безбједност хране

MERCURY IN FISH FOOD AS A POTENTIAL HAZARD FOR ANIMAL HEALTH AND FOOD SAFETY

Biljana Pećanac^{1*}, Radovan Jeftenić², Dragana Rujević³

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

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

²Msc.Dragana Rujević, BSc Agricultural Engineer, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka
*biljana.pecanac@virs-vb.com

Abstract

Animal feed contaminated with heavy metals poses a danger to animal health and food safety. Mercury is one of the contaminants of animal feed that is naturally present in the environment, and can occur as elemental, inorganic and organic mercury (methyl mercury) with various toxicological properties. Absorption, distribution, metabolism and excretion of mercury largely depend on its chemical form. Inorganic mercury is absorbed to a limited extent (10-30%), while organic mercury in the form of methylmercury is absorbed to a large extent (usually 80%) after oral exposure.

In the case of feed analysis, the examination of the amount of mercury involves the sum of all three forms of mercury (or “total mercury”) in the sample, regardless of the chemical form in which it is found.

The aim of this research is to determine the amount of mercury in fish feed samples submitted by feed manufacturers and sampled for official control in the Republic of Srpska, and to determine compliance with the requirements of the *Ordinance on undesirable substances in animal feed (SG BiH)*.

In the period from July 2014 to April 2022, a total of 140 fish food samples were analyzed. The amount of mercury was determined by the accredited method of direct burning on the mercury analyzer AMA 254. The determined quantities of mercury were below the maximum allowed.

Although mercury was quantified in all fish feed samples, the quantities were below the maximum allowed. In the observed period, the highest

average values of mercury were determined during 2022 (0.051 ± 0.0161 mg/kg) and 2021 (0.035 ± 0.0318 mg/kg), and the highest minimum and maximum amounts were recorded in samples tested in 2021 (0.099 mg/kg) and 2022 (0.075 mg/kg).

Based on the results obtained by testing mercury in fish feed, compliance with regulatory requirements was determined, which is important from the aspect of potential danger to animal health and food safety. However, since the increase in the amount of mercury in the last two years has been determined in the observed period, it is necessary to conduct a more comprehensive control in the next period in order to obtain more reliable data on the degree of contamination of fish food.

Key words: mercury, fish feed, animal health, food safety.

АРСЕН У МЕСУ, ПРОИЗВОДИМА ОД МЕСА И МАШИНСКИ ОТКОШТЕНОМ МЕСУ

Биљана Пећанац^{1*}, Јелена Аничих², Милијана Голић³, Радован
Јефтенић⁴

¹Др Биљана Пећанац, дипл. инж. прехранбене технологије, Јавна установа
Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

²Јелена Аничих, дипл. хемичар, Јавна установа Ветеринарски институт
Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

³Ма Милијана Голић дипл. инж. Прехранбене технологије, Јавна установа
Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

⁴Радован Јефтенић, професор хемије, Јавна установа Ветеринарски институт
Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука;

*biljana.pecanac@virs-vb.com

Кратак садржај

Арсен је металоид који у хемијским реакцијама исказује метална и не-метална својства. Арсен везан за органска једињења (As^{5+}) и елементарни арсен нису токсични за разлику од неорганског тровалентног арсена (As^{3+}). Претходна истраживања су показала да неорганска једињења арсена могу бити повезани с низом малигних болести. Неоргански арсен се углавном налази у месу, млијечним производима и житарицама, а органски арсен (арсенобетаин) у морским плодовима, воћу и поврћу.

У овом раду спроведено је истраживање с циљем утврђивања количине арсена као једног од контаминаната хране у узорцима меса, производа и механички откоштеног меса (МОМ) достављени у оквиру инспекцијског надзора у Републици Српској и утврђивања усклађености са захтјевима *Правилника о максимално дозвољеним количинама за одређене контаминанте у храни*.

У периоду од октобра 2015. до априла 2022. године анализирано је 378 узорака свињетине, 647 говедине, 60 меса живине, 72 производа и 106 МОМ-а. Количина укупног арсена одређена је методом хидридне генерације атомске апсорционе спектрометрије након сувог спаљивања према *BAS EN 14546*.

Од свих испитиваних узорака, највећи удио узорака (73%) у којима арсен није квантификован ($< LOQ$) забиљежен је у МОМ-у, а најмањи у свињетини (50%).

Највећа просјечна вриједност количине арсена утврђена је у производима од меса ($0,023 \pm 0,0457$ mg/kg), а најмања у месу перади ($0,012 \pm 0,0076$ mg/kg) и МОМ-у ($0,012 \pm 0,0054$ mg/kg).

Највише арсена је утврђено у производима од меса од 0,205 mg/kg (кобасица). Када је ријеч о количини арсена у месу, највећа количина арсена од 0,084 mg/kg забиљежена је у говедини, док је у МОМ-у утврђено највише 0,027 mg/kg арсена.

На основу резултата испитивања арсена утврђена је усклађеност са захтјевима прописа.

С обзиром на то да је највећа просјечна вриједност количине арсена забиљежена у производима од меса, оправдано је појачано и континуирано праћење количине арсена у истима како би се добили поузданији подаци о степену и извору контаминације хране у циљу заштите здравља људи.

Кључне ријечи: арсен, контаминант, здравље људи

ARSENIC IN MEAT, MEAT PRODUCTS AND MECHANICALLY SEPARATED MEAT

Biljana Pećanac^{1*}, Jelena Aničić², Milijana Golić³, Radovan Jeftenić⁴

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

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

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

⁴Radovan Jeftenić, professor of chemistry, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka;
*biljana.pecanac@virs-vb.com

Abstract

Arsenic is a metalloid that exhibits metallic and non-metallic properties in chemical reactions. Arsenic bound to organic compounds (As^{5+}) and elemental arsenic are not toxic unlike inorganic trivalent arsenic (As^{3+}). Previous research has shown that inorganic arsenic compounds can be associated with a number of malignancies. Inorganic arsenic is mainly found in meat, dairy products and cereals, and organic arsenic (arsenobetaine) in seafood, fruits and vegetables.

In this paper, a research was conducted with the aim of determining the amount of arsenic as one of the food contaminants in samples of meat, products and mechanically separated meat (MSM) submitted within the inspection in Republika of Srpska and determining compliance with the *Ordinance on maximum permitted quantities. for certain food contaminants*.

In the period from October 2015 to April 2022, 378 samples of pork, 647 beef, 60 poultry meat, 72 products and 106 MSM were analyzed. The amount of total arsenic was determined by the method of hydride generation of atomic absorption spectrometry after dry combustion according to *BAS EN 14546*.

Of all the samples tested, the highest proportion of samples (73%) in which arsenic was not quantified ($<\text{LOQ}$) was recorded in MSM, and the lowest in pork (50%).

The highest average value of arsenic was determined in meat products (0.023 ± 0.0457 mg/kg), and the lowest in poultry meat (0.012 ± 0.0076 mg/kg) and MSM (0.012 ± 0.0054 mg/kg).

Most arsenic was found in meat products of 0.205 mg/kg (sausage). When it comes to the amount of arsenic in meat, the highest amount of arsenic of 0.084 mg/kg was recorded in beef, while the MSM found a maximum of 0.027 mg/kg of arsenic.

Based on the results of arsenic testing, compliance with regulatory requirements was determined. Given that the highest average value of arsenic was recorded in meat products, it is justified to intensify and continuous monitoring of the amount of arsenic in them in order to obtain more reliable data on the degree and source of food contamination in order to protect human health.

Key words: arsenic, contaminant, human health

APATOGENE BAKTERIJE IZOLOVANE IZ HRANE ŽIVOTINJSKOG PORIJEKLA I NJIHOVA OSJETLJIVOST NA ANTIBAKTERIJSKE LIJEKOVE

Vesna Kalaba, Tanja Zenić

Dr sci Vesna Kalaba, docent, JU Veterinarski institut Republike Srpske „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka

Tanja Zenić, spec vet med, JU Veterinarski institut Republike Srpske „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka

Kratki sadržaj

Rezistencija bakterija na antimikrobne supstance (antibiotike i hemoterapeutike) jedan je od najznačajnijih problema u veterinarskom javnom zdravstvu. Pored patogenih bakterija, ta rezistencija opterećuje i nepatogene bakterije koje prenose gene rezistencije kroz prehrambeni lanac. Koagulaza-negativni stafilokoki (KNS) su prepoznati kao tehnološki i zdravstveno važni mikroorganizmi u proizvodnji hrane animalnog porijekla, ali zdravstveni rizici se mogu očekivati pri nalazu sojeva koji prenose antimikrobnu rezistenciju. U Republici Srpskoj nema zvaničnih podataka prevalencije rezistentnih KNS u hrani životinjskog porijekla.

Cilj ovog rada je bio da se ispita osjetljivost KNS izolovanih iz hrane životinjskog porijekla na odabrane antimikrobne supstance.

Otpornost prema imipenemu (IMI) i cefuroksimu (CXM) ispoljili su svi izolati (100%), dok je 90% izolata bilo otporno na cefazolin (KZ) i sulfametoksazol (SMX), na penicilinu (P), nalidiksinsku kiselinu (NA) i linkomicin (LY) 80%, a na ampicillin (AMP) 70%.

Svi izolati su bili multiplerezistentni na pet i više antimikrobnih sredstava.

Ključne riječi: antimikrobna rezistencija, multiplerezistentni, geni rezistencije

APATHOGENIC BACTERIA ISOLATED FROM FOODS OF ANIMAL ORIGIN AND THEIR SENSITIVITY TO ANTIBACTERIAL SUBSTANCE

Vesna Kalaba, Tanja Zenić

Dr sci Vesna Kalaba, docent, PI Veterinary Institute of Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka

Tanja Zenić, spec vet med, PI Veterinary Institute of Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka

Abstract

Bacterial resistance to antimicrobial substances (antibiotics and chemotherapeutics) is one of the most significant problems in veterinary public health. In addition to pathogenic bacteria, this resistance also burdens non-pathogenic bacteria and they also transmit resistance genes through the food chain. Coagulase-negative staphylococci (CNS) have been identified as technologically and health-relevant microorganisms in the production of food of animal origin, but health risks can be expected when finding strains that transmit antimicrobial resistance. In the Republic of Srpska, there are no official data on the prevalence of resistant CNS in food of animal origin.

The aim of this study was to examine the susceptibility of CNS isolates from food of animal origin to selected antimicrobial substances.

The percent of resistance among antibiotics were 100% to to imipenem (IMI) and cefuroxime (CXM) by all isolates, followed 90% of isolates were resistant to cefazolin (KZ) and sulfamethoxazole (SMX). Resistance to penicillin (P), nalidixic acid (NA) and lincomycin (LY) were 80% and to ampicillin (AMP) 70%.

All isolates were multi-resistant to five or more antimicrobial agents.

Key words: antimicrobial resistance, multiple resistance, resistance genes

УПОРЕДНА АНАЛИЗА ОДАБРАНИХ ПАРАМЕТАРА КВАЛИТЕТА КУЛЕНА НА ТРЖИШТУ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ

Емсад Керан¹, Хава Махмутовић², Бранислав Балтић^{3*}, Мехо Башић⁴, Александра Тасић⁵, Биљана Пећанац⁶, Драго Недић⁷

¹Мр дипл. инг., АН-Рек, Витез, Босна и Херцеговина

²Др доцент, Универзитет у Тузли, Тузла, Босна и Херцеговина

³Др научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд, Србија

⁴Др редовни професор, Универзитет у Тузли, Тузла, Босна и Херцеговина

⁵Др научни сарадник, Институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

⁶Др научни сарадник, Ветеринарски институт „Васо Бутозан“, Београд, Србија

⁷Др редовни професор, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

*branislav.baltic@inmes.rs

Кратак садржај

Кулен је један од најквалитетнијих производа од меса који се сврстава у групу ферментисаних кобасица. Традиционално се производи у домаћинствима као занатски производ, а производи се и у индустријским условима. За израду кулена користи се квалитетно свињско месо (бут, плећка) и чврсто масно ткиво (леђна сланина). Циљ овога рада био је упоредна анализа одабраних параметара квалитета индустријски произведеног кулена различитих произвођача на тржишту Босне и Херцеговине. Поређени су параметри квалитета три кулена која су произведена у БиХ, један произведен у Србији и један у Црној Гори. Просечан садржај воде у кулену био је од 20,55% до 35,09%, масти 33,30-46,89%, протеина 20,63-31,43% и пепела 6,07-6,37%. У већини случајева поређења утврђена је статистички значајна разлика између појединих хемијских параметара квалитета узорака испитиваних кулена. Просечне рН вредности кулена биле су од 5,43 до 5,53, а вредности активности воде од 0,844 до 0,890. Утврђене су статистички значајне разлике између просечних рН вредности, односно просечних вредности активности воде испитивних узорака кулена пет различитих произвођача са тржишта БиХ.

Укупна просечна сензорна оцена узорка кулена са подручја БиХ (максимално 20 поена) била је од 12,63 до 16,65, изражена као збир просечних оцена за спољни изглед (мах 1 поен), изглед пресека (мах 2 поена) а мирис, укус, арома, конзистенција и структура (мах по

3 поена свака особина). На основу добијених података може да се закључи да је квалитет кулена на тржишту БиХ веома варијабилан.

Кључне речи: хемијски састав, рН, активност воде, сензорна анализа

Захвалница: Ову студију подржало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143).

COMPARATIVE ANALYSIS OF SELECTED KULEN QUALITY PARAMETERS ON THE MARKET OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

Emsad Keran¹, Hava Mahmutović², Branislav Baltić^{3*}, Meho Bašić⁴, Aleksandra Tasić⁵, Biljana Pećanac⁶, Drago Nedić⁷

¹Mr B.Sc. ing., AN-Pek, Vitez, Bosnia and Herzegovina

²Dr Assistant Professor, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

³Dr Research Associate, Institute of Hygiene and Meat Technology, Belgrade, Serbia

⁴Dr Full Professor, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

⁵Dr Research Associate, Veterinary Institute of Serbia, Belgrade, Serbia

⁶Dr Research Associate, Vaso Butozan Veterinary Institute, Belgrade, Serbia

⁷Dr Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*branislav.baltic@inmes.rs

Abstract

Kulen is one of the highest quality meat products that belong to the group of fermented sausages. It is traditionally produced in households as a handicraft product, and it is also produced in industrial conditions. Quality pork (thigh, shoulder) and firm fatty tissue (back bacon) are used to make kulen. The aim of this study was a comparative analysis of selected quality parameters of industrially produced kulen from different manufacturers in the market of Bosnia and Herzegovina. The quality parameters of three kulen produced in BiH, one produced in Serbia and one in Montenegro were compared. The average water content in kulen was from 20.55% to 35.09%, fats 33.30-46.89%, proteins 20.63-31.43% and ash 6.07-6.37%. In most cases of comparison, significant difference was found between individual chemical parameters of the quality of samples of tested kulen. The average pH values of kulen were from 5.43 to 5.53, and the values of water activity from 0.844 to 0.890. Significant differences were found between the average pH values, ie the average values of water activity of the test samples of kulen from five different producers from the BiH market.

The total average sensory score of the sample of kulen from BiH (maximum 20 points) was from 12.63 to 16.65, expressed as the sum of average scores for external appearance (max 1 point), cross-sectional appearance (max 2 points) and smell, taste, aroma, consistency and

structure (max. 3 points each feature). Based on the obtained data, it can be concluded that the quality of kulen on the BiH market is very variable.

Key words: chemical composition, pH, water activity, sensory analysis

Acknowledgments: This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143).

УТИЦАЈ ИЗВОРА УЉА У ИСХРАНИ КОКА НОСИЉА НА ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ

Хава Махмутовић¹, Емир Мемич², Мехо Башић^{3*}, Александра Тасић⁴,
Антонија Рајчић⁵, Радмила Митровић⁶, Бранислав М. Балтић⁷

¹Др Хава Махмутовић, доцент, Технолошки факултет, Универзитет у Тузли,
Тузла, Босна и Херцеговина

²Мр Емир Мемич, дипл. инг., Landgold д.о.о., Грачаница, Босна и Херцеговина

³Др Мехо Башић, редовни професор, Универзитет у Тузли, Тузла, Босна и Херцеговина

⁴Др Александра Тасић, научни сарадник, Научни институт за ветеринарство,
Београд, Србија

⁵ДВМ Антонија Рајчић, истраживач сарадник, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁶Др Радмила Митровић, научни сарадник, Институт за хигијену и технологију
меса, Београд, Србија

⁷Др Бранислав М. Балтић, научни сарадник, Институт за хигијену и технологију
меса, Београд, Србија

* mehobasic1961@gmail.com

Кратак садржај

Исхрана кока носиља има значајну улогу за њихово здравствено и кондиционално стање, као и за производне резултате. Задовољавајући производни резултати могу да се остваре употребом нутријената који осигуравају енергетске потребе, потребе у протеинима (аминокиселине), витаминима и минералима. Основна сировина у исхрани кока носиља је најчешће кукуруз (преко 50%), сојина и сунцокретова сачма, сточна креда, сточни квасац и премикс (витамини, аминокиселине, макро и микроелементи). Циљ овог рада био је да се испита утицај сојиног уља (1,5% К0 група) и замене сојиног уља и дела кукуруза ланеним уљем (К1 1,5%, К2 3% и К3 4,5%) на производне резултате кока носиља хибрида Isa Brown (просечна маса на почетку и крају огледа, просечан прираст, потрошња хране, просечан дневни број и проценат снешених јаја и просечна маса јаја). Оглед је трајао 70 дана (од 155. до 220. дана старости). Просечна маса кока носиља на почетку огледа била је уједначена, а на крају огледа била је већа код К3 групе у односу на остале испитиване групе. Просечан прираст био је од 88,50 г (К0) до 114 г (К3 група). Утрошак хране био је 120,15 г код К0 групе и 115,38 г код К2 групе. Просечан дневни број снешених јаја био је од 37,27 (К0 група) до 38,83 (К2 група),

а изражено у процентима био је од 93,11% (K0 група) до 97,19 (K2 група). Између просечног дневног броја снешених јаја и просечног броја јаја изражених у процентима утврђене су статистички значајне разлике ($p < 0,01$) између поређених група. Просечна маса јаја била је од 58,13 г (K1 група) до 60,34 (K3 група). Утврђене су статистички значајне разлике ($p < 0,01$) између поређених просечних маса јаја кока носиља поређених група. Добијени резултати указују на чињеницу да избор уља у исхрани кока носиља утиче на производне резултате.

Кључне речи: ланено уље, сунцокретоно уље, прираст, број снешених јаја

Захвалница: Ову студију подржало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, у складу са одредбама Уговора о финансирању истраживања 2021. године (бр. 451-03-68/2022-14/200143).

INFLUENCE OF OIL SOURCES IN THE NUTRITION OF LAYING HENS ON PRODUCTION RESULTS

Hava Mahmutović¹, Emir Memić², Meho Bašić^{3*}, Aleksandra Tasić⁴,
Antonija Rajčić⁵, Radmila Mitrović⁶, Branislav M. Baltić⁷

¹Dr Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

²Mr B.Sc. ing., Landgold d.o.o., Gračanica, Bosnia and Herzegovina

³Dr Full Professor, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

⁴Dr Research Associate, Scientific Institute of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

⁵DVM Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Research Associate, Institute of Hygiene and Meat Technology, Belgrade, Serbia

⁷Dr Research Associate, Institute of Hygiene and Meat Technology, Belgrade, Serbia
*mehobasic1961@gmail.com

Abstract

The diet of laying hens plays a significant role in their health and fitness, as well as in their production results. Satisfactory production results can be achieved by using nutrients that provide energy needs, protein needs (amino acids), vitamins and minerals. The basic raw materials in the diet of laying hens are most often corn (over 50%), soybean and sunflower meal, fodder chalk, fodder yeast and premix (vitamins, amino acids, macro and microelements). The aim of this study was to examine the impact of soybean oil (1.5% K0 groups) and the replacement of soybean oil and corn with flaxseed oil (K1 1.5%, K2 3% and K3 4.5%) on the production results of laying hens hybrid Isa Brown (average weight at the beginning and end of the experiment, average growth, food consumption, average daily number and percentage of eggs laid and average egg weight). The experiment lasted 70 days (from 155 to 220 days of age). The average weight of laying hens at the beginning of the experiment was uniform, and at the end of the experiment it was higher in the K3 group compared to the other examined groups. The average increase was from 88.50 g (K0) to 114 g (K3 group). Food consumption was 120.15 g in the K0 group and 115.38 g in the K2 group. The average daily number of laid eggs ranged from 37.27 (K0 group) to 38.83 (K2 group), and expressed as a percentage ranged from 93.11% (K0 group) to 97.19 (K2 group). Significant differences ($p < 0.01$)

between the compared groups were found between the average daily number of laid eggs and the average number of eggs expressed as a percentage. The average egg weight was from 58.13 g (K1 group) to 60.34 (K3 group). Significant differences ($p < 0.01$) were found between the compared average weights of laying hen eggs of the compared groups. The obtained results indicate the fact that the choice of oil in the diet of laying hens affects the production results.

Key words: linseed oil, sunflower oil, gain, number of laid eggs

Acknowledgments: This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contact number 451-03-68/2022-14/200143).

Предавање по позиву

УТИЦАЈ ДУЖИНЕ СКЛАДИШТЕЊА ХЛАЂЕЊЕМ НА ФИЗИЧКЕ И СЕНЗОРНЕ ОСОБИНЕ ВАКУУМИРАНОГ МЕСА ГРУДИ БРОЈЛЕРА

Бранислав М. Балтић^{1*}, Јелена Јањић², Борис Мрдовић³, Ивана
Бранковић Лазић⁴, Марија Старчевић⁵, Милица Лаудановић⁶,
Весна Ђорђевић⁷

¹Др Бранислав М. Балтић, научни сарадник, Институт за хигијену и технологију
меса, Београд, Србија

²Др Јелена Јањић, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

³Др Борис Мрдовић, истраживач сарадник, Институт за хигијену и технологију
меса, Београд, Србија

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

⁵Др Марија Старчевић, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске
медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁶Др Милица Лаудановић, научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁷Др Весна Ђорђевић, научни саветник, Институт за хигијену и технологију меса,
Београд, Србија

*banebaltic@gmail.com

Кратак садржај

Омекшавање меса користи се у кулинарској обради и преради меса која представља завршни део технологије меса. На овај начин омогућава се лакша сварљивост меса у дигестивном траку људи. Омекшавање меса је посебно значајно и због чињенице да је у свету у сталном порасту број становника старијих од 60 година, са лошим статусом зуба и различитим болестима уста. За ову популацију храну треба модификовати како би се омогућило искориштавање њене нутритивне вредности (макро и микроелемената). Поступци омекшавања меса могу да се поделе на физичке и хемијске. Од хемијских поступака најстарији је сасвим сигурно ензимско омекшавање ендоензимима меса које је човек упознао емпиријски још у време док је био ловац. Постмортално ендоензими имају значајну улогу у омекшавању меса,

односно његовом зрењу. У овај процес укључени су протеолитички ензими (калпаини, протеазе, катепсини) који утичу на деградацију миофибрила и цитоскелета протеина. Калпаини су цистеинске протеазе које разарају миофибрилне протеине (тропомиозин, тропонин Т, тропонин И, Ц-протеин, конектин, типтин, винкулин и дезмин). У овом раду кориштено је месо груди бројлера (Cobb 500) без видљивих миопатија. Месо је откоштено, вакуумирано и складиштено при +3°C, седам дана. Првог, четвртог и седмог дана складиштења испитивана је боја („L“, „a“ и „b“ вредности), рН вредност и текстура (Instron 4301) и урађена је сензорна оцена (мирис, укус, накнадни укус, жвакљивост, сочност и укупан утисак). Вредност рН меса расла је од 5,89 првог дана до 6,17 седмог дана. Параметри вредности боје су опадали од првог до седмог дана („L“ вредност са 59,98 на 57,36, „a“ вредност са 2,28 на 2,07 и „b“ вредност са 7,40 на 6,63). Текстура меса груди смањила се са 47,91 N на 43,91 N. Сензорне оцене расле су од првог до седмог дана. Испитивањем физичких параметара (рН, боја, текстура) и сензорне оцене меса груди бројлера утвђене су статистички значајне разлике ($p < 0,01$) између добијених просечних вредности за испитиване параметре.

Кључне речи: омекшавање меса, екстерна мастикација, боја, текстура, рН, сензорна оцена

Захвалница: Ову студију подржало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, у складу са одредбама Уговора о финансирању истраживања 2021. године (бр. 451-03-68/2022-14/200143).

Lecture by invitation

INFLUENCE OF COOLING STORAGE ON PHYSICAL AND SENSORY PROPERTIES OF VACUUM PACKED BROILER BREAST MEAT

Branislav M. Baltić^{1*}, Jelena Janjić², Boris Mrdović³, Ivana Branković Lazić⁴, Marija Starčević⁵, Milica Laudanović⁶, Vesna Đorđević⁷

¹Dr Branislav M. Baltić, Research Associate, Institute of Hygiene and Meat Technology, Belgrade, Serbia

²Dr Jelena Janjić, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Dr Boris Mrdović, Research Associate, Institute of Meat Hygiene and Technology, Belgrade, Serbia

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

⁵Dr Marija Starčević, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Milica Laudanović, Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁷Dr Vesna Đorđević, Research Fellow, Institute of Hygiene and Meat Technology, Belgrade, Serbia

*banebaltic@gmail.com

Abstract

Meat softening is used in culinary and meat processing, which is the final part of meat technology. In this way, it is easier to digest meat in the digestive tract of people. The softening of meat is especially important due to the fact that the number of people over the age of 60 in the world is constantly increasing, with poor tooth status and various oral diseases. For this population, food needs to be modified to allow its nutritional value (macro and micronutrients) to be utilized. Meat tendering procedures can be divided into physical and chemical. The oldest of the chemical procedures is certainly the enzymatic softening with endoenzymes of meat, which man met empirically while he was a hunter. Postmortem endoenzymes play a significant role in softening the meat, ie its maturation. Proteolytic enzymes (calpains, proteases, cathepsins) are involved in this process, which affect the degradation of myofibrils and cytoskeleton proteins. Calpains are cysteine proteases

that destroy myofibril proteins (tropomyosin, troponin T, troponin I, C-protein, connectin, tiptin, vinculin, and desmin). Broiler breast meat (Cobb 500) without visible myopathies was used in this study. The meat was deboned, vacuumed and stored at + 3 ° C for seven days. On the first, fourth and seventh days of storage, the color ("L", "a" and "b" values), pH value and texture (Instron 4301) were tested and sensory evaluation was performed (odor, taste, aftertaste, chewability, juiciness and overall impression). The pH value of the meat increased from 5.89 on the first day to 6.17 on the seventh day. The parameters of the color value decreased from the first to the seventh day ("L" value from 59.98 to 57.36, "a" value from 2.28 to 2.07 and "b" value from 7.40 to 6.63). The texture of the breast meat decreased from 47.91 N to 43.91 N. Sensory scores increased from the first to the seventh day. Examination of physical parameters (pH, color, texture) and sensory evaluation of broiler breast meat revealed statistically significant differences ($p < 0.01$) between the obtained average values for the examined parameters.

Key words: meat softening, external mastication, color, texture, pH, sensory evaluation

Acknowledgments: This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contact number 451-03-68/2022-14/200143).

УТИЦАЈ ИЗВОРА УЉА У ИСХРАНИ КОКА НОСИЉА НА САДРЖАЈ И ОДНОС ω -6/ ω -3 МАСНИХ КИСЕЛИНА ЈАЈА

Хава Махмутовић¹, Емир Мемич², Мехо Башић^{3*}, Марија
Старчевић⁴, Наташа Гламочлија⁵, Милица Глишић⁶, Милан Ж.
Балтић⁷

¹Др Хава Махмутовић, доцент, Технолошки факултет, Универзитет у Тузли,
Тузла, Босна и Херцеговина

²Мр Емир Мемич, дипл. инг., Landgold д.о.о., Грачаница, Босна и Херцеговина

³Др Мехо Башић, редовни професор, Универзитет у Тузли, Тузла, Босна и
Херцеговина

⁴Др Марија Старчевић, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске
медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁵Др Наташа Гламочлија, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске
медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁶Др Милица Глишић, научни сарадник, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

⁷Др Милан Ж. Балтић, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине
Универзитета у Београду, Београд, Србија

*mehobasic1961@gmail.com

Кратак садржај

Масти у исхрани људи имају вишеструки значај, посебно онај везан за здравље људи. Оне су извор енергије, носиоци су у мастима растворљивих витамина, значајне су за бројне физиолошке процесе. Бројна истраживања у свету односе се на значај масти за здравље људи. При том се највише пажње придаје односу ω -6/ ω -3 масних киселина који је у палеолиту био идеалан (1:1), данас је препоручен 4:1, а стваран у најразвијенијим земљама света 20:1, па и више. На састав и особине масти, па и на однос ω -6/ ω -3 масних киселина може да се утиче исхраном животиња. Циљ овог рада био је да се испита утицај ланеног уља (богато ω -3 масним киселинама) на маснокиселински састав јаја. За оглед су формиране две групе кока носиља Isa Brown (обе са по 40 јединки) од којих је контролна група у храни добијала 1,5% сојиног уља, а огледна 1,5% ланеног уља. Оглед је трајао 70 дана, а маснокиселински састав јаја утврђиван је 14., 30. и 70 дана огледа. Садржај ω -6 масних киселина (23,04%) 14. дана огледа био је статистички значајно већи ($p < 0,01$) од садржаја ω -6 масних киселина огледне групе (18,18%). Утврђено је да је 14.

дана огледа садржај ω -3 масних киселина контролне групе (2,63%) био статистички значајно мањи ($p < 0,01$) од просечног садржаја ω -3 масних киселина огледне групе (6,35%). Утврђена је и статистички значајна разлика ($p < 0,01$) између односа ω -6/ ω -3 масних киселина који је код контролне групе био 8,62:1, а огледне 2,81:1. Просечан садржај ω -6 масних киселина 30. дана огледа у јајима контролне групе био је 21,32%, а огледне 16,69%, а ω -3 масних киселина контролне групе 2,62, а огледне 2,69, док је однос ω -6/ ω -3 масних киселина 30. дана био код контролне групе 8,03:1, а огледне 2,43:1. У свим случајевима поређења разлике су биле статистички значајне ($p < 0,01$). Слични резултати утврђени су и 70. дана огледа. Резултати испитивања указују да употреба ланеног уља омогућава добијање јаја са повољнијим односом ω -6/ ω -3 масних киселина.

Кључне речи: ланено уље, сунцокретоно уље, маснокиселински састав јаја

Захвалница: Ову студију подржало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, у складу са одредбама Уговора о финансирању истраживања 2021. године (бр. 451-03-68/2022-14/200143).

INFLUENCE OF OIL SOURCES IN THE NUTRITION OF LAYING HENS ON THE CONTENT AND RATIO OF ω -6/ ω -3 FATTY ACIDS OF EGGS

Hava Mahmutović¹, Emir Memić², Meho Bašić^{3*}, Marija Starčević⁴,
Nataša Glamočlija⁵, Milica Glišić⁶, Milan Ž. Baltić⁷

¹Dr Hava Mahmutović, Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

²Mr Emir Memić, B.Sc. ing., Landgold d.o.o., Gračanica, Bosnia and Herzegovina

³Dr Meho Bašić, Full Professor, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

⁴Dr Marija Starčević, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Dr Nataša Glamočlija, Senior Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁶Dr Milica Glišić, Research Associate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁷Dr Milan Ž. Baltić, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*mehobasic1961@gmail.com

Abstract

Fats in human nutrition have multiple meanings, especially those related to human health. They are a source of energy, carriers of fat-soluble vitamins, and are important for numerous physiological processes. Numerous studies in the world are related to the importance of fats for human health. At the same time, most attention is paid to the ratio of ω -6/ ω -3 fatty acids, which was ideal in the Paleolithic (1:1), today it is recommended 4:1, and real in the most developed countries of the world 20:1, and even more. The composition and properties of fats, as well as the ratio of ω -6/ ω -3 fatty acids can be influenced by animal nutrition. The aim of this study was to examine the effect of flaxseed oil (rich in ω -3 fatty acids) on the fatty acid composition of eggs. Two groups of laying hens Isa Brown (both with 40 individuals) were formed for the experiment, of which the control group received 1.5% of soybean oil in food, and the experimental group received 1.5% of flaxseed oil. The experiment lasted 70 days, and the fatty acid composition of the eggs was determined on the 14th, 30th and 70th days of the experiment. The content of ω -6 fatty acids (23.04%) on the 14th day of the experiment was significantly higher ($p < 0.01$) than the content of ω -6 fatty acids of

the experimental group (18.18%). It was found that on the 14th day of the experiment, the content of ω -3 fatty acids of the control group (2.63%) was significantly lower ($p<0.01$) than the average content of ω -3 fatty acids of the experimental group (6.35%). A significant difference was found between the ratio of ω -6/ ω -3 fatty acids, which was 8.62:1 in the control group, and 2.81:1 in the experimental group. The average content of ω -6 fatty acids on the 30th day of the experiment in the eggs of the control group was 21.32%, and the experimental 16.69%. Also, the content of ω -3 fatty acids of the control group was 2.62, and the experimental 2.69, while the ratio ω -6/ ω -3 fatty acids on day 30 were in the control group 8.03:1, and experimental 2.43:1. In all comparison cases, the differences were statistically significant ($p<0.01$). Similar results were found on the 70th day of the experiment. The test results indicate that the use of flaxseed oil enables the production of eggs with a more favorable ratio of ω -6/ ω -3 fatty acids.

Key words: flaxseed oil, sunflower oil, fatty acid composition of eggs

Acknowledgments: This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contact number 451-03-68/2022-14/200143).

ODABRANI POKAZATELJI KVALITETA MESA DIVLJE SVINJE

Marija Pavlović^{1*}, Aleksandra Tasić², Ksenija Nešić³, Ivan Pavlović⁴,
Nikola Čobanović²

¹Dr Marija Pavlović, naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Janisa Janulisa 14, 11000 Beograd, Republika Srbija

²Dr Aleksandra Tasić, naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Janisa Janulisa 14, 11000 Beograd, Republika Srbija

³Dr Ksenija Nešić, viši naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Janisa Janulisa 14, 11000 Beograd, Republika Srbija

⁴Dr Ivan Pavlović, naučni savetnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Janisa Janulisa 14, 11000 Beograd, Republika Srbija

²Dr Nikola Čobanović, docent, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Bulevar Oslobođenja 18, 11000 Beograd, Republika Srbija

* majaspavlovic@gmail.com

Kratak sadržaj

Meso divlje svinje se smatra namirnicom visoke nutritivne vrednosti, koju karakteriše nizak sadržaj masti i holesterola. Nizak nivo ukupne masti ne podrazumeva i poželjan masno kiselinski sastav, kao ni odnos zasićenih i nezasićenih masnih kiselina. Cilj ovog istraživanja je da utvrdi masnokiselinski profil i hemijski sastav mesa divlje svinje. Tokom lovne sezone u 2021 godini, uzeti su uzorci *m. longissimus dorsi* od 20 jedinki. AOAC (2021) je korišćen za utvrđivanje sadržaja vlage, masti, proteina i pepela. Determinacija masnih kiselina izvršena je na gasnom hromatografu (GC6890N, Agilent Tech., USA). Ukupan sadržaj intramuskularne masti u ispitivanim uzorcima je bio nizak (1,9%), dok je sadržaj sirovih proteina bio na nivou od 22,5%. Smatra se da je idealan sadržaj ukupne masti svežeg mesa između 2 i 3%. U ispitivanim uzorcima mesa divlje svinje, sadržaj masti je bio niži. Ipak, usled zahteva potrošača za “nemasnim” mesom ova karaktersitika se može ocniti i kao poželjna, najre po pitanju uticaja na zdravlje ljudi. Indikatori nutritivne vrednosti i zdravstvenog uticaja masti su bazirani na sadržaju pojedinačnih masnih kiselina. Poželjno je da odnos polinezasićenih i zasićenih masnih kiselina bude veći od 0,4. Utvrđeni odonos u mesu divlje svinje bio je 0,56. Nemaju sve masne kiseline isti uticaj na zdravlje ljudi. Smatra se da, među zasićenim masnim kiselinama, najveći potencijalni štetni efekat na kardiovaskularni sistem ima miristinska kiselina, usled toga što

povećava nivo holesterola u krvnoj plazmi. Utvrđene koncentracije ove kiseline u ispitivanim uzorcima mesa divlje svinje su bile niske (0.97%). Najzastupljenija zasićena masna kiselina bila je stearinska (17.5%), koja se smatra neutralnom, dok je najzastupljenija od svih utvrđenih masnih kiselina bila oleinska kiselina (41.8%). Može se zaključiti da meso divlje svinje ima povoljne nutritivne karakteristike, po pitanju pokazatelja uticaja na zdravstveni status konzumenta i, ispunjava zahteve potrošača za niskim sadržajem masti u namirnicama.

Ključne reči: divlja svinja, kvalitet mesa, masnokiselinski sastav

Zahvalnica: Istraživanje je finansirano od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor br. 451- 03-68/2022- 14/200030).

SELECTED QUALITY PARAMETERS OF WILD BOAR MEAT

Marija Pavlović^{1*}, Aleksandra Tasić¹, Ksenija Nešić¹, Ivan Pavlović¹,
Nikola Čobanović²

¹Serbian Institute of Veterinary science, Janina Janulisa 14, 11 000 Belgrade,
Republic of Serbia

²Faculty of veterinary medicine, Bulevar Oslobođenja 18, 11 000 Belgrade,
Republic of Serbia

*majaspavlovic@gmail.com

Abstract

Wild boar meat is considered a meat of high nutritional value, regarding its high iron and low fat content. However, low intramuscular fat level does not imply favorable ratio of saturated to unsaturated fatty acids. The aim of the present study is to determine fatty acid profile, along with chemical composition of wild boar meat. A total of 20 samples of *m. longissimus dorsi* were collected during the hunting season in 2021 year. The AOAC (2001) method was applied for determination of moisture, fat, ash and protein content. Analysis of fatty acid methyl esters (FAMES) was performed on a gas chromatograph (GC6890N, Agilent Tech., USA). Total intramuscular fat content in the examined samples was low (1.9%), while crude protein content was at the level of 22.5%. It is considered that ideal intramuscular fat content of fresh meat is between 2 and 3%. In the current study, wild boar meat had a lower fat content. However, due to consumers' preference for lean meat, it could be estimate as favorable, regarding its health impact. Health and nutritional indicators of fat are determined by the level of particular fatty acids. The ratio of polyunsaturated to saturated fatty acids should be higher than 0.4. Wild boar meat had the PUFA/SFA ratio 0.56. Among the saturated fatty acids, not all have the same effect on human health. Myristic acid has the most adverse effect by increasing the concentration of cholesterol in plasma. Wild boar meat contained small amounts of myristic acid (0.97%). The most abundant among saturated fatty acid was stearic acid (17.5%) that is considered neutral. Among all, the most abundant was unsaturated - oleic acid (41.8%). It can be concluded that wild boar meat fulfill human health indicators based on its fatty acid profile, as well as consumers' expectations for lean meat.

Key words: wild boar, meat quality, fatty acids

Acknowledgements: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development, Republic of Serbia (Contract No 451- 03-68/2022- 14/200030).

Предавање по позиву

ИНСПЕКЦИЈСКЕ КОНТРОЛЕ ВЕТЕРИНАРСКИХ ОРГАНИЗАЦИЈА

Владимир Милијевић^{1*}

¹Владимир Милијевић, спец вет.мед, вд помоћник директора-главни републички ветеринарски инспектор, Инспекторат Републике Српске, Бања Лука

*Коресподентни аутор: v.milijevic@inspektorat.vladars.net

Кратак садржај

Приликом вршења инспекцијских контрола ветеринарских организација, ветеринарски инспектори се често срећу са колегама који нису упућени у легислативу везану за рад ветеринарских организација, тј.легислативу са којом требају ускладити своје пословање. Нови трендови у пословању ветеринарске службе од некадашњих друштвених ветеринарских организација са много запослених које су биле добро упознате са легислативом, довели су до уситњавања службе те сад имамо организације са много мање запослених. Ветеринарске организације са мало кадра и новим начином рада једноставно не стижу пратити легеслативу те се у контролама од стране ветеринарске инспекције нерјетко пишу управне а понекад и казнене мјере.

Циљ овог предавање је да ветеринарима који раде у струци (мала пракса, велика пракса...) и осталим колегама запосленим у другим организацијама преставити шта, по ком основу и на који начин ветеринарски инспектор контролише у ветеринарским организацијама.

Кључне ријечи: ветеринарска инспекција, прописи, контрола,

Lecture by invitation

INSPECTION CONTROLS OF VETERINARY ORGANIZATIONS

Vladimir Milijević^{1*}

Vladimir Milijević, spec. DVM, Acting Assistant Director - Chief Republic Veterinary Inspector, Inspectorate of Republika Srpska, Banja Luka

*Corresponding author: v.milijevic@inspektorat.vladars.net

Abstract

When performing inspections of veterinary organizations, veterinary inspectors often meet with colleagues who are not familiar with the legislation related to the work of veterinary organizations, the legislation with which they need to harmonize their operations. New trends in the business of the veterinary service from the former social veterinary organizations with many employees who were well acquainted with the legislation, led to the fragmentation of the service and now we have organizations with much fewer employees. Veterinary organizations with a small staff and a new way of working simply do not manage to follow the legislation, and administrative and sometimes punitive measures are often written in the controls by the veterinary inspection.

The aim of this lecture is to present to veterinarians working in the profession (small practice, large practice ...) and other colleagues employed in other organizations what, on what basis and in what way the veterinary inspector controls in veterinary organizations.

Key words: veterinary inspection, regulations, control,

Предавање по позиву штампано у цјелости

МИКРОБИОЛОШКИ РИЗИЦИ У ХРАНИ ЗА ЖИВОТИЊЕ

Бојан Голић^{1*}, Драго Недић^{2,3}

¹Др Бојан Голић спец. др вет., научни сарадник, Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, Бања Лука, Босна и Херцеговина

²Др Драго Недић редовни професор, Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, Бања Лука, Босна и Херцеговина

³Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, Београд, Србија

*Коресподентни аутор: Бојан Голић, bojan.golic@virs-vb.com

Кратак садржај

За разлику од микробиолошких критеријума у храни, микробиолошки критеријуми за храну за животиње нису усаглашени на нивоу Европске уније, него су утврђени националним законодавством држава чланица. Изузетак су максимални садржаји и оријентационе вредности за микотоксине и захтјеви за нуспроизводе животињског поријекла који се могу користити као сточна храна и храна за кућне љубимце. Због овога, Европска комисија разматра успостављање специфичних микробиолошких критеријума за храну за животиње. Ови критеријуми би морали да узму у обзир утицај на јавно здравље и здравље животиња, при чему, свакако, морају бити научно засновани. У Босни и Херцеговини ова област је дефинисана Правилником о микробиолошким критеријумима у храни за животиње (Службени гласник Босне и Херцеговине 67/12). Овај правилник разликује пет категорија хране за животиње (крмива биљног и крмива животињског поријекла, крмне смјесе за младе и одрасле животиње и пелетиране смјесе, а микробиолошки критеријуми дефинишу максимално дозвољени број сапрофитских микроорганизама (бактерије, квасци и плијесни) и одсуство патогена у 50 грама (салмонеле, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus pyogenes* и остали патогени микроорганизми). Недостатак овог правилника је што не узима у обзир све категорије хране за животиње (пастеризована конзервисана храна за животиње, стерилизована храна за животиње, премикси, витаминско-минерални додаци, адсорбенци, пробиотици, пребиотици). Европска агенција

за безбједност хране (EFSA) је става да при изради мишљења о изложености животиња хранљивим компонентама које се користе за производњу хране за животиње, треба узети у обзир храну за животиње биљног и животињског поријекла, додатке храни за животиње, предсмјесе и крмне смјесе за различите врсте и категорије животиња, а ризици се могу ријешити посебно за сваку популацију животиња за које је обавезан програм контроле (бројлери, коке носиле, приплодне коке, ћурке, товне свиње, приплодне свиње) и за друге узгајане животиње (говедо, овце, рибе, итд.). Државе из региона на сличан начин су дефинисале микробиолошке критеријуме у храни за животиње, с изузетком Републике Хрватске, која је утврдила микробиолошке критеријуме за сваку врсту хране и категорију животиња, при чему је уврстила *Listeria spp.* као обавезни параметар за силажу, за коју је, као и за *Salmonella spp.*, дефинисала критеријум одсуство у 25 грама.

За узгајање животиња користи се велики избор хране за животиње биљног и животињског поријекла, произведене на фарми или у фабрикама хране за животиње и складиштене под различитим условима. Ово указује на различите могућности контаминације патогеним бактеријама и представља изазов за постизање адекватних нивоа безбједности хране за животиње. Доступни подаци показују да се различити патогени могу ширити храном за животиње, посебно *Salmonella spp.* и *Listeria monocytogenes*, док за остале патогене има мало доказа. Већина крмива биљног и животињског поријекла је подложно контаминацији салмонелама. *Listeria monocytogenes* је уобичајена у земљишту, канализацији, храни за животиње и води, па због тога може бити присутна у крмивима биљног поријекла. Познато је да је ризик од присуства *Listeria monocytogenes* у силажи повезан с листериозом животиња. Преживари као фармске животиње имају кључну улогу у одржавању *Listeria spp.* у руралном окружењу помоћу континуираног фекално-оралног циклуса, а ризик од листериозе преживара повећава се лошим квалитетом ферментисане хране за животиње, нпр. када се млијечна говеда хране силажом. *Clostridium perfringens* је често присутан у фецесу и земљишту, па лако може доћи до контаминације хране за животиње. Уобичајени извор ботулинусног токсина је силажа или сјенажа лошег квалитета и лешеви уинулих животиња.

Циљ истраживања је анализа и утврђивање микробиолошких ризика у храни за животиње, заснована на резултатима лабораторијских испитивања, особинама и врстама хране за животиње, микроорганизмима и њиховом утицају на здравље животиња.

Лабораторијско испитивање хране за животиње врши се следећим методама:

- бројање микроорганизама *BAS EN ISO 4833-1* или *BAS EN ISO 4833-2*,
- бројање квасаца и плијесни *BAS ISO 21527-1* или *BAS ISO 21527-2*,
- детекција *Salmonella spp.* *BAS EN ISO 6579-1*,
- бројање *Clostridium perfringens* *BAS EN ISO 7937*,
- бројање сулфиторедукујућих анаеробних бактерија *BAS ISO 15213*,
- бројање коагулаза позитивних стафилокока и *Staphylococcus aureus* *BAS EN ISO 6888-1* или *BAS EN ISO 6888-2*,
- детекција *Listeria monocytogenes* *BAS EN ISO 11290-1*.

На почетку анализе микробиолошких ризика у храни за животиње потребно је поћи од стварног стања у погледу микробиолошке исправности хране за животиње, које је у Републици Српској (Босна и Херцеговина) за период 2014-2021. година приказано на следећи начин:

Година	Број узорака	Незадовољавајући узорци %
2014.	367	27,25
2015.	326	39,57
2016.	489	34,15
2017.	442	29,41
2018.	374	24,06
2019.	337	25,52
2020.	179	30,70
2021.	264	33,71
2014-2021.	2335	= 30,55

Приказани резултати су забрињавајући имајући у виду да се проценат незадовољавајућих узорака креће од приближно једне четвртине до преко једне трећине, а да је просјечно око 30% незадовољавајућих узорака.

Ситуација у погледу сапрофитских микроорганизама (бактерије, квасци и плијесни) је следећа:

Врста испитивања	% незадовољавајућих узорака								
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2014-2021.
Број микроорганизама	20,90	30,67	30,08	19,68	15,24	21,66	28,50	25,76	24,06
Број квасаца и плијесни	14,53	22,39	28,33	20,59	16,31	13,95	23,50	21,59	20,15

Уочава се да је број микроорганизама и број квасаца и плијесни изузетно висок. Разлог за ово може бити лош квалитет односно неповољан

микробиолошки статус сировина за производњу хране за животиње, незадовољавајућа хигијена у процесу производње хране за животиње, проблеми у процесу производње хране за животиње и неадекватна легислатива која дефинише микробиолошке критеријуме у храни за животиње. Последњих година изражени су изузетно неповољни климатски услови који доводе до смањеног приноса и лошег квалитета житарица, условљеног сушама. Додатно треба указати на чињеницу повећања производње одређених категорија животиња (музна говеда, коке носиле, бројлери, риба) и потребу већих количина хране за животиње. Због наведеног, често нема великог избора при одабиру компоненти за производњу хране за животиње, што доводи до тога да се свјесно улази у ризик и узимају крмива неповољног микробиолошког статуса, која на крају доводе до производње крмних смјеса које нису задовољавајуће са микробиолошког становишта. Повећање броја сапрофита у храни за животиње првенствено, али постепено и непримјетно, доводи до смањења производних капацитета, а мање до видљивог нарушавања здравља животиња. Имајући у виду да нису евидентирана обољења животиња као посљедица конзумације хране за животиње, узрокована микробиолошким контаминацијом, разлог за овакво стање може бити и у постављеним граничним вриједностима и немогућности сврставања свих категорија хране за животиње у постојећи законски оквир. Ово значи да се поставља питање да ли су оне оправдане односно да ли су исправно постављене у важећем правилнику, а посебно у случају за број микроорганизама и број квасаца и плијесни, када се има у виду да је велика већина узорака незадовољавајућа управо због повећаног броја микроорганизама и повећаног броја квасаца и плијесни. Сматрамо да би се одговор на ово питање и на питање великог броја незадовољавајућих узорака могао добити дефинисањем различитих категорија хране за животиње, по аналогији код микробиолошких критеријума за храну. На овај начин, за одређене микроорганизме биле би утврђене граничне вриједности у складу са специфичностима технолошког поступка, за сваку категорију хране за животиње. Овакав приступ треба примијенити на све категорије хране за животиње и на све параметре. Оно што је важно је да храна за животиње с повећаним бројем микроорганизама и квасаца и плијесни, под условом да у њој нису присутни патогени, може да се оспособи и користи за исхрану животиња, претходно помијешана с крмивима или крмним смјесама без или с ниском микробиолошким контаминацијом, што ће на крају довести до хране за животиње прихватљивог микробиолошког статуса.

Када је у питању ризик од патогена у храни за животиње и дефинисање микробиолошких критеријума, исто би требало размотрити и са становишта досадашњих резултата испитивања хране за животиње, који су приказани како слиједи:

Врста испитивања	% незадовољавајућих узорака								
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2014-2021.
<i>Salmonella spp.</i>	1,66	0,30	0,26	0,90	0,27	0	0	0	0,42
Коагулаза позитиван стафилокок и <i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0	0,23	0	0	0	0	0,03
<i>Clostridium perfringens</i>	0	0	0,84	0,90	0	0	0	0	0,22

На основу посматраног осмогодишњег периода, ризик од патогена у храни за животиње је веома низак, при чему, збирно, за сва три патогена, не прелази 1% незадовољавајућих узорака. Коагулаза позитивне стафилококе и *Staphylococcus aureus* утврђени су само током 2017. године у занемарљивом проценту, па се поставља питање оправданости овог микробиолошког критеријума. Посебан аргумент у прилог сумње у оправданост, а који треба узети у обзир, је научно заснована, опште прихваћена чињеница, при којим вриједностима коагулаза позитивних стафилокока се врши продукција ентеротоксина ($>10^5$ CFU/g), а које су узете и као граничне вриједности за ентеротоксин стафилокока у храни, као и могућност њиховог присуства и опстанка у храни за животиње. Ово значи да је ризик од коагулаза позитивних стафилокока и *Staphylococcus aureus* односно од стварања ентеротоксина стафилокока у храни за животиње занемарљив. Када су у питању клостридије, испитивање хране за животиње се углавном не врши директно на *Clostridium botulinum*, с обзиром на непостојање стандардне методе, него индиректно методом BAS ISO 15213. Ово значи да тренутно у Босни и Херцеговини ниједна лабораторија не врши испитивање на *Clostridium botulinum*, а храна за животиње се константно производи и њом се прометује без обзира што није задовољен овај критеријум. Разлог дефинисања *Clostridium botulinum* као микробиолошког критеријума заснован је на инцидентима и стручним анализама раних 80-их и 90-их година двадесетог вијека, гдје је утврђено да су нервни токсини ове клостридије били узрок тровања животиња. Из приказаних резултата се види да је ризик од *Clostridium perfringens* занемарљив, па претпостављамо да је идентична ситуација и у погледу

Clostridium botulinum. Чињеница је да ни у случају *стафилокока*, као ни у случају *кљостридија* нису пријављена тровања животиња токсинима ових бактерија, настала као посљедица конзумирања хране за животиње. *Што се тиче Salmonella spp.*, иако минимално присутна у храни за животиње, она реално представља највећи ризик када су патогене бактерије у питању, имајући у виду посљедице на здравље животиња, а посљедично и на здравље људи, тако да испитивање на *Salmonella spp.* треба вршити у свим категоријама хране за животиње. Остaje итпaње крптеријума иј. да ли да буде одсуство у 50 или у 25 грама. До сада, у дугогодишњој пракси, критеријум је одсуство у 50 грама. Резултати истраживања у Републици Српској (Босна и Херцеговина) током 2014. године указују да нема разлике у броју узорака у којима је изолована *Salmonella spp.* у тест узорку од 50 и 25 грама, што је у складу с резултатима научних истраживања у Европској унији. Веома значајна и олакшавајућа околност је да је присуство патогених бактерија у занемарљивом проценту. Ово је посебно значајно по питању *кљостридија*, јер услови производње и састав хране за животиње омогућују њихов развој (повезаност са тлом, опстанак спора *кљостридија* у неповољним условима), док је за *салмонеле* и *стафилококе* ово и очекивано због особина и састава хране за животиње (ниска влажност, неповољни услови опстанка, одсуство или мала учесталост крмива анималног поријекла). Када је у питању *Listeria monocytogenes*, иако нису вршена испитивања и не постоје доступни подаци за простор Републике Српске и Босне и Херцеговине, постоји реалан ризик од њеног присуства у силажи и сјенажи, због специфичног начина и услова производње, као и састава ове врсте хране за животиње.

Као иаиотен, *Salmonella spp.* иредставаља највећи ризик за микробну контаминацију хране за животиње. Ризик од *Listeria monocytogenes* и *кљостридија* је мањи и ограничен само на поједине категорије хране за животиње (силажа, сјенажа и фекална контаминација), док ризик од коагулаза позитивних *стафилокока* и *Staphylococcus aureus* у храни за животиње практично не постоји. За *Listeria monocytogenes* у храни за животиње је оправдан микробиолошки критеријум одсуство у 25 грама, који би требало поставити у законски оквир. Ризик од повећаног броја сапрофитских микроорганизама у храни за животиње је јако изражен и константан. Приликом утврђивања микробиолошких критеријума за храну за животиње на првом мјесту је неопходно дефинисати све категорије хране за животиње.

Кључне ријечи: храна за животиње, микробиологија, ризици, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*.

Lecture on invitation printed in full

MICROBIOLOGICAL RISKS IN FEED

Bojan Golić^{1*}, Drago Nedić^{2,3}

¹Dr. Sci. Bojan Golić Specialist Dr. Vet., Research Associate, Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²Dr. Sci. Drago Nedić Full Professor, Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

³Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: Bojan Golić, bojan.golic@virs-vb.com

Abstract

Unlike the microbiological criteria in food, the microbiological criteria for feed are not harmonized at the level of the European Union, but are determined by the national legislation of the Member States. Exceptions are maximum contents and guide values for mycotoxins and requirements for animal by-products that can be used as feed and pet food. For this reason, the European Commission is considering establishing specific microbiological criteria for feed. These criteria should take into account the impact on public and animal health, and must, of course, be scientifically based. In Bosnia and Herzegovina, this area is defined by the Rulebook on Microbiological Criteria in Feed (Official Gazette of Bosnia and Herzegovina 67/12). This ordinance distinguishes between five categories of feed (plant and animal feed, feed for young and adult animals and pelleted mixtures, and microbiological criteria define the maximum number of saprophytic microorganisms (bacteria, yeasts and molds) and the absence of pathogens in 50 grams (*Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus pyogenes* and other pathogenic microorganisms). The disadvantage of this rulebook is that it does not take into account all categories of feed (pasteurized canned feed, sterilized feed, premixes, vitamin-mineral supplements, adsorbents, probiotics, prebiotics). Food Safety Authority (EFSA) is of the opinion that in preparing an opinions on the exposure of animals to nutrients used in the production of feed should take into account feed of

plant and animal origin, feed additives, premixes and compound feed for different species and categories animals, and the risks can be addressed separately for each population of animals for which a control program is mandatory (broilers, laying hens, breeding hens, turkeys, fattening pigs, breeding pigs) and for other farmed animals (cattle, sheep, fish, etc.). Countries in the region have similarly defined microbiological criteria in food, with the exception of the Republic of Croatia, which has established microbiological criteria for each type of feed and category of animals, including *Listeria spp.* as an obligatory parameter for silage, for which, as for *Salmonella spp.*, she defined the criterion of absence in 25 grams.

For breeding animals, a large selection of feed of plant and animal origin is used, produced on the farm or in feed factories and stored under different conditions. This points to different possibilities of contamination with pathogenic bacteria and presents a challenge to achieve adequate levels of feed safety. Available data indicate that various pathogens can be spread by feed, especially *Salmonella spp.* and *Listeria monocytogenes*, while for other pathogens there is little evidence. Most feeds of plant and animal origin are susceptible to salmonella contamination. *Listeria monocytogenes* is common in soil, sewage, feed and water, and may therefore be present in feeds of plant origin. The risk of the presence of *Listeria monocytogenes* in silage is known to be associated with animal listeriosis. Ruminants as farm animals play a key role in the maintenance of *Listeria spp.* in a rural environment through a continuous fecal-oral cycle, and the risk of ruminant listeriosis is increased by poor quality fermented feed, e.g. when dairy cattle are fed with silage. *Clostridium perfringens* is often present in feces and soil, so contamination of feed can easily occur. Common sources of botulinum toxin are poor quality silage or haylage and the carcasses of dead animals.

The aim of the research is to analyze and determine microbiological risks in feed, based on the results of laboratory tests, properties and types of feed, microorganisms and their impact on animal health.

Laboratory testing of feed is performed by the following methods:

- enumeration of microorganisms *BAS EN ISO 4833-1* or *BAS EN ISO 4833-2*,
- enumeration of yeasts and molds *BAS ISO 21527-1* or *BAS ISO 21527-2*,
- detection of *Salmonella spp.* *BAS EN ISO 6579-1*,

- enumeration of *Clostridium perfringens* BAS EN ISO 7937,
- enumeration of sulphite-reducing anaerobic bacteria BAS ISO 15213,
- enumeration of coagulase positive staphylococci and *Staphylococcus aureus* BAS EN ISO 6888-1 or BAS EN ISO 6888-2,
- detection of *Listeria monocytogenes* BAS EN ISO 11290-1.

At the beginning of the analysis of microbiological risks in feed, it is necessary to start from the actual situation regarding the microbiological safety of feed, which is in the Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina) for the period 2014-2021 shown as follows:

Year	Number of samples	Unsatisfactory samples %
2014.	367	27,25
2015.	326	39,57
2016.	489	34,15
2017.	442	29,41
2018.	374	24,06
2019.	337	25,52
2020.	179	30,70
2021.	264	33,71
2014-2021	2335	= 30,55

The presented results are worrying considering that the percentage of unsatisfactory samples ranges from approximately one quarter to over one third, and that on average about 30% of unsatisfactory samples.

The situation regarding saprophytic microorganisms (bacteria, yeasts and molds) is as follows:

Parameter	% of unsatisfactory samples								
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2014-2021
Number of microorganisms	20,90	30,67	30,08	19,68	15,24	21,66	28,50	25,76	24,06
Number of yeasts and molds	14,53	22,39	28,33	20,59	16,31	13,95	23,50	21,59	20,15

The number of microorganisms and the number of yeasts and molds are extremely high. The reason for this may be poor quality or unfavorable microbiological status of raw materials for feed production, unsatisfactory hygiene in the process of feed production, problems in the process of feed production and inadequate legislation defining microbiological criteria in feed. In recent years, extremely unfavorable climatic conditions have been expressed, which lead to reduced yields

and poor quality of cereals, due to droughts. In addition, the fact of increasing the production of certain categories of animals (dairy cattle, laying hens, broilers, fish) and the need for larger amounts of feed should be pointed out. Due to the above, there is often not much choice when choosing components for feed production, which leads to consciously taking risks and taking feeds of unfavorable microbiological status, which ultimately lead to the production of compound feeds that are not satisfactory from a microbiological point of view. The increase in the number of saprophytes in feed primarily, but gradually and imperceptibly, leads to a decrease in production capacity, and less to a visible deterioration in animal health. Bearing in mind that animal diseases as a result of consumption of feed, caused by microbiological contamination, have not been recorded, the reason for this situation may be the set limit values and the impossibility of classifying all categories of feed into the existing legal framework. This means that the question is whether they are justified or whether they are correctly set in the current regulations, especially in the case of the number of microorganisms and the number of yeasts and molds, given that the vast majority of samples are unsatisfactory due to increased numbers of microorganisms and an increased number of yeasts and molds. We believe that the answer to this question and to the question of a large number of unsatisfactory samples could be obtained by defining different categories of feed, by analogy with the microbiological criteria for food. In this way, limit values would be determined for certain microorganisms in accordance with the specifics of the technological procedure, for each category of feed. This approach should be applied to all categories of feed and to all parameters. What is important is that feed with an increased number of microorganisms and yeasts and molds, provided that it does not contain pathogens, can be prepared and used for animal nutrition, pre-mixed with feeds or compound feeds without or with low microbiological contamination, which will eventually lead to feed of acceptable microbiological status.

When it comes to the risk of pathogens in feed and the definition of microbiological criteria, the same should be considered from the point of view of the results of previous studies of feed, which are presented as follows:

Parameter	% of unsatisfactory samples								
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2014-2021
<i>Salmonella spp.</i>	1,66	0,30	0,26	0,90	0,27	0	0	0	0,42
Coagulase positive staphylococci and <i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0	0,23	0	0	0	0	0,03
<i>Clostridium perfringens</i>	0	0	0,84	0,90	0	0	0	0	0,22

Based on the observed eight-year period, the risk of pathogens in feed is very low, with, in total, for all three pathogens, not exceeding 1% of unsatisfactory samples. Coagulase-positive staphylococci and *Staphylococcus aureus* were determined only in 2017 in a negligible percentage, so the question of the justification of this microbiological criterion arises. A special argument in favor of doubting the justification, which should be taken into account, is the scientifically based, generally accepted fact, which values of coagulase-positive staphylococci produce enterotoxins ($>10^5$ CFU/g), and which are taken as limit values for enterotoxin staphylococci in food, as well as the possibility of their presence and survival in feed. This means that the risk of coagulase-positive staphylococci and *Staphylococcus aureus* and the production of staphylococcal enterotoxins in feed is negligible. When it comes to clostridia, testing of feed is generally not performed directly on *Clostridium botulinum*, due to the lack of a standard method, but indirectly on the basis of *BAS ISO 15213*. This means that currently in Bosnia and Herzegovina no laboratory tests *Clostridium botulinum*, and feed is constantly produced and marketed regardless of the fact that this criterion is not met. The reason for defining *Clostridium botulinum* as a microbiological criterion is based on incidents and expert analyzes of the early 80s and 90s of the twentieth century, where it was determined that nerve toxins of this clostridia were the cause of animal poisoning. The presented results show that the risk of *Clostridium perfringens* is negligible, so we assume that the situation is identical with regard to *Clostridium botulinum*. The fact is that neither in the case of staphylococci, nor in the case of clostridia, poisoning of animals with toxins of these bacteria, resulting from the consumption of feed, has been reported. As for *Salmonella spp.*, although minimally present in feed, it realistically poses the greatest risk when pathogenic bacteria are involved, given the consequences for animal health and consequently for human health, so testing for *Salmonella spp.* should be performed in all categories of feed. The question of criteria remains, ie. whether to be absent in 50 or in 25

grams. So far, in the long-term practice, the criterion is the absence of 50 grams. The results of research in the Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina) during 2014 indicate that there is no difference in the number of samples in which *Salmonella* spp. in a test sample of 50 and 25 grams, which is in line with the results of scientific research in the European Union. A very important and mitigating circumstance is that the presence of pathogenic bacteria is in a negligible percentage. This is especially important when it comes to clostridia, because the conditions of production and composition of feed allow their development (soil connection, survival of clostridium spores in adverse conditions), while for *Salmonella* and *staphylococci* this is expected due to the properties and composition of feed (low humidity, unfavorable conditions of survival, absence or low frequency of feed of animal origin). When it comes to *Listeria monocytogenes*, although no tests have been performed and no data are available for the Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina, there is a real risk of its presence in silage and haylage, due to the specific way and conditions of production and composition of this type of feed.

As a pathogen, *Salmonella* spp. poses the highest risk for microbial contamination of feed. The risk of *Listeria monocytogenes* and clostridia is lower and limited to certain categories of feed (silage, haylage and faecal contamination), while the risk of coagulase-positive staphylococci and *Staphylococcus aureus* in feed is virtually non-existent. For *Listeria monocytogenes* in feed, the microbiological criterion of absence in 25 grams is justified, which should be set in the legal framework. The risk of increased number of saprophytic microorganisms in feed is very pronounced and constant. When determining the microbiological criteria for feed in the first place it is necessary to define all categories of feed.

Key words: feed, microbiology, risks, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*.

Предавање по позиву

ЗНАЧАЈ АРОМАТИЧНИХ БИЉАКА И ЕТАРСКИХ УЉА У ИСХРАНИ НЕПРЕЖИВАРА

Светлана Грдовић^{1*}, Радмила Марковић², Стамен Радуловић³,
Дејан Перић⁴, Драган Шефер⁵

¹Проф. др Светлана Грдовић, редовни професор, 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, доцент, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

⁴ДВМ Дејан Перић, асистент, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

⁵Проф. др Драган Шефер, редовни професор, Катедра за исхрану и ботанику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Србија

*e-mail контакт особе: cecag@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Биљке које садрже етарска уља називају се ароматичне биљке. Распрострањене су широм света, међутим за нас значајне врсте потичу са подручја Средоземља као што су рузмарин, оригано, жалфија, тимијан, нана, босиљак, анис и бели лук. Ароматичне биљке садрже мирисна, испарљива, хидрофобна и високо концентрисана једињења, етарска уља. То су сложене мешавине секундарних метаболита, односно хемијских супстанци као што су полифеноли, кинини, флавоноли/ флавоноиди, алкалоиди, полипептиди или њихови деривати супституисани кисеоником. Најзначајније фамилије са становишта продукције етарских уља су: *Asteraceae (Compositae)*, *Lamiaceae (Labiatae)* и *Apiaceae (Umbelliferae)*. Биолошки активна једињења ароматичних биљака имају антимикуробна, антиоксидативна, антипаразитска, антипротозоална, антифунгална и антиинфламаторна својства.

Број објављених радова о употреби ароматичних биљака и етарских уља као фитоадитива у исхрани животиња се повећао последњих година. Истраживања потврђују њихову ефикасност као природних промотера раста и доказују да они представљају алтернативу

забрањеним антибиотицима. Испитивано је дејство многих биљака као фитоадитива у исхрани непреживара, а најзаступљеније су: оригано, мајкина душица, тимијан, бели лук, жалфија, нана, коприва, камилица, рузмарин, кантарион и анис. Биоактивне супстанце ароматичних биљака на специфичан начин утичу на животиње: имају антибактеријска својства, побољшавају функционисање имуног система, регулишу унос хране и апетит животиња побољшавајући укус, регулишу функционисање пробавног система, појачавају синтезу жучних киселина у јетри и њихово излучивање у жучи, стимулишу функцију ензима панкреаса (липазе, амилазе и протеазе) и обликују сензорна својства анималних производа. Претпоставља се да је општи начин деловања фитогених адитива модулисање микрофлоре црева и смањење патогена, као и способност да побољшају активност ензима и капацитет апсорпције хранљивих материја.

Додатак ароматичних биљака и етарских уља богатих антимикробним и антиоксидативним једињењима у исхрану животиња може побољшати искористљивост хране и перформансе и донети економске користи у сточарству.

Кључне речи: ароматичне биљке, етарска уља, фитоадитиви, непреживари

Захвалница: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143).

Lecture by invitation

THE IMPORTANCE OF AROMATIC PLANTS AND ESSENTIAL OILS IN THE DIET OF NON-RUMINANTS

Svetlana Grdović^{1*}, Radmila Marković², Stamen Radulović³, Dejan Perić⁴, Dragan Šefer⁵

¹Prof. dr Svetlana Grdović, full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Prof. dr Radmila Marković, full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Doc. dr Stamen Radulović, assistant professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁴DVM Dejan Perić, teaching assistant, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁵Prof. dr Dragan Šefer, full professor, Department of Animal Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

*contact person e-mail: cecag@vet.bg.ac.rs

Abstract

Plants that contain essential oils are called aromatic plants. They are distributed all over the world. Species that are but important for us originate from the Mediterranean, such as rosemary, oregano, sage, thyme, mint, basil, anise and garlic. Aromatic plants contain fragrant, volatile, hydrophobic and highly concentrated compounds, essential oils. These are complex mixtures of secondary metabolites or chemical substances such as polyphenols, quinines, flavonols/flavonoids, alkaloids, polypeptides or their oxygen-substituted derivatives. The most important families from the point of view of essential oils production are: *Asteraceae* (*Compositae*), *Lamiaceae* (*Labiatae*) and *Apiaceae* (*Umbelliferae*). Biologically active compounds of aromatic plants have antimicrobial, antioxidant, antiparasitic, antiprotozoal, antifungal and anti-inflammatory properties.

The number of published papers on the use of aromatic plants and essential oils as phytoadditives in animal nutrition has increased in recent years. Research confirms their effectiveness as natural growth

promoters and proves that they are an alternative to banned antibiotics. The effect of many plants as phytoadditives in the diet of non-ruminants has been studied, and the most common are: oregano, thyme, thyme, garlic, sage, mint, nettle, chamomile, rosemary, St. John's wort and anise. Bioactive substances of aromatic plants affect animals in a specific way: they have antibacterial properties, improve the functioning of the immune system, regulate feed intake and appetite by improving palatability, regulate the functioning of the digestive system, increase the synthesis of bile acids in the liver and bile secretion, stimulate enzyme function. (lipases, amylases and proteases) and shape the sensory properties of animal products. It is assumed that the general mode of action of phytogenic additives is to modulate the intestinal microflora and reduce pathogens, as well as the ability to improve enzyme activity and absorption capacity of nutrients.

The addition of aromatic plants and essential oils rich in antimicrobial and antioxidant compounds to animal nutrition can improve feed efficiency and performance and bring economic benefits to livestock.

Key words: aromatic plants, essential oils, phytoadditives, non-ruminants

Acknowledgments: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143).

Предавање по позиву

ИСПИТИВАЊЕ ПРИСУСТВА АФЛАТОКСИНА Б1 У ХРАНИ ЗА ЖИВОТИЊЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У 2021 ГОДИНИ

Саша Љ. Ловрић¹, Жељко Ж. Сладојевић¹, Слободан С. Дојчиновић²

¹ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске „др Васо Бутозан“ Бања Лука;

²Агенција за безбједност хране БиХ

*Коресподентни аутор: sasa.lovric@virs-vb.com

Кратак садржај

Појава микотоксина је распрострањена у цијелом свијету. Економски најзначајнији микотоксини су афлатоксини, дезоксиниваленол (ДОН) и зеараленоне (ЗЕН). За узгајиваче, директни економски губици везани су за смањене приносе усјева, а за произвођаче стоке смањене перформансе животиња и повећане губитке због болести. Као материјал кориштени су кукуруз, крмне смјесе за исхрану музних грла и остале крмне смјесе. Укупно је анализирано 123 узорка. За анализу на присуство афлатоксина Б1 користио се компететивна Елиса тест. Од укупног броја испитиваних узорака код 10 узорака или 12,30% забиљежено је присуство афлатоксина Б1, а код 5 узорака или 4,04%, забиљежене су концентрације афлатоксина Б1 веће него што су прописане важећом легислативом. У 2021 години мањи број узорака био је неисправан због присуства повећане концентрације афлатоксина Б1 у односу на претходне године.

Кључне ријечи: микотоксини, храна за животиње, елиса тест

Lecture by invitation

EXAMINING THE PRESENCE OF AFLATOXIN B1 IN FEED IN REPUBLIC OF SRPSKA IN 2021

Saša Lj. Lovrić¹, Željko Ž. Sladojević¹, Slobodan S. Dojčinović²

¹PI Veterinary Institute of Republika Srpska "Dr Vaso Butozan" Banja Luka;

²Food Safety Agency of BiH

*Corresponding author: sasa.lovric@virs-vb.com

Abstract

The emergence of mycotoxins is widespread worldwide. Economically significant mycotoxins are aflatoxins, deoxynivalenol (DON) and zearalenone (ZEN). For growers, direct economic losses are related to reduce crop yields, and for cattle producers reduced animal performance and increased losses due to disease. Corn, soy accommodation for the feeding of male hogs and other stern mixtures were used as materials. In all, 123 samples were analysed. A competent Elisa test was used as materials. Out of the total number of samples tested in 10 samples, or 12.30% recorded the presence of aflatoxins B1, and in 5 samples, or 4.04%, the concentrations of aflatoxins B1 were recorded higher than prescribed by a valid legislator. In 2021, fewer samples were defective due to the presence of increased concentrations of B1 aflatoxins compared to previous years.

Key words: mycotoxins, animal food, elisa test

Предавање по позиву

ПРОГРАМ УПРАВЉАЊА АНТИБИОТИЦИМА У КОНТРОЛИ АНТИМИКРОБНЕ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ – КОЛИКО ЗНАМО О ТОМЕ?

Зорана Ковачевић^{1*}, Миодраг Радиновић², Јован Станојевић³,
Драгана Томанић⁴, Иван Галић⁵, Иван Станчић⁶

¹Др Зорана Ковачевић, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Република Србија

²Др Миодраг Радиновић, ванредни професор, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Република Србија

³Др Јован Станојевић, асистент, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Република Србија

⁴Др Драгана Томанић, докторанд, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Република Србија

⁵Др Иван Галић, асистент, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Република Србија

⁶Др Иван Станчић, редовни професор, Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Република Србија

*Коресподентни аутор: zorana.kovacevic@polj.edu.rs

Кратак садржај

Антимикробна резистенција (АМР) представља глобални здравствени проблем који захтева комплексан приступ као једна од најважнијих претњи за безбедност хране, здравље људи и животиња. Процењује се да годишње у свету умре чак 700.000 људи као последица неефикасне терапије антибиотицима. У прилог овој чињеници сведочи и податак Светске здравствене организације да је развијање АМР сврстано међу десет најалармантнијих претњи за јавно здравље. Широм света се у хуманој, али све више и у ветеринарској медицини користи термин управљање антибиотицима (енг. *antimicrobial stewardship*). Управљање антибиотицима описује мере које могу помоћи у очувању јавног здравља, као и ефикасности доступних антибиотика. Ове мере подразумевају следеће: оптималан избор и доза антибиотика, као и оптимално трајање примене. Другим речима, циљ ових мера

је постизање најбољег клиничког исхода у превенцији и лечењу инфекција, уз минималну токсичност за третирану животињу, као и минималног дејства за настанак резистенције, а све то уз прихватљиву цену. Поред приступа који наглашавају избегавање антибиотика, програм управљања антибиотикима у ветеринарском сектору обухвата превенцију и контролу инфекција. Највећи проценат продатих антибиотика у свету се користи за лечење животиња. На овај начин антибиотици улазе у ланац исхране, док је контрола њиховог промета у неразвијеним и средње развијеним земљама упитна. Поред тога, умрежени мониторинг АМР код људи, животиња, околине, те хране анималног порекла, укључујући стандардизовани приступ прикупљања, анализе и интерпретације података, олакшава креирање плана борбе против АМР на свим нивоима. Будућност која је пред нама пуна је изазова у вези са овим проблемом. Евидентно је да је АМР комплексан, глобални проблем те да његово решавање захтева мултидисциплинаран приступ, пре свега са аспекта управљања антибиотикима.

Кључне речи: управљање антибиотикима, антимикробна резистенција, антибиотици

Захвалница: Истраживање је спроведено уз подршку Фонда за науку Републике Србије, ПРОМИС, #6066966, ИнфоБомат.

Lecture by invitation

ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP PROGRAM IN ANTIMICROBIAL RESISTANCE CONTROL - HOW MUCH DO WE KNOW ABOUT IT?

Zorana Kovačević¹, Miodrag Radinović², Jovan Stanojević³, Dragana Tomanić⁴, Ivan Galić⁵, Ivan Stančić⁶

¹Dr Zorana Kovačević, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

²Dr Miodrag Radinović, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

³Jovan Stanojević, Assistant, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

⁴Dr Dragana Tomanić, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

⁵Ivan Galić, Assistant, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

⁶Dr Ivan Stančić, Full Professor, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: zorana.kovacevic@polj.edu.rs

Abstract

Antimicrobial resistance (AMR) is a global health problem that requires a complex approach as one of the most important threats to food safety, human and animal health. It is estimated that 700,000 people die each year worldwide as a result of ineffective antibiotic therapy. The fact that the development of AMR is ranked among the ten most alarming threats to public health also testifies to this fact. Antimicrobial stewardship is used worldwide in human, but increasingly also in veterinary medicine. Antibiotic management describes measures that can help mitigate public health, as well as the effectiveness of available antibiotics. These measures include the following: the optimal choice and dose of antibiotics, as well as the optimal duration of application. Moreover, the goal of these procedures is to achieve the best clinical outcome in the prevention and treatment of infections, with minimal toxicity to the treated animal, as well as minimal effect on the development of resistance, all at an affordable price. In addition

to approaches that emphasize antibiotic avoidance, the antimicrobial stewardship program in the veterinary sector includes the prevention and control of infections. The largest percentage of antibiotics sold in the world is used to treat animals. In this way, antibiotics enter the food chain, while the control of their circulation in underdeveloped and middle-developed countries is questionable. In addition, networked monitoring of AMR in humans, animals, the environment, and food of animal origin, including a standardized approach to data collection, analysis, and interpretation, facilitates the creation of a plan to combat AMR at all levels. The future ahead of us is full of challenges regarding this problem. It is evident that AMR is a complex, global problem and that its solution requires a multidisciplinary approach, primarily from the aspect of antimicrobial stewardship.

Key words: antimicrobial stewardship, antimicrobial resistance, antibiotics

Acknowledgment: This research was supported by the Science Fund of the Republic of Serbia, PROMIS, #6066966, InfoBomat.

Предавање по позиву

ПРИМЕНА АНТИМИКРОБНИХ ЛЕКОВА У ВЕТЕРИНАРСКОЈ МЕДИЦИНИ И МЕХАНИЗМИ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ

Витомир Ђупић^{1*}, Саша Ивановић¹, Сунчица Борозан¹, Гордана Жугић³, Индира Мујезиновић⁴, Андреја Превендар Црнић⁵, Ромел Велев⁶, Дејана Ђупић Миладиновић¹

Др Витомир Ђупић, редовни професор, члан академије вет. медицине, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Република Србија

Др Саша Ивановић, ванредни професор, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Република Србија

Др Сунчица Борозан, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Република Србија

Др Гордана Жугић, Агенција за лекове и медицинска средства, Београд, Република Србија

Др Индира Мујезиновић, редовни професор, Ветеринарски факултет, Универзитет у Сарајеву, Босна и Херцеговина

Др Андреја Превендар Црнић, редовни професор, Ветеринарски факултет, Свеучилиште у Загребу, Република Хрватска

Др Ромел Велев, редовни професор, Ветеринарски факултет, Универзитет у Скопљу, Северна Македонија

Др Дејана Ђупић Миладиновић, асистент, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Република Србија

*Коресподентни аутор: vcupic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Упоредо са интензивирањем сточарске производње и изузетним повећањем продуктивности код животиња, неминовно се повећавао и број примењених антимикробних лекова. Иако се на свим скуповима указује на све штете које нерационална примена ових лекова носи са собом, нажалост она је и даље присутна. У ветеринарској клиничкој пракси, а нарочито у живинарству и свињарству, као кључним секторима за производњу намирница анималног порекла, употреба антимикробних лекова је у неким моментима била нарасла до нивоа, који се могу сматрати алармантним за здравље људи.

Рационална примена антимикробних лекова у ветеринарској медицини је од вишеструког значаја. Коришћењем сваког лека, само

онда када је он заиста неопходан (индикован), у правој дози и на прави начин, не само да би се смањила потенцијална штетност таквог лека по саму животињу, већ би и ефикасност његове примене била знатно већа. Другим речима, смањено би се број резистентних микроорганизама, а тиме и терапија била ефикаснија.

Развој резистенције бактерија на антимикробне лекове, као што су: тетрациклини, макролиди и линкозамиди, стрептограмини, β -лактамини, аминогликозиди, сулфонамиди, триметоприм, флуорохинолони, хлорамфеникол и флорфеникол може настати услед ензимске инактивације, смањене интрацелуларне пенетрације и акумулације лека, модификације/заштите/замене циљних места деловања, као и промене метаболичких путева. У овом процесу учествују и имају значај у преношењу резистенције мобилни генетски елементи, који носе одговарајуће гене резистенције, као што су плазмиди, транспозони и интегрони, као и процеси коњугације, мобилизације, трансдукције, и трансформације.

Кључне речи: антимикробни лекови, рационална примена, ветеринарска медицина, микроорганизми, развој резистенције, механизми резистенције

Захвалница: Овај рад је финансиран од стране Министарства Просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Пројекат бр. III 46009

Lecture by invitation

USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN VETERINARY MEDICINE AND MECHANISMS OF RESISTANCE

Vitomir Cupic¹ *, Sasa Ivanovic¹, Suncica Borožan¹, Gordana Žugic², Indira Mujezinovic³,

Andreja Prevendar Crnic⁴, Romel Vele⁵, Dejana Cupic Miladinovic¹

¹Dr Vitomir Čupić, full professor, member of the academy of vet. medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

¹Dr Sasa Ivanovic, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

¹Dr Sunčica Borožan, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

²Dr Gordana Žugić, Agency for Medicines and Medical Devices, Belgrade, Republic of Serbia

³Dr Indira Mujezinović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

⁴Dr Andreja Prevendar Crnić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Republic of Croatia

⁵Dr Romel Vele⁵, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Skopje, Northern Macedonia

¹Dr Dejana Čupić Miladinović, Assistant, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic

*Corresponding author: vcupic@vet.bg.ac.rs

Abstract

Along with the intensification of livestock production and the extraordinary increase in productivity in animals, the number of applied antimicrobial drugs inevitably increased. Although all gatherings point out all the harms that irrational use of these drugs brings, unfortunately, it is still present. In veterinary clinical practice, and especially in poultry and pig farming, as key sectors for the production of food of animal origin, the use of antimicrobial drugs has at some point increased to levels that can be considered alarming for human health.

Rational use of antimicrobial drugs in veterinary medicine is of multiple importance. By using each drug, only when it is really necessary (indicated), in the right dose and in the right way, not only would the potential harm of such a drug to the animal itself be reduced, but its

effectiveness would be significantly higher. In other words, the number of resistant microorganisms would be reduced, and thus the therapy would be more efficient.

Development of bacterial resistance to antimicrobial drugs, such as: tetracyclines, macrolides and lincosamides, streptogramins, β -lactams, aminoglycosides, sulfonamides, trimethoprim, fluoroquinolones, chloramphenicol and florfenicol may occur due to enzyme inactivation, reduced intracellular penetration and accumulation of the drug, modification/protection/replacement of target sites of action, as well as changes in metabolic pathways. Mobile genetic elements, which carry the corresponding resistance genes, such as plasmids, transposons and integrons, as well as the processes of conjugation, mobilization, transduction, and transformation, participate in this process and are important in the transmission of resistance.

Key words: antimicrobial drugs, rational use, veterinary medicine, microorganisms, development of resistance, mechanisms of resistance

Acknowledgment: This paper is funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia. Project no. III 46009

НАЛАЗ *L.MONOCYTOGENES* И АНТИМИКРОБНА ОСЕТЉИВОСТ ТОКОМ ПЕРИОДА 2020-2022

Немања Здравковић¹, Оливер Радановић¹, Јасна Курељушић¹,
Никола Роквић¹, Милан Нинковић¹, Радослава Савић-
Радовановић², Добрила Јакић-Димић¹

¹Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

²Универзитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

* e-mail nemanja.zdravkovic@nivs.rs

Кратак садржај

Од касних година 20. века, листериоза се сматра главним проблемом јавног здравља. Последњих година, *Listeria monocitogenes* је била повезана са више избијања болести које се преносе храном код људи са значајним трендом раста у 2008. Док је установљено да пренос путем хране представља главни пут стицања листериозе. Мало се зна о антимикробној резистенцији *L. monocitogenes*, посебно за изолате који нису људског порекла (Граниер, 2011). Литературни налази показују да већина здравих људи није значајно погођена уносом *L. monocitogenes* у храну. Циљ рада је да се прикаже антимикробна осетљивост изолата *L. monocitogenes* у Ветеринарском институту Србије у последње 2 године. У укупно 7 изолата *L. monocitogenes* у општој бактериолошкој лабораторији углавном потичу из абортуса говеда, а остали су из различитих извора. Изолати су изоловани и идентификовани према специфичним протоколима селективним обогаћивањем бујона и процедуром изолације на агару према ОИЕ приручнику за дијагностичке тестове и вакцине за копнене животиње, поглавље 3.10.5 или сличан стандард ISO 11290 за изолате ланца исхране. Антимикробна осетљивост је одређена стандардном Кирби Бауер методом ISO 20776. Генерално, сви изолати су били осетљиви на пеницилине (сам или са инхибитором бета лактамазе), тетрациклине, енрофлоксацин и флорфеникол. Неки изолати су показали резистенцију на цефалоспорине (28,57%), стрептомицин (43,86%) и сулфонамиде (14,29%).

Чини се да изолати *L. monocitogenes* из патолошких процеса у животињама и храна животињског порекла још увек не показују повећану антимикробну неосетљивост у Србији. Иако *Listeria* spp. је генерално пријављено да је подложен скоро свим антимикробним средствима, наше искуство није у корелацији мишљењем да је појава и ширење *Listeria* spp. се приписује прекомерној употреби антибиотика у лечењу болести домаћих животиња.

Кључне речи: резистенција, абортус, изолација, храна

FINDINGS L.MONOCYTOGENES AND ANTIMICROBIAL SENSITIVITY DURING THE PERIOD 2020-2022

Nemanja Zdravković^{1*}, Oliver Radanović¹, Jasna Kureljušić¹, Nikola Rokvić¹, Milan Ninković¹, Radoslava Savić-Radovanović², Dobrila Jakić-Dimić¹

¹Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

*e-mail nemanja.zdravkovic@nivs.rs

Abstract

Since the late years of the 20th century, listeriosis has been considered a major public health concern. In the past years, *Listeria monocytogenes* has been connected to more outbreaks of food-borne disease in humans with a significant increasing trend in 2008. While it has been established that food-borne transmission constitutes the main acquisition route of listeriosis. Little is known about *L. monocytogenes* antimicrobial resistance, especially for non-human-origin isolates (Granier, 2011). Literature findings are that the most of healthy humans are not significantly affected by the intake of *L. monocytogenes* in foods. The aim of the paper is to show an antimicrobial susceptibility of *L. monocytogenes* isolates in the Veterinary Institute of Serbia in the last 2 years. In a total of 7 isolates of *L. monocytogenes* in general bacteriology laboratory mainly origin from abortions of cattle, and others are from various sources. Isolates have been isolated and identified following specific protocols by selective broth enrichment and agar isolation procedure by OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals chapter 3.10.5 or similar ISO 11290 standard for food chain isolates. Antimicrobial susceptibility has been done by standard Kirby Bauer method ISO 20776. In general, all isolates have been susceptible to penicillins (alone or with beta lactamase inhibitor), tetracyclins, enrofloxacin and florfenicol. Some isolates showed resistance to cephalosporins (28.57%), streptomycin (43.86%) and sulfonamides (14.29%).

It seems that *L. monocytogenes* isolates from pathological processes in animals and animal origin food still don't exhibit increased antimicrobial insusceptibility in Serbia. Although *Listeria* spp. has been generally reported susceptible to almost all antimicrobials, we still don't agree with foreign consideration that the emergence and spread of antimicrobial-resistant *Listeria* spp. has been attributed to the overuse of antibiotics in disease treatments in domestic livestock.

Key words: resistance, abortion, isolate, food

Предавање по позиву

РАЗУМНА ПРИМЕНА АНТИМИКРОБНИХ ЛЕКОВА У ВЕТЕРИНАРСКОЈ МЕДИЦИНИ

Витомир Ђупић^{1*}, Arturo Anadon², Саша Ивановић¹, Сунчица
Борозан¹, Гордана Жугић³, Индира Мујезиновић⁴, Андреја
Превендар Црнић⁵, Ромел Велев⁶, Дејана Ђупић Миладиновић¹

¹Др Витомир Ђупић, редовни професор, члан академије вет. медицине,
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Република Србија

²Dr Arturo Anadon, full professor, Department of Toxicology and Pharmacology,
Faculty of Veterinary Medicine, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

¹Др Саша Ивановић, ванредни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Република Србија

¹Др Сунчица Борозан, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Република Србија

³Др Гордана Жугић, Агенција за лекове и медицинска средства, Београд,
Република Србија

⁴Др Индира Мујезиновић, редовни професор, Ветеринарски факултет,
Универзитет у Сарајеву, Босна и Херцеговина

⁵Др Андреја Превендар Црнић, редовни професор, Ветеринарски факултет,
Свеучилиште у Загребу, Република Хрватска

⁶Др Ромел Велев, редовни професор, Ветеринарски факултет, Универзитет у
Скопљу, Северна Македонија

¹Др Дејана Ђупић Миладиновић, асистент, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Република Србија

vcupic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

У последње време све већи значај се поклања опрезној, или боље
рећи разумној, паметној, рационалној или одговорној употреби
антимикробних лекова у ветеринарској медицини. Ово из разлога,
што се разумном или рационалном употребом ових лекова постиже не
само већа ефикасност, већ и због тога што се минимизира изазивање
и развој резистенције, али и да се (када су у питању животиње
чији се производи користе за исхрану људи) обезбеди квалитетнија
и безбеднија храна. Под разумном или рационалном употребом
антимикробних лекова не сматра се само смањење њихове употребе,
већ и одабир правог антимикробног лека, као и правог начина

примене истог. У одабиру правог антимикробног лека (као што је познато) велику улогу има претходно утврђивање осетљивости изолованих микроорганизама. Када је познато на које антимикробне лекове је дотична бактерија осетљива, често постоји дилема који антимикробни лек сада узети, односно за који се одредити од више њих. За доношење праве одлуке, неопходно је добро познавање и нежељених и токсичних ефеката, али и фармакодинамичких и фармакокинетичких својстава лекова који нам стоје на располагању. Другим речима, сваки колега који се нађе у оваквој прилици, мора истовремено водити рачуна и о ефикасности неког лека и његовим токсичним својствима, али и о разградњи и брзини излучивања из организма. Увек треба изабрати или дати предност оном леку који има задовољавајућу ефикасност и при томе да је мање токсичан, те да му је (када су у питању животиње чији се производи користе за исхрану људи) полувреме елиминације што краће. Из овог пролази да ће сви они који брину о здравственом стању наших животиња (а нарочито оних чији се производи користе за исхрану људи), морати убудуће већу пажњу посветити (уколико већ нису) управо наведеним карактеристикама најважнијих лекова које свакодневно користе.

Кључне речи: антимикробни лекови, ветеринарска медицина, разумна примена, ефикасност, нежељени ефекти, резистенција, безбедност хране

Захвалница: Овај рад је финансиран од стране Министарства Просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Пројекат бр. III 46009

Lecture by invitation

PRUDENT USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN VETERINARY MEDICINE

Vitomir Ćupić^{1*}, Arturo Anadon², Saša Ivanović¹, Sunčica Borožan¹,
Gordana Žugić³, Indira Mujezinović⁴, Andreja Prevendar Crnić⁵,
Romel Veleв⁶, Dejana Ćupić Miladinović¹

¹Dr Vitomir Ćupić, full professor, member of the academy of vet. medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

²Dr Arturo Anadon, full professor, Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Veterinary Medicine, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

¹Dr Sasa Ivanovic, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

¹Dr Sunčica Borožan, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

³Dr Gordana Žugić, Agency for Medicines and Medical Devices, Belgrade, Republic of Serbia

⁴Dr Indira Mujezinović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

⁵Dr Andreja Prevendar Crnić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Republic of Croatia

⁶Dr Romel Veleв, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Skopje, Northern Macedonia

¹Dr Dejana Ćupić Miladinović, Assistant, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic
vcupic@vet.bg.ac.rs

Abstract

Recently, more and more importance has been given to careful, or better said, prudent, reasonable, smart, rational or responsible use of antimicrobial drugs in veterinary medicine. This is due to the fact that reasonable or rational use of these drugs achieves not only greater efficiency, but also because it minimizes the induction and development of resistance, but also to (when it comes to animals whose products are used for human consumption) provide better and safer food. Prudent or rational use of antimicrobial drugs means not only reducing their use, but also choosing the right antimicrobial drug, as well as the right way to apply it. Preliminary determination of the susceptibility

of isolated microorganisms plays an important role in the selection of the right antimicrobial drug (as it is known). When it is known which antimicrobial drug the bacterium is sensitive to, there is often a dilemma as to which antimicrobial drug to take now, or which to be chosen by several of them. To make the right decision, it is necessary to have a good knowledge of both side and toxic effects, but also the pharmacodynamic and pharmacokinetic properties of the drugs available to us. In other words, every colleague who finds himself in such an opportunity, must at the same time take into account the effectiveness of a drug and its toxic properties, but also the degradation and rate of excretion from the body. One should always choose or give preference to the drug that has satisfactory efficacy and is less toxic, and that (in the case of animals whose products are used for human consumption) its elimination half-life is as short as possible. It follows that all those who care about the health of our animals (especially those whose products are used for human consumption), will have to pay more attention in the future (if not already) to the cited characteristics of the most important drugs which they use every day.

Key words: antimicrobial drugs, veterinary medicine, prudent use, efficacy, side effects, resistance, food safety

Acknowledgment: This paper is funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia. Project no. III 46009

СКРИНИНГ АНТИМИКРОБНЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КОМЕНЗАЛНЕ ЕШЕРИХИЈЕ КОЛИ КОРИШЋЕЊЕМ ПЛОЧА СА МИКРОРАЗРЕЂИВАЊЕ БУЈОНА

Катерина Благоевска^{1*}, Марија Раткова Мановска², Снежана
Димитровска³, Биљана Стојановска Димзоска⁴, Деан Јанкулоски⁵

¹Др Катерина Благоевска, виши научни сарадник, Факултет ветеринарске
медицине Скопље, Република Македонија

²Др Марија Раткова Мановска, истраживач, Факултет ветеринарске медицине
Скопље, Република Македонија

³Снежана Димитровска, истраживач, Факултет ветеринарске медицине Скопље,
Република Македонија

⁴Др Биљана Стојановска Димзоска, виши научни сарадник, Факултет
ветеринарске медицине Скопље, Република Македонија

⁵Проф. др. Декан Јанкулоски, редовни професор, Факултет ветеринарске
медицине Скопље, Република Македонија

*Коресподентни аутор: katerinab@fvm.ukim.edu.mk

Кратак садржај

Недавни подаци Светске здравствене организације указују на повећање отпорности на антибиотике широм света до веома високих нивоа, код патогених, комензалних и бактерија из животне средине. То је првенствено због појаве нових и глобално распрострањених механизма резистенције, који отежавају, а у неким случајевима и онемогућавају лечење. *Escherichia coli* заузима посебно место у микробиолошком свету, посебно у клиничкој медицини због своје способности да изазива тешке инфекције и код људи и код животиња. Убивитарност и аутохтоност у гастроинтестиналном тракту, играју кључну улогу у ширењу резистенције, путем различитих начина преношења, чиме је комензална *E.coli* значајан индикатор антимикробне резистенције (АМР) код животиња и хране животињског порекла. Представља резервоар антимикробних гена отпорности, из којих патогене бактерије могу стећи резистенцију кроз хоризонтални трансфер гена.

За потребе овог истраживања анализирана су 53 узорка слепог црева говеда из кланица. Индикатор коменсална *Escherichia coli* је изолована и тестирана на отпорност на антимикробне лекове у складу са Одлуком 652/2013/ЕУ Европске комисије и ЕУРЛ АМР. Метода

се заснива на употреби плоча за микроразређивање бујона, плоче микротитарских бунара, са серијом удвостручавања концентрације антибиотика за одређивање минималне инхибиторне концентрације – МИК. Изолати који су показали отпорност на ФОТ, ФОКС и/или МЕРО су тестирани на производњу β -лактамаза проширеног спектра (ЕСБЛ), АмпЦ β -лактамаза (АмпЦ) и карбапенемаза. Највећи АМР са ЕУВСЕЦ1 плоче утврђен је на тетрациклину, ампицилину и сулфаметоксазолу са 19%, 11,2% и 10%, респективно. Анализе на ЕУВСЕЦ2 плочама су показале отпорност на цефтазидим 3-ген у једном говеђем изолату.

Из резултата можемо закључити да би строг мониторинг АМР плана код комензалних бактерија требало да буде обавезан део програма надзора, јер не треба занемарити њихов значај у трансферу гена за антимикробну резистенцију.

Кључне речи: АМР, комензална *E.coli*, микроразређивање бујона

SCREENING OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF COMMENSAL ESCHERICHIA COLI WITH THE USE OF MICROBROTH DILUTION PLATES

Katerina Blagoevska¹, Marija Ratkova Manovska², Snezana
Dimitrovska³, Biljana Stojanovska Dimzoska⁴, Dean Jankuloski⁵

¹Dr Katerina Blagoevska, Senior research associate, Faculty of veterinary medicine
Skopje, Republic of Macedonia

²Dr Marija Ratkova Manovska, Reseracher, Faculty of veterinary medicine Skopje,
Republic of Macedonia

³Snezana Dimitrovska, Researcher, Faculty of veterinary medicine Skopje, Republic
of Macedonia

⁴Dr Biljana Stojanovska Dimzoska, Senior research associate, Faculty of veterinary
medicine Skopje, Republic of Macedonia

⁵Prof. dr. Dean Jankuloski, Full professor, Faculty of veterinary medicine Skopje,
Republic of Macedonia

*Corresponding author: katerinab@fvm.ukim.edu.mk

Abstract

Recent data from the World Health Organization indicate a worldwide increase of resistance to antibiotics to severely high levels, in pathogenic, commensal and environmental bacteria. This is primarily due to the emergence of new and globally widespread resistance mechanisms, which make the treatment difficult, and in some cases impossible. *Escherichia coli* occupies a special place in the microbiological world, especially in clinical medicine due to its ability to cause severe infections in both humans and animals. Its ubiquitous character and its autochthony to the gastrointestinal tract, play a crucial role in the resistance spread, via various modes of transmission, thus making the commensal *E.coli* a significant indicator of antimicrobial resistance (AMR) in animals and food of animal origin. It represents a reservoir of antimicrobial resistance genes, from which pathogenic bacteria can acquire resistance through horizontal gene transfer.

For the purpose of this study, we analyzed 53 cattle cecal samples, from slaughterhouses. Indicator commensal *Escherichia coli* was isolated and tested for antimicrobial resistance according to Decision 652/2013/EU of the European Commission and EURL AMR. The method is based on the use of microbroth dilution plates, a microtiter wells plate, with a

series of doubling dilution antibiotic concentrations to determine the minimal inhibitory concentration - MIC. Isolates that showed resistance to FOT, FOX and/or MERO were tested for the production of extended spectrum β -lactamases (ESBL), AmpC β -lactamases (AmpC) and carbapenemases. The highest AMR from EUVSEC1 plate was determined on tetracycline, ampicillin and sulfamethoxazole with 19%, 11.2% and 10%, respectively. Analyses on EUVSEC2 plates, have shown resistance to ceftazidime 3-gen in a single bovine isolate.

From the results, we can conclude that a strong monitoring AMR plan in commensal bacteria should be a mandatory part of the surveillance programs, because their importance in the antimicrobial resistance gene transfer should not be neglected.

Key words: AMR, commensal E.coli, microbroth dilution

Предавање по позиву

ИНТЕРАКЦИЈЕ АНТИПАРАЗИТСКИХ ЛЕКОВА

Витомир Ђупић^{1*}, Arturo Anadon², Саша Ивановић¹, Сунчица
Борозан¹, Гордана Жугић³, Индира Мујезиновић⁴, Андреја
Превендар Црнић⁵, Ромел Велев⁶, Дејана Ђупић Миладиновић¹

¹Др Витомир Ђупић, редовни професор, члан академије вет. медицине,
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Република Србија

²Dr Arturo Anadon, full professor, Department of Toxicology and Pharmacology,
Faculty of Veterinary Medicine, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

¹Др Саша Ивановић, ванредни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Република Србија

¹Др Сунчица Борозан, редовни професор, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Република Србија

³Др Гордана Жугић, Агенција за лекове и медицинска средства, Београд,
Република Србија

⁴Др Индира Мујезиновић, редовни професор, Ветеринарски факултет,
Универзитет у Сарајеву, Босна и Херцеговина

⁵Др Андреја Превендар Црнић, редовни професор, Ветеринарски факултет,
Свеучилиште у Загребу, Република Хрватска

⁶Др Ромел Велев, редовни професор, Ветеринарски факултет, Универзитет у
Скопљу, Северна Македонија

¹Др Дејана Ђупић Миладиновић, асистент, Факултет ветеринарске медицине,
Универзитет у Београду, Република Србија
vcupic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Данас се за заштиту домаћих животиња, а нарочито кућних љубимаца од екто и ендопаразита, користе бројна антипаразитска средства. Нарочито је број нових антипаразитета на тржишту порастао у последње две до три деценије. Управо из тог разлога, сматра се да доктори ветеринарске медицине који свакодневно ове лекове прописују и/или их примењују морају боље познавати њихов начин деловања, индикације, нежељене и токсичне ефекте, као и могуће интеракције између самих њих или интеракцијама са другим лековима. Већина антипаразитских лекова има прихватљиву границу сигурности, тј. безбедни су. Међутим, неки од ових лекова могу изазвати веома значајне нежељене ефекте. Ризик од нежељених ефеката често

може бити чак и већи када се лекови користе у комбинацији. Овај потенцијални проблем нарочито је присутан код кућних љубимаца. Иако држање кућних љубимаца може имати психичке, физичке и здравствене користи, треба имати у виду да ове животиње могу носити и многе ектопаразите, хелминте и протозое, које треба сузбијати и стално држати под контролом, да би се смањио ризик од могућих зооноза. Управо из тог разлога, постојала је и постоји стална потреба за развојем нових и ширег спектра антипаразитских лекова, али потреба и за комбинацијом ових лекова у лечењу паса и мачака. Поред тога што постоје већ добро познате безбедне комбинације има и оних које су контраиндиковане, јер нису безбедне. Циљ овог рада да се каже нешто више о могућим интеракцијама, а посебно оним које могу имати за последице и настајање акутних нежељених реакција након истовремене примене антипаразитских лекова или антипаразитских и других лекова.

Кључне речи: антипаразитски лекови, интеракције, кућни љубимци, нежељене реакције

Захвалница: Овај рад је финансиран од стране Министарства Просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Пројекат бр. III 46009

Lecture by invitation

INTERACTIONS OF ANTIPARASITIC DRUGS

Vitomir Ćupić^{1*}, Arturo Anadon², Saša Ivanović¹, Sunčica Borožan¹,
Gordana Žugić³, Indira Mujezinović⁴, Andreja Prevendar Crnić⁵,
Romel Veleč⁶, Dejana Ćupić Miladinović¹

¹Dr Vitomir Ćupić, full professor, member of the academy of vet. medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

²Dr Arturo Anadon, full professor, Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Veterinary Medicine, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

¹Dr Sasa Ivanovic, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

¹Dr Sunčica Borožan, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

³Dr Gordana Žugić, Agency for Medicines and Medical Devices, Belgrade, Republic of Serbia

⁴Dr Indira Mujezinović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

⁵Dr Andreja Prevendar Crnić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Republic of Croatia

⁶Dr Romel Veleč, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Skopje, Northern Macedonia

¹Dr Dejana Ćupić Miladinović, Assistant, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia
vcupic@vet.bg.ac.rs

Abstract

Today, numerous antiparasitic agents are used to protect domestic animals, and especially pets from ecto and endoparasites. In particular, the number of new antiparasitics on the market has increased in the last two to three decades. For this reason, it is considered that veterinarians who prescribe and / or use these drugs on a daily basis must know better their mode of action, indications, side effects and toxic effects, as well as possible interactions between them or interactions with other drugs. Most antiparasitic drugs have an acceptable safety margin, ie. they are safe. However, some of these drugs can cause very significant side effects. The risk of side effects can often be even higher when the drugs are used in combination. This potential

problem is especially present in pets. Although keeping pets can have psychological, physical and health benefits, it should be borne in mind that these animals can also carry many ectoparasites, helminths and protozoa, which should be controlled and kept under control to reduce the risk of possible zoonoses. Precisely for that reason, there was and is a constant need for the development of new and wider spectrum of antiparasitic drugs, but there is also a need for a combination of these drugs in the treatment of dogs and cats. In addition to the fact that there are already well-known safe combinations, there are also those that are contraindicated, because they are not safe. The aim of this paper is to say something more about possible interactions, especially those that may have consequences and the occurrence of acute adverse reactions after concomitant use of antiparasitic drugs or antiparasitic and other drugs.

Key words: antiparasitic drugs, interactions, pets, unwanted reactions

Acknowledgment: This paper is funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia. Project no. III 46009

ANTIHELMIINTIČKI POTENCIJAL ETARSKOG ULJA KORIJANDERA (*CORIANDRUM SATIVUM* L.) I NJEGOV HEMIJSKI SASTAV

Filip Štrbac¹, Antonio Bosco², Kosta Petrović¹, Dragica Stojanović¹,
Radomir Ratajac³, Nataša Simin⁴, Dejan Orčić⁴, Giuseppe Cringoli²,
Laura Rinaldi²

¹DVM Filip Štrbac, doktorand, dr Kosta Petrović, dr Dragica Stojanović, redovni profesor, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu, Novi Sad, Srbija

²Dr Antonio Bosco, dr Giuseppe Cringoli, profesor, dr Laura Rinaldi, profesor, Univerzitet u Napulju Federiko II, Departman za veterinarsku medicinu i animalnu proizvodnju, KREMOPAR, Napulj i Eboli, Italija

³Dr Radomir Ratajac, viši naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Novi Sad, Srbija

⁴Dr Nataša Simin, vanredni profesor, dr Dejan Orčić, vanredni profesor, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine, Novi Sad, Srbija

*Korespondentni autor: strbac.filip@gmail.com

Kratak sadržaj

Razvoj antihelmintičke rezistencije kod gastrointestinalnih nematoda ovaca na komercijalne antihelmintike je doveo do ogromnih ekonomskih gubitaka u mnogim delovima sveta. Zbog toga se aktivno traga za novim održivim strategijama za kontrolu ovih parazita, koje uključuju i primenu različitih alternativa poput biljnih etarskih ulja. Cilj ovog istraživanja je bio odrediti hemijski sastav etarskog ulja korijandera (*Coriander sativum* L.) i ispitati njegov antihelmintički potencijal protiv gastrointestinalnih nematoda ovaca. Kvalitativna i semikvantitativna hemijska karakterizacija etarskog ulja izvršena je primenom gasne hromatografije kuplovane sa masenospektrometrijskom detekcijom (GC-MS analize). Antihelmintički potencijal etarskog ulja je ispitan pomoću *in vitro* testa izleganja larvi (EHT), koji je sproveden pri osam različitih koncentracija ispitanog ulja (50; 12,5; 3,125; 0,781; 0,195; 0,049; 0,025 i 0,0125 mg/mL). Pri tome je za pozitivnu kontrolu korišćen tiabendazol u koncentracijama 0,025 i 0,0125 mg/mL, a za negativnu emulgator 3% Tween 80 v/v i destilovana voda. GC-MS analizama je otkriven bogat hemijski sastav ispitanog ulja, pri čemu je pronađeno ukupno 17 različitih sastojaka od čega je

15 identifikovano, iz različitih hemijskih grupa. Dominantan sastojak je bio linalool (84,53%) uz γ -terpinen (5,04%), kamfor (3,26%) i α -pinen (2,88%). Rezultati EHT su pokazali visok antihelmintički potencijal ulja korijandera sa inhibicijom izleganja larvi odnosno ovicidnim efektom od 29,0-88,7% u zavisnosti od koncentracije, uz dobijenu IC_{50} koncentraciju od 0,04 mg/mL i jasan dozno-zavisni efekat ($R^2=0,90$). Dobijeni rezultati ukazuju na moguću ulogu korijandera u budućim terapijskim pristupima infekcijama izazvanih gastrointestinalnim nematoda ovaca, nakon daljih *in vivo* ispitivanja i studija toksičnosti. U svakom slučaju, i ova studija je potvrdila mogući značaj botaničkih antihelmintika u održivoj kontroli nematoda kod životinja i borbi protiv antihelmintičke rezistencije.

Ključne reči: gastrointestinalne nematode, antihelmintička rezistencija, etarsko ulje, korijander, GC-MS, EHT

ANTHELMINTIC POTENTIAL OF CORIANDER ESSENTIAL OIL (*CORIANDRUM SATIVUM* L.) AND ITS CHEMICAL COMPOSITION

Filip Štrbac¹, Antonio Bosco², Kosta Petrović¹, Dragica Stojanović¹,
Radomir Ratajac³, Nataša Simin⁴, Dejan Orčić⁴, Giuseppe Cringoli²,
Laura Rinaldi²

¹DVM Filip Štrbac, PhD student, dr Kosta Petrović, dr Dragica Stojanović, full professor, University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, Novi Sad, Serbia

²Dr Antonio Bosco, dr Giuseppe Cringoli, professor, dr Laura Rinaldi, professor, University of Naples Federico II, Department of Veterinary Medicine and Animal Production, CREMOPAR, Naples and Eboli, Italy

³Dr Radomir Ratajac, Associate Research Professor, Scientific Veterinary Institute „Novi Sad“, Novi Sad, Serbia

⁴Dr Nataša Simin, Associate Professor, dr Dejan Orčić, Associate Professor, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: strbac.filip@gmail.com

Abstract

The development of resistance in sheep gastrointestinal nematodes to commercial anthelmintics has led to huge monetary losses in many parts of the world. Therefore, new sustainable strategies for the control of these parasites are being actively sought, among which are included various alternative options such as plant essential oils. The aim of this study was to determine the chemical composition of the coriander (*Coriander sativum* L.) essential oil and to evaluate its anthelmintic potential against sheep gastrointestinal nematodes. Qualitative and semi-quantitative chemical characterization of the essential oils was performed by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) analyses. The anthelmintic potential of the essential oil was evaluated using the *in vitro* egg hatch test (EHT), which was performed at eight different concentrations of the tested oil (50; 12.5; 3.125; 0.781; 0.195; 0.049; 0.025 and 0.0125 mg/mL). Thiabendazole at concentrations of 0.025 and 0.0125 mg/mL was used as a positive control, and emulsifier 3% Tween 80 v/v and distilled water as negative controls. GC-MS analysis revealed the rich chemical composition of the tested oil, where a total of 17 different ingredients were found of which 15 were identified,

from different chemical groups. The dominant ingredient was linalool (84.53%) with γ -terpinene (5.04%), camphor (3.26%) and α -pinene (2.88%). EHT results showed a high anthelmintic potential of the coriander oil with an inhibition of egg hatchability i.e. ovicidal effect of 29.0-88.7% depending on the used concentration, with the obtained IC_{50} concentration of 0.04 mg/mL and a clear dose-dependent effect ($R^2=0.90$). The obtained results indicate the possible role of coriander in future therapeutic approaches to infections caused by gastrointestinal nematodes in sheep, after further *in vivo* studies and toxicity studies. In any case, this study is another confirmation of the possible importance of botanical anthelmintics in the sustainable control of nematodes in animals and in combating anthelmintic resistance.

Key words: gastrointestinal nematodes, anthelmintic resistance, essential oil, coriander, GC-MS, EHT

НЕДОСТАТАК КИСЕОНИКА (АСФИКСИЈЕ И ЗАМОРИ) РИБА УЗГАЈАНИХ У ОТОВРЕНИМ И ЗАТВОРЕНИМ ВОДАМА

Душан Лазих¹, Милош Пелић¹, Зоран Ружић², Тијана Кукурић²,
Срђан Тодоровић², Николина Новаков²

¹Научни институт за ветеринарство, Нови Сад, Република Србија

²Пољопривредни факултет, Департаман за ветеринарску медицину, Нови Сад,
Република Србија

*e-mail контакт особе: dusan.l@niv.ns.ac.rs

Кратки садржај

Изразито низак садржај кисеоника (O_2) у води или одсуство овог виталног гаса за све аеробне акватичне организме укључујући и рибе, узрок су њихових највећих помора услед асфиксије тј. угушења. Угинућа овакве врсте дешавају се у рекама, језерима, акумулацијама, али су најчешћа у рибањацима. Нису мање неприлике по рибе ако оне бораве у водама где се O_2 трајније налази испод доње границе нормалних вредности, видљивих угинућа тада нема али штете настају због константног замора рибе. Недостатак довољне количине кисоника у води код риба изазива слабљење апетита, пад прираста и снижење резистенције према секундарним узрочницима, што се рефлектује појавама епизоотија различите етиологије. Дефицит кисеоника у рибањацима најчешће настаје у лоше очишћеним објектима, услед недовољног протока воде и велике густине насада. Осим тога неминовно присуство алохтоне органске материје (непоједена храна, угинула риба) као и одумирање бујног фитопланктона у шаранским рибањацима (брзо подлеже процесима оксидације – разлагања) узрокују велику потрошњу кисеоника. Како процес фотосинтезе ноћу престаје, у раним јутарњим часовима ниво кисеоника се спушта до леталних граница. Потребе за кисеоником у риба су различите и зависе од врсте и старости. Најосетљивије су на његов пад пастрмке, смућ и бела риба. Што се тиче старости правило је да икра у инкубацији, ларве и млађ морају имати оптималне количине кисеоника. Исто тако, постоје разлике у потребама за кисеоником током лета и зиме, па се проблеми замора риба и асфиксија јављају при различитим минималним нивоима кисеоника. Овом врло битном амбиенталном фактору за фармско узгајање риба треба посебно посветити пажњу у погледу константних провер и контроле концентрације растворљивог кисеоника у води, како би се адекватно одреговало на могући дефицит O_2 у воденим срединама намењеним за узгој риба и избегле негативне последице економских губитака на рибањацима.

Кључне речи: кисеоник у води, контрола O_2 , узгој риба, водене површине, амбиентални фактор, дефицит O_2 , асфиксије и замори риба.

LACK OF OXYGEN (ASPHYXIA AND FATIGUE) OF FISH FARMED IN OPEN AND CLOSED WATERS

Dušan Lazić^{1*}, Miloš Pelić¹, Zoran Ružić², Tijana Kukurić², Srđan Todorović², Nikolina Novakov²

¹Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Serbia

²Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

*contact person e-mail: dusan.l@niv.ns.ac.rs

Abstract

Extremely low oxygen (O₂) content in water and the absence of this vital gas for all aerobic aquatic organisms, including fish, are the cause of their greatest mortality due to asphyxia. Deaths of this type occur in rivers, lakes, reservoirs, but are most common in fishponds. They are no less trouble for fish if they live in waters where O₂ is more permanently below its normal values. There are no visible deaths then, but the damage is due to the constant fatigue of the fish. There is a weakening of appetite, a decrease in growth and a decrease in resistance to secondary causes, which is reflected in the occurrence of epizootics of various etiologies. Oxygen deficiency in fishponds most often occurs in poorly cleaned facilities, due to insufficient water flow and high density of plantations. In addition, the inevitable presence of allochthonous organic matter (uneaten food, dead fish) as well as the death of lush phytoplankton in carp ponds (quickly subject to oxidation - decomposition processes) cause high oxygen consumption. As the process of photosynthesis stops at night, the oxygen level drops to lethal limits in the early morning hours. Oxygen needs in fish are different and depend on the species and age. The most sensitive to this fall are trout, perch and white fish. As for age, the rule is that the eggs in the incubation, larvae and young must have optimal amounts of oxygen. There are also differences in oxygen needs during summer and winter, so fish fatigue problems and asphyxia occur at different minimum oxygen levels. Special attention should be paid to this very important environmental factor for fish farming in terms of constant checks and controls of soluble oxygen concentration in water, in order to adequately respond to possible O₂ deficiency in aquatic environments intended for fish farming and avoid negative consequences of economic losses in fishponds.

Key words: oxygen in water, O₂ control, fish farming, water surfaces, environmental factor, O₂ deficiency, asphyxia and fish fatigue.

ЕДЕМСКА БОЛЕСТ ШАРАНА – НОВО ВИРУСНО ОБОЉЕЊЕ У ШАРАНСКОЈ АКВАКУЛТУРИ

Владимир Радосављевић^{1*}, Димитрије Глишић¹, Јелена
Максимовић-Зорић¹, Весна Милићевић¹

¹Научни институт за ветеринарство Србије, Јаниса Јанулиса 14 11000 Београд, Србија
*е-маил: vladimiradosavljevic@yahoo.co.uk

Кратак садржај

Едемска болест шарана (ЕБШ) је нова болест чија појава представља велику опасност за шаранску аквакултуру. Прва појава обољења изазваног вирусом едемске болести шарана (ЕБШВ) забележено је код украсног кои шарана, али је недавно потврђено као узрочник болести шарана у Европи, САД и многим азијским земљама. У већини случајева, појава болести је утврђена код шарана у аквакултури. Међутим, постоје и извештаји о појави узрочника и код шарана у отвореним водама. Такође, примећен је пораст инциденције и морталитета изазваног инфекцијом вирусом едемске болести шарана у објектима аквакултуре. За дијагностику овог обољења може се користити неколико метода, али се дефинитиван доказ инфекције заснива на детекцији вирусне ДНК у ткивима оболелих јединки. Тренутно не постоји терапија за ЕБШ. Како би се избегло ширење вирусне инфекције, тестирање шарана на ЕБШ би требало да постане део редовног програма надзора над болестима риба у аквакултури.

Кључне речи: едемска болест шарана, ЕБШ, *Syprinus carpio*

Захвалница: Рад је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор бр. 451-03-9/2021-14/200030).

CARP EDEMA VIRUS DISEASE - EMERGING VIRAL DISEASE IN CARP AQUACULTURE

Vladimir Radosavljevic^{1*}, Dimitrije Glisic¹, Jelena Maksimovic-Zoric¹,
Vesna Milicevic¹

¹Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Janisa Janulisa 14, 11000
Belgrade, Serbia

*e-mail: vladimiradosavljevic@yahoo.co.uk

Abstract

The occurrence and spread of Carp edema virus disease (CEVD), a new disease which may significantly affect the health of carp is a disturbing fact which requires attention of all the parties involved in the production chain. CEVD is becoming one of the biggest threats to carp aquaculture, due to mortality in infected fish, reduced growth and the fact that secondary bacterial and fungal infections are regularly found in diseased fish, causing additional pathologies and mortality. Carp edema virus disease (CEVD) is caused by carp edema virus (CEV), which belongs to the subfamily Chordopoxvirinae in the Poxviridae family. CEVD is an emerging disease considered to be a potential risk for the carp aquaculture. The first outbreak of a disease caused by carp edema virus (CEV) was reported in ornamental koi carp, but recently it was confirmed as a causative agent of a disease in common carp in Europe, USA and many Asian countries. In the majority of cases, farmed common carp were involved. However, there are also reports of mortality events involving wild fish. Also, increase in the incidence and mortality of CEVD at carp farms was noticed. Several methods can be used for CEV diagnostics, but the definitive proof of infection relies on the detection of viral DNA in tissues of the fish. Currently, no treatment is available for CEVD. In order to avoid the spread of CEV infections, testing carp for CEV should become part of fish disease surveillance program.

Key words: Carp edema virus disease, CEV, *Cyprinus carpio*

Acknowledgements: This work was funded by Serbian Ministry of Education, Science and Technological Development (contract number 451-03-9/2021-14/200030).

Предавање по позиву

АНАТОМСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ГРУДНЕ ЖЛЕЗДЕ (THYMUS) КОД ТЕКУНИЦЕ (SPERMOPHILUS CITELLUS)

Милош Благојевић^{1*}, Ивана Нешић², Драго Недић³, Ивана
Божичковић⁴, Богомир Болка Прокић⁵, Артур Осиковски⁶, Дамир
Михелић⁷, Александру Гудеа⁸, Алина-Валерија Берлеа⁹

¹Др Милош Благојевић, ванредни професор, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

²Др Ивана Нешић, доцент, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

³Др Драго Недић, редовни професор, Катедра за економику и статистику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

⁴Др Ивана Божичковић, ванредни професор, Катедра за исхрану, физиологију и анатомију домаћих и гајених животиња, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

⁵Др Богомир Болка Прокић, доцент, Катедра за хирургију, ортопедију и офталмологију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

⁶Др Артур Осиковски, редовни професор, Катедра за репродукцију животиња, анатомију и биотехнологију, Пољопривредни факултет, Универзитет у Кракову, Краков, Република Пољска

⁷Др Дамир Михелић, редовни професор, Катедра за анатомију, хистологију и ембриологију, Ветеринарски факултет, Свеучилиште у Загребу, Загреб, Република Хрватска

⁸Др Александру Гудеа, редовни професор, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Клужу, Клуж, Република Румунија

⁹Алина-Валерија Берлеа, докторанд, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Клужу, Клуж, Република Румунија

^{1*}Коресподентни аутор: Милош Благојевић; e-mail: mblagojevic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Текуница је мали сисар из реда глодара. Ова врста је распрострањена у југоисточном делу средње Европе. У нашој земљи настањује углавном Војводину, где живи на пашњацима и утринама уз путеве, насипима и осталим необрађиваним земљиштима. Текуница је законом заштићена врста. Етички одбор Факултета ветеринарске медицине у Београду издао је одобрење за спровођење овог истраживања, а Министарство заштите животне средине Републике Србије издало је сагласност за

добиање животиња из њихових природних станишта (No. 353-01-1185/2011-03). Циљ овог истраживања је био да се опише топографија и морфологија грудне жлезде или тимуса (*Thymus*) и упореди са истом код других експерименталних животиња, као што су пацов, слепо куче из реда глодара и кунић из реда *Lagomorpha*. Истраживањем је обухваћено 6 клинички здравих и младих текуница. Пре жртвовања, животиње су умирене ксилазином и еутаназиране са препаратом 10% Ketamidol. Тимус је сивожуте боје. Његова површина је делом глатка, а делом неправилно чворновата. У просеку, тимус чини 0, 125% укупне масе тела. Тимус се састоји из вратног (*Lobus cervicalis*) и грудног режња (*Lobus thoracicus*). Оба режња формирају једнакокраки троугао, чији врх се пружа до кранијалног дела гркљана. Мањи, вратни режањ тимуса лежи вентрално од душника, а већи, грудни режањ лежи у прекардијалном медијастиналном простору. Код пацова и слепог кучета тимус има вратни и грудни режањ док заморче има само вратни режањ тимуса, а тимус кунића није подељен у режњеве. Сваки режањ је обавијен танком капсулом везивног ткива од које се одвајају мале трабекуле, које се пружају од периферије до центра режња. У њима се налазе огранци крвних судова и нерви. Трабекуле делимично деле режањ тимуса на режњиће неправилних облика и различитих величина. Сваки режњић је грађен од периферног кортекса који заузима око 70% режњића и унутрашње медуле. На хистолошком препарату кортекс је тамније боје и садржи густо збијене Т лимфоците.

На основу добијених резултата и поређењем тимуса код других експерименталних малих сисара, може се закључити да су режњеви тимуса текунице слични оним код пацова и слепог кучета, док само вратни део тимуса има заморче. Тимус кунића нема режњеве и маса ткива тимуса неправилног облика се налази кранијално од срца и вентрално од бифуркације душника.

Кључне речи: текуница, грудна жлезда, вратни режањ, грудни режањ, режњићи

Lecture by invitation

ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THYMUS (THYMUS) IN EUROPEAN GROUND SQUIRREL (SPERMOPHILUS CTELLUS)

Miloš Blagojević^{1*}, Ivana Nešić¹, Drago Nedić¹, Bogomir Bolka Prokić¹, Ivana Božičković², Artur Osikowski³, Damir Mihelić⁴, Alexandru Gudea⁵, Alina-Valeria Berlea⁶

¹Dr Miloš Blagojević, associate professor, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

¹Dr Ivana Nešić, assistant professor, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

¹Dr Drago Nedić, full professor, Department of Economics and Statistics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

¹Dr Bogomir Bolka Prokić, assistant professor, Department of Surgery, Orthopedy and Ophtalmology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

²Dr Ivana Božičković, associate professor, Department of Zoo Techniques, Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

³Dr Artur Osikowski, full professor, Department of Animal Reproduction, Anatomy and Genomics, Faculty of Animal Science, University of Agriculture in Kraków, Kraków, Republic of Poland

⁴Dr Damir Mihelić, full professor, Department of Anatomy, Histology and Embryology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia

⁵Dr Alexandru Gudea, full professor, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj Napoca, Cluj Napoca, Republic of Romania

⁶Alina-Valeria Berlea, PhD student, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj Napoca, Cluj Napoca, Republic of Romania

*Corresponding author: Miloš Blagojević, e-mail: mblagojevic@vet.bg.ac.rs

Abstract

European ground squirrel is a small mammal from the order of rodents. This species is widespread in the southeastern part of Central Europe. In Serbia, it inhabits mainly Vojvodina, where it lives on pastures and areas alongside roads, embankments and other uncultivated lands. Ground squirrel is a legally protected species. Ethics Committee of the Faculty of Veterinary Medicine in Belgrade issued an approval for conducting

this research and the Ministry of Environmental Protection of the Republic of Serbia issued an approval for obtaining the animals from their natural habitats (No. 353-01-1185/2011-03). The aim of this study was to describe the topography and morphology of the thymus (*Thymus*) and to compare it with other experimental animals, such as rats, rodents and rabbits from the order of *Lagomorpha*. The study included 6 clinically healthy and young squirrels. Before sacrificing animals were sedated with xylazine and then euthanized with ketamine, 10% Ketamidol. The thymus is gray-yellow in color. Its surface is partly smooth and partly irregularly knotty. On average, the thymus accounts for 0.125% of total body weight. The thymus consists of the cervical (*Lobus cervicalis*) and thoracic lobe (*Lobus thoracicus*). Its two lobes form an isosceles triangle, the apex of which extends to the cranial part of the larynx. The smaller cervical lobe of the thymus lies ventrally from the trachea, and the larger thoracic lobe lies in the precardial mediastinal space. In the rat and mole rat, the thymus has a cervical and thoracic lobes, while the guinea pig has only cervical lobe of the thymus, and the rabbit thymus is not divided into lobes. Each lobe is surrounded by a thin connective tissue capsule of from which small trabeculae separate, which extend from the periphery to the center of the lobe. They contain branches of blood vessels and nerves. The trabeculae partially divide the lobe of the thymus into lobules of irregular shaped and different sizes. Each lobule is made up of a peripheral cortex which occupies about 70% of the lobe, and an inner medulla. On the histological preparation, the cortex is darker in color and contains densely packed T lymphocytes.

Based on the obtained results and comparing the thymus in other experimental small mammals, it can be concluded that the thymus lobes of the ground squirrel are similar to those of the rat and mole rat, while only the cervical lobe has the guinea pig. The thymus of the rabbit has no lobes and its mass of tissue of irregular shape is located cranial to the heart and ventral to the tracheal bifurcation.

Key words: ground squirrel, thymus, cervical lobe, thoracic lobe, lobules

Предавање по позиву

АНАТОМСКЕ РАЗЛИКЕ БУТНЕ КОСТИ СРНЕ (CAPREOLUS CAPREOLUS) И ОВЦЕ (OVIS ARIES) КАО МЕТОД УТВРЂИВАЊА ВРСТЕ ЖИВОТИЊЕ

Ивана Нешић^{1*}, Милош Благојевић², Драго Недић³, Ивана Божичковић⁴, Богомир Болка Прокић⁵, Артур Осиковски⁶,
Александру Гудеа⁷, Алина-Валерија Берлеа⁸

¹Др Ивана Нешић, доцент, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

²Др Милош Благојевић, ванредни професор, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

³Др Драго Недић, редовни професор, Катедра за економику и статистику, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

⁴Др Ивана Божичковић, ванредни професор, Катедра за исхрану, физиологију и анатомију домаћих и гајених животиња, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

⁵Др Богомир Болка Прокић, доцент, Катедра за хирургију, ортопедију и офталмологију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

⁶Др Артур Осиковски, редовни професор, Катедра за репродукцију животиња, анатомију и биотехнологију, Пољопривредни факултет, Универзитет у Кракову, Краков, Република Пољска

⁷Др Александру Гудеа, редовни професор, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Клужу, Клуж, Република Румунија

⁸Алина-Валерија Берлеа, докторанд, Катедра за анатомију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Клужу, Клуж, Република Румунија

^{1*}Коресподентни аутор: Ивана Нешић; e-mail: inesic@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Срна (*Capreolus capreolus*) припада породици јелена и роду *Capreolus*. Због дивље природе и исхране јелена, дивљач се најчешће добија ловом на ове животиње. У нашој пракси најчешћи случајеви незаконитог лова односили су се на срнећу дивљач. Незаконит лов врше починиоци у циљу стицања материјалне користи продавањем срнећег меса или добијања скупочених трофеја од ових животиња.

У ветеринарској медицини, форензичке ДНА методе се користе за идентификацију биолошког материјала, као што су кожа, длака

или месо, за које се сумња да потиче од дивље животиње ухваћене током забране њеног лова. У недостатку биолошког материјала срне, за форензичку анализу могу да се користе целе кости или њихови делови на којима се налазе изражене анатомске карактеристике. Познавање анатомских разлика костију између домаћих и дивљих животиња представља једну од сигурних метода за одређивање врсте животиње.

Циљ овог рада био је да се опишу анатомске карактеристике бутне кости срна и резултати упореде са оним код оваца, у намери да се одреди припадност врсте животиње. После одстрањивања меких ткива, бутне кости су куване, и после испирања кости су стављане у 3% раствор водоник пероксида (H_2O_2) ради бељења.

Резултати испитивања су показали следеће: Бутна кост у срне је у просеку 2,3 цм дужа у односу на исту кост овце; Тело бутне кости срне је снажно закривљено кранијално, а код овце је благо закривљено; Каудална површина тела бутне кости овце има две рапаве линије које недостају у средњој трећини тела бутне кости у срне; Латерална површина великог трохантера је у срне рапава, а у овце глатка; Трохантерична удубина у срне је дубока и уска, док је у овце широка и плитка; Зглобни ваљак на дисталном крају бутне кости у срне је ужи него у овце; Удубина за хватање мишића, *M. popliteus* на латералном кондилу зглобног ваљка срне је уска и плитка, а у овце је широка и дубока. Колена чашица срне је у просеку 0,3 цм краћа и 0,4 цм ужа од оне у овце.

На основу добијених резултата може се закључити да се на основу анатомских разлика бутних костију срна и оваца може одредити са сигурношћу којој врсти животиња кости припадају.

Кључне речи: овца, срна, бутна кост, анатомске карактеристике, форензика

Lecture by invitation

ANATOMICAL DIFFERENCES OF ROE DEER (CAPREOLUS CAPREOLUS) AND SHEEP (OVIS ARIES) FEMURS AS A METHOD OF DETERMINING ANIMAL SPECIES

Ivana Nešić^{1*}, Miloš Blagojević², Drago Nedić³, Ivana Božičković⁴,
Bogomir Bolka Prokić⁵, Artur Osikowski⁶, Alexandru Gudea⁷,
Alina-Valeria Berlea⁸

¹Dr Ivana Nešić, assistant professor, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

²Dr Miloš Blagojević, associate professor, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

³Dr Drago Nedić, full professor, Department of Economics and Statistics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

⁴Dr Ivana Božičković, associate professor, Department of Animal Nutrition, Physiology and Anatomy of Domestic and Raised Animals, Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

⁵Dr Bogomir Bolka Prokić, assistant professor, Department of Surgery, Orthopedy and Ophtalmology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Republic of Serbia

⁶Dr Artur Osikowski, full professor, Department of Animal Reproduction, Anatomy and Genomics, Faculty of Animal Science, University of Agriculture in Kraków, Kraków, Republic of Poland

⁷Dr Alexandru Gudea, full professor, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj Napoca, Cluj Napoca, Republic of Romania

⁸Alina-Valeria Berlea, PhD student, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj Napoca, Cluj Napoca, Republic of Romania

*Corresponding author: Ivana Nešić, e-mail: inesic@vet.bg.ac.rs

Abstract

The roe deer (*Capreolus capreolus*) belongs to the deer family (*Cervidae*) and the genus *Capreolus*. Due to the wild nature and diet of deer, venison is most often obtained through deer hunting. In our practice, the most frequent cases of illegal hunting were related to the roe deer. The perpetrators hunt illegally in order to gain material benefits by selling venison meat or obtaining expensive trophies of these animals. In veterinary medicine, forensic DNA methods are used

to identify biological material, such as the skin, hair or venison meat, that is suspected to originate from a wild animal caught during a ban on its hunting. In the absence of roe deer biological material, whole bones or their parts with pronounced anatomical characteristics can be used for forensic analysis. Knowing the anatomical differences of bones between domestic and wild animals is one of the safe methods for determining the species of animal.

The aim of this study was to describe the anatomical characteristics of the deer femur and compare it with those of sheep, in order to determine the affiliation of the animal species. After the soft tissues were removed, femurs were boiled, and after rinsing bones were placed in 3% solution of hydrogen peroxide (H_2O_2) for bleaching.

The investigations results showed the following: The roe deer femur is on average 2.3 cm longer than the same bone in sheep; The body of roe deer femur is strongly curved cranially, and in sheep it is slightly curved; The caudal surface of the femur body in sheep has two rough lines that were absent in the middle third in the roe deer femoral body; Lateral surface of the greater trochanter of femur in roe deer is rough and in sheep it is smooth; The trochanteric fossa in roe deer femur is narrow and deep, while in sheep it is wide and shallow; On the distal extremity of the roe deer femur the trochlea is shallower than in sheep; On the lateral condyle of the trochlea, the popliteal muscular fossa in roe deer is narrow and shallow and in sheep it is wide and deep. The roe deer patella is on average 0.3 cm shorter and 0.4 cm narrower compared to sheep. On the basis anatomical differences of roe deer and sheep femurs, it can be determined with certainty which animal species they belong to.

Key words: sheep, roe deer, femur, bones characteristics, forensics

ЛАКТОКОКОЗА КАЛИФОРНИЈСКЕ ПАСТРМКЕ - ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Оливер Радановић¹, Владимир Радосављевић^{1*}, Димитрије
Глишић¹, Немања Здравковић¹

¹Научни институт за ветеринарство Србије, Јаниса Јанулиса 14 11000 Београд,
Србија

*е-маил: vladimiradosavljevic@yahoo.co.uk

Кратак садржај

Лактококоза је значајна болест риба узрокована *Lactococcus garvieae*, једним од најважнијих бактеријских патогена риба, који доводи до великих губитака у пастрмској аквакултури. Лактококоза је посебно значајна због чињенице да се губици често јављају када рибе достигну конзумну величину. *L. garvieae* је непокретна, неспорулирајућа, факултативно анаеробна, грам-позитивна бактерија. Болест је присутна у многим деловима света и погађа рибу у аквакултури. У Европи, лактококоза код калифорнијске пастрмке је присутна у Шпанији, Италији, Великој Британији, Француској, Португалу, Грчкој, Шпанији, Турској, Бугарској и Србији. Болест изазива значајне губитке на температурама изнад 15°C. Заражене рибе испољавају различите клиничке знаке, као што су анорексија, егзофталмија, меланоза, коњуктивитис, тешко крварење, перитонитис, оток слезине и јетре. Лактококоза калифорнијске пастрмке је утврђена на пастрмском рибњаку у Србији средином јула 2021. године. Код оболелих јединки је утврђена тамна пигментација коже, егзофталмус и крварење у очима, са кумулативним морталитетом од око 30%. У раду је приказана појава лактококозе калифорнијске пастрмке у Србији, изолација и карактеризација *Lactococcus garvieae* из оболеле калифорнијске пастрмке.

Кључне речи: Лактококоза, *Lactococcus garvieae*, калифорнијска пастрмка

Захвалница: Рад је финансиран од стране Министарства Просвете, науке и технолошког развоја републике Србије (Уговор бр. 451-03-9/2021-14/200030).

LACTOCOCCOSIS IN RAINBOW TROUT - CASE REPORT

Oliver Radanovic¹, Vladimir Radosavljevic^{1*}, Dimitrije Glisic¹,
Nemanja Zdravkovic¹

¹Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Janisa Janulisa 14, 11000
Belgrade, Serbia

*e-mail: vladimiradosavljevic@yahoo.co.uk

Abstract

Lactococcosis is a significant fish disease caused by *Lactococcus garvieae*, one of the most important bacterial fish pathogens, causing high losses to the trout aquaculture. The impact of lactococcosis is particularly significant as losses often occur when fish reach market size. *L. garvieae* is a non-motile, non-sporulating, facultatively anaerobic, catalase and cytochrome oxidase negative, gram-positive coccus. The disease is present in many parts of the world, affecting fish in aquaculture. In Europe, lactococcosis in rainbow trout was reported in Spain, Italy, the UK, France, Portugal, Greece, Spain, Turkey, Bulgaria and Serbia. The disease causes significant losses at temperatures above 15°C. Infected fish exhibit a variety of clinical signs, such as anorexia, exophthalmia, melanosis, conjunctivitis, severe hemorrhages and congestion of blood vessel, peritonitis, spleen and liver edema. The outbreak of lactococcosis affecting rainbow trout occurred at a trout farm in Serbia during July 2021. The diseased fish showed dark coloration, hemorrhages and exophthalmia, with the cumulative mortality around 30%. In this paper, we present the outbreak of lactococcosis in rainbow trout in Serbia, isolation and characterization of causative agent, *Lactococcus garvieae* from diseased rainbow trout.

Key words: Lactococcosis, *Lactococcus garvieae*, rainbow trout

Acknowledgements: This work was funded by Serbian Ministry of Education, Science and Technological Development (contract number 451-03-9/2021-14/200030).

Предавање по позиву

ХОРМОНИ У МЛЕКУ КРАВА И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ

Данијела Кировски^{1*}, Драган Кнежевић², Иван Вујанац³, Љубомир
Јовановић⁴, Душан Бошњаковић⁵, Сретен Недић⁶, Жељко
Сладојевић⁷

¹Др Данијела Кировски, редовни професор, Катедра за физиологију и
биохемију, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

²Драган Кнежевић, докторанд ФВМ УБ, „Ветеринарско сточарски центар“ Баља
Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

³Др Иван Вујанац, ванредни професор, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁴Др Љубомир Јовановић, доцент, Катедра за физиологију и биохемију, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁵Душан Бошњаковић, докторанд, Катедра за физиологију и биохемију, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁶Др Сретен Недић, асистент, Катедра за болести папкара, Факултет
ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Србија

⁷Др Жељко Сладојевић, виши научни сарадник, ЈУ Ветеринарски институт Републике
Српске „Др Васо Бутозан“, Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

*dani@vet.bg.ac.rs

Кратак садржај

Млеко крава је прва храна новорођенчади. Састав млека значајно варира зависно од расе крава, као и фазе лактације. Поред масти, протеина, угљених хидрата, минералних материја и воде, млеко садржи и биолошки активне материје, као што су хормони. Хормони млека потичу из крви, али неки се синтетишу у самој млечној жлезди краве. Дуго времена су се користили као биомаркери репродуктивног или метаболичког статуса крава. С обзиром на њихову различиту заступљеност у млеку, последњих година се све више обраћа пажња на присуство хормона у конзумном млеку и њиховом потенцијалном утицају на јавно здравље. То се пре свега односи на стероидне хормоне (естрогене, прогестерон, кортикостероиде, андрогене) али и пролактин и инсулину сличне факторе раста који, уколико су присутни у млеку изнад одређених лимита, могу да изазову разли-

чита патолошка стања код људи. С обзиром да је млеко изузетно заступљено у исхрани људи, пре свега новорођенчади, деце али и одраслих, неопходно је одредити најмање дозвољене концентрације у конзумном млеку испод којих хормони присутни у млеку неће негативно утицати на јавно здравље.

Кључне речи: краве, хормони, јавно здравље

Напомена: Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-68/2022-14/200143)

Lecture on invitation

HORMONES IN COWS` MILK AND THEIR IMPACT ON PUBLIC HEALTH

Danijela Kirovski¹, Dragan Knežević², Ivan Vujanac³, Ljubomir Jovanović⁴, Dušan Bošnjaković⁵, Sreten Nedić⁴, Željko Sladojević⁵

¹Danijela Kirovski, PhD, Full professor, Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

²Dragan Knežević, PhD student FVM UB, „Veterinary Livestock Center“ Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

³Ivan Vujanac, PhD, Associate professor, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁴Ljubomir Jovanović, PhD, Assistant Professor, Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁵Dušan Bošnjaković, PhD student, Department for Physiology and Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁶Sreten Nedić, PhD, Teaching assistant, Department for Ruminants and Swine diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Serbia

⁷Dr Željko Sladojević, Senior Research Associate, PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska “Dr. Vaso Butozan” Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

*dani @vet.bg.ac.rs

Abstract

Cows` milk is the first food for newborns. Milk composition significantly varies depending on breed, as well as lactation phase. Besides fat, protein, carbohydrates, minerals and water, milk contains biologically active substances, as hormones. Milk hormones originates from blood, but some are synthesized in mammary gland. For a long period of time, milk hormones were used as biomarkers of reproductive and metabolic status of cows. Given its different content in milk, during last several years more attention is given to presence of hormones in consumer milk and their potential impact on public health. It is mainly related to steroid hormones (estrogens, progesterone, corticoids, and androgens), but also on prolactin and insulin like growth factors which, if present in milk above certain limits, may cause various pathological conditions in humans. Since milk is widely consumed by humans, especially infants,

children, but also adults, it is necessary to determine lower limits for hormones in milk, below which hormones present in milk will not have a negative impact on public health.

Key words: cows, hormones, public health

Acknowledgement: The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract number 451-03-68/2022-14/200143)."

Arturo Anadon - 326,334
Александра Бабић - 235
Александра Игњатовић Ђупина - 59
Александра Николић - 27,103,115
Александра Тасић - 131,251,277,281,293
Александра Шмитран - 47
Александру Гудеа - 346,350
Алина-Валерија Берлеа - 346,350
Ана Васић - 63,127
Андреја Превендар Црнић - 320,326,334
Анна-Мариа Галфи Вукомановић - 171,212
Антонија Рајчић - 281
Антонио Босцо - 338
Ања Илић-Божовић - 185
Артур Осиковски - 346,350
Биљана Лолић - 119
Биљана Пећанац - 255,267,271,277
Биљана Стојановска Димзоска - 330
Бојан Лукач - 204,208,216
Бојан Тохол - 175,179,200,212
Бобан Ђурић - 27,35,39,43,103,259
Богомир Болка Прокић - 346,350
Божидар Савић - 23
Бојан Ацић - 111
Бојан Гојић - 197
Бојан Голић - 47,235,298
Бојан Миловановић - 123,139
Бојана Бајагић - 23
Борис Мрдовић - 285
Бориша Иванић - 87
Бранислав Балтић - 277,281,285
Бранислав Вејновић - 115,225,229
Бранислав Галић - 91
Бранислав Курељушић - 123,147
Бранислава Белић - 43,259
Бранислава Јаковљевић - 179
Бранкица Карталовић - 259
Будимир Плавшић - 83
Вања Крстић - 183
Велемир Кадирић - 87
Верица Јовановић - 39
Весна Ђорђевић - 285
Весна Калаба - 275

Весна Каран - 23
Весна Милићевић - 123,344
Виолета Сантрач - 119
Витомир Ђупић - 320,326,334
Влада Антић - 131
Владимир Булатовић - 23
Владимир Гајдов - 59
Владимир Кукољ - 189
Владимир Магаш - 139,149
Владимир Милијевић - 296
Владимир Радосављевић - 344,354
Владимир Терзин - 131
Војислав Илић - 185
Гиусеппе Цринголи - 338
Горан Пантић - 143
Горан Параш - 197
Горана Веиновић - 127
Гордана Жугић - 320, 326, 334
Госпава Лазић - 59
Дамир Михелић - 346
Данијела Кировски - 135,143,139,356
Данијела Виденовић - 75
Данијела Черне - 99
Дарко Давитков - 183
Дарко Деспотовић - 91
Дарко Маринковић - 193,204
Дарко Михаљица - 127
Дејан Бугарски - 157
Дејан Орчић - 338
Деан Јанкулоски - 330
Дејан Видановић - 59
Дејан Лаушевић - 31,35,111
Дејан Перић - 263,310
Дејана Ђупић Миладиновић - 320,326,334
Диана Лупуловић - 59
Димитрије Глишић - 147,344,354
Добрила Јакић-Димић - 324
Драган Василев - 83
Драган Касагић - 67
Драган Кнежевић - 356
Драган Шефер - 263,310
Драгана Димитријевић - 35,39,43
Драгана Живановић - 27,103

Драгана Љубојевић Пелић - 259
Драгана Окљеша - 23
Драгана Петковић - 131
Драгана Плавша - 83
Драгана Рујевић - 235,267
Драгана Терзин - 131
Драгана Томанић - 316
Драгица Стојановић - 338
Драго Недић - 35,47,63,115,219,225,229,277,298,346,350
Душан Бошњаковић - 356
Душан Лазић - 163,175,259,342
Душан Петрић - 59
Душан Симоновић - 107
Душко Вученовић - 208,216
Душко Ђировић - 127
Емина Милакара - 83
Емир Мемић - 281,289
Емсад Керан - 277
Жељко Михаљев - 259
Жељко Сладојевић - 139,214,356
Жељко Цветнић - 35
Зденко Каначки - 163
Зоран Ђерић - 87
Зоран Рашић - 107
Зоран Ружић - 163,342
Зоран Станимировић - 151,225
Зорана Зуроац Сапунчић - 147
Зорана Ковачевић - 243,316
Зорица Павићевић - 111
Иван Вујанац - 135,157,159,356
Иван Галић - 171,175,179,200,212,316
Иван Јовановић - 167
Иван Павловић - 131,251,293
Иван Пихлер - 179
Иван Станчић - 171,175,179,200,212,316
Иван Топлак - 35,99
Ивана Божичковић - 346,350
Ивана Бранковић Лазић - 285
Ивана Давидов - 171,200
Ивана Митић - 79,83
Ивана Нешић - 346,350
Ивица Јожеф - 163
Ивона Субић - 67,119

Игор Ђорђевић - 107
Игор Чегар - 197,204
Индира Мујезиновић - 320,326,334
Ирина Чогурић - 111
Јадранка Жутић - 147
Јасна Ђорђевић - 223,233
Јасна Курељушић - 324
Јевросима Стевановић - 151
Јелена Аничич - 255
Јелена Јањић - 115,219,225,229,285
Јелена Максимовић-Зорић - 344
Јелена Малетић - 123
Јелена Петковић - 107
Јелена Ђук - 27,103
Јелица Узелац - 27,103
Јован Благојевић - 139
Јован Бојковски - 135,147,157
Јован Спасојевић - 175,179,200,212
Јован Станојевић - 175,243,316
Катарина Анђелковић - 107
Катерина Благоевска - 330
Коста Петровић - 338
Кристина Савић - 23
Кристина Шевић Савић - 263
Ксенија Нешић - 219,293
Лаура Риналди - 338
Љиљана Сабљић - 79,83
Љиљана Софронић Милосављевић - 79,83
Љубомир Јовановић - 135,143,159,356
Марија Ѓатовић - 79,83
Марија Павловић - 293
Марија Бошковић - 219
Марија Јефтић - 43
Марија Раткова Мановска - 330
Марија Старчевић - 285,289
Марко Николић - 31,111,147
Марко Ристанић - 151
Марко Цинцовић - 43,259
Марко Р. Цинцовић - 163,243
Мевлида Храповић - 31
Мехо Башић - 277,281,289
Милан Аничич - 193
Милан Балтић - 251

Милан Ж. Балтић - 219,225,289
Милан Малетић - 139,151,171
Милан Нинковић - 111,147,157,324
Милан Рајковић - 151
Милан Рогошић - 31
Миланко Шеклер - 59
Милена Живојиновић - 83
Милена Самојловић - 59
Милијана Голић - 255
Милица Глишић - 289
Милица Лаудановић - 285
Милка Поповић - 219
Милоје Ђурић - 157
Милован Стојановић - 95
Милорад Мириловић - 83,115,225,229
Милош Благојевић - 346,350
Милош Вучићевић - 123
Милош Пелић - 259,342
Миња Зорц - 151
Миодраг Радиновић - 171,243,316
Миодраг Рајковић - 95
Мирјана Ловреновић - 229
Мирјана Милановић - 123
Мирољуб Дачић - 107
Мирослав А. Валчић - 63
Михајло Ердељан - 171,175,179
Михаела Кавран - 59
Мишо Коларевић - 95
Наталија Милчић-Матић - 193
Наташа Гламочлија - 289
Наташа Илић - 79,83
Наташа Симин - 338
Негослав Лукић - 23
Неђељко Карабасил - 83
Нектариос Гиадинис - 157
Немања Здравковић - 147,324,354
Немања Јездимировић - 123
Ненад Поповић - 200,212
Никола Недељковић - 131
Никола Пејовић - 111
Никола Роквић - 324
Никола Чобановић - 293
Николаос Пасноуисиус - 157

Николина Новаков - 43,259,342
Нина Родић Вукмир - 35
Новак Вјештица - 208,216
Новалина Митровић - 87
Огњен Параш - 197
Оливер Радановић - 324,354
Оливер Стевановић - 155
Оливера Валчић - 167
Павле Драговић - 208,216
Петар Караћ - 208,216
Петар Милосављевић - 167
Петар Николић - 119
Петер Хостник - 99
Радислава Теодоровић - 115
Радиша Продановић - 135,157,159
Радмила Марковић - 219,263,310
Радмила Митровић - 281
Радован Јефтенић - 267,271
Радомир Ратајац - 338
Радослава Савић Радовановић - 233,247,324
Радош Миковић - 111
Ранко Савић - 111
Ратко Сукара - 127
Ромел Велев - 320,326,334
Сава Лазић - 59
Сандра Николић - 175,200,212
Сања Алексић Ковачевић - 189
Сања Божић - 197
Сара Мучибабић - 197
Сара Савић - 75
Саша Василев - 79,83
Саша Ивановић - 320,326,334
Саша Љ. Ловрић - 314
Саша Остојић - 27,103
Света Арсић - 135,147,157
Светлана Грдовић - 263,310
Светлана Милановић - 167
Славен Грбић - 229
Слободан С. Дојчиновић - 314
Слободан Секулић - 179
Слободанка Вакањац - 139,143
Слободанка Делић - 119
Слободанка Јанићијевић - 247

Слободанка Панић - 87
Снежана Булајић - 233
Снежана Димитровска - 330
Снежана Томановић - 127
Соња Николић - 67
Споменка Ђурић - 115,225,229
Срђан Глигорић - 189,197,204
Срђан Тодоровић - 163,342
Сретен Недић - 135,157,159,356
Стамен Радуловић - 263,310
Станислав Симин - 175
Сунчица Бољевић - 31

Сунчица Борозан - 320,326,334
Тамара Бошковић - 83
Тамаш Петровић - 35,59,75
Тања Зенић - 275
Татјана Лабус - 27,103
Теодор Марковић - 87
Тијана Кукурић - 171,175,200,212,243,342
Тијана Ледина - 223,233
Урош Главинић - 151,225
Филип Штрбац - 338
Хава Махмутовић 277,281,289

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

636.09(082)

МЕЂУНАРОДНИ научни скуп "Годишње савјетовање доктора ветеринарске медицине Републике Српске (Босна и Херцеговина)" (27 ; Требиње ; 2022)

Зборник радова и кратких садржаја / Међународни научни скуп "27. годишње савјетовање доктора ветеринарске медицине Републике Српске (Босна и Херцеговина)", Требиње, Град Сунца, 15-18. јуна 2022. = Proceedings and short contents / International scientific meeting "27th Annual Counselling of Doctors of Veterinary Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina)", Trebinje. Grad Sunca, June, 15th-18th, 2022. ; [организатори Ветеринарска комора Републике Српске и Друштво ветеринара Републике Српске ; организациони одбор Велибор Кесић... [и др.] ; научни и програмски одбор Драго Н. Недић ..[и др.]]. - [Бања Лука] : Ветеринарска комора Републике Српске, 2022 (Бања Лука : Атлантис). - 363 стр. ; 24 cm

Текст ћир. и лат. - Упор. срп. текст и енгл. превод. - Насл. над текстом: 27. годишње савјетовање доктора ветеринарске медицине Републике Српске (Босна и Херцеговина) - 2022 = 27th Annual Counselling of Doctors of Veterinary Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina) - 2022. - Тираж 400.

ISBN 978-99955-770-9-4

COBISS.RS-ID 136311041

ГЕНЕРАЛНИ СПОНЗОР



VETERINARSKI
ZAVOD Subotica
a LABIANA Company

СПОНЗОРИ И ДОНАТОРИ

VETLAB

SUPERLAB®
Your lab - Our passion

**SVE ZA VETERINARE
NA JEDNOM MESTU**

Distributer za BiH: EUROLAB Tel./fax: 055 / 212-278, 209-480 | 066/586-189 | eurolab@teol.net | www.eurolab.ba

Milutina Milankovića 25
11070 Novi Beograd, Srbija

Mob: 381 64 8720 137
+381 11 655 68 55 lok.248

www.super-lab.com
vetlab@super-lab.com



POGLEDAJTE ASORTIMAN PROIZVODA
NA SAJTU www.vetlabprodaja.com



ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука (ЈУ ВИРСВБ) је јединствена, национална, специјалистичка и научна институција ветеринарске медицине чија се форма, облик и стручни профил обликовао кроз деценије упорног и стрпљивог рада. Протекли вишедеценијски период су обиљежили бројни ентузијасти, стручњаци високог профила, који су за основно начело свога рада постављали искључиво стандарде струке. Континуирани развој се базирао на стварним потребама праксе и захтјевима савремених лабораторијских достигнућа. Примјена егзактних метода за потврду сумњи на одређене болести животиња и зооноза, контрола исправности и безбједности намирница анималног порекла и сточне хране је стални задатак и обавеза Института. Данашњи и будући захтјеви базирани на новим ставовима и стандардима по питању дефиниције здравља обавезују Ветеринарски институт Републике Српске да још снажније и одговорније прихвати изазове и постане сигурна и респектабилна институција у ланцу европских и свјетских референтних лабораторија, афирмишући своје и интересе своје земље. Ветеринарски институт има 60 запослених од којих је 30 високо образованих, који су задужени да сваки дан брину о здрављу грађана Републике Српске. Поред сједишта у Бањалуци, Институт има и лабораторију у Бијељини која је успостављена са циљем да се што прије приме и обраде достављени узорци из припадајуће регије. Лабораторије Института опремљене су савременом лабораторијском опремом за дијагностику заразних болести животиња, микробиолошке и квалитативне анализе хране и хране за животиње.

КОНТАКТ: info@virs-vb.com; <https://virs-vb.com>;

Бања Лука 78000, Бранка Радичевића 18; Тел: +38751229210; Факс: +38751229242;

Бијељина 76300, Рачанска 66, Tel: +38755221480; faks: +38755221484;



Naučni institut za veterinarstvo Srbije - Beograd Institute of Veterinary Medicine of Serbia - Belgrade



Zavod za zdravstvenu zaštitu

Laboratorijska dijagnostika, epizootički i klinički rad, konsultativne i naučnoistraživačke aktivnosti

Animal health

Laboratory diagnostics, epizootiological and clinical work, consultative and research activities

Nacionalne referentne laboratorije

NRL ZA SLINAVKU I ŠAP
NRL ZA BESNILO
NRL ZA AFRIČKU KUGU KONJA
NRL ZA KLASIČNU KUGU SVINJA
NRL ZA INFEKTIVNU ANEMIJU KONJA
NRL ZA BOLEST PLAVOG JEZIKA
NRL ZA AFRIČKU KUGU SVINJA
NRL ZA VEZIKULARNU BOLEST SVINJA
NRL ZA VIRUSNI ARTERITIS KONJA
NRL ZA ENZOOTSKU LEUKOZU GOVEDA
NRL ZA BRUCELOZU
NRL ZA SALMONELOZU
NRL ZA BOLESTI RIBA

National reference laboratories

NRL FOR FOOT AND MOUTH DISEASE
NRL FOR RABIES
NRL FOR AFRICAN HORSE SICKNESS
NRL FOR CLASSICAL SWINE FEVER
NRL FOR EQUINE INFECTIOUS ANEMIA
NRL FOR BLUETONGUE DISEASE
NRL FOR AFRICAN SWINE FEVER
NRL FOR SWINE VESICULAR DISEASE
NRL FOR EQUINE VIRAL ARTERITIS
NRL FOR BRUCELOSIS
NRL FOR SALMONELLOSIS
NRL FOR FISH DISEASES

Zavod za bezbednost hrane

Mikrobiološke analize hrane za ljude i životinje
Hemijske analize hrane za ljude i životinje

Food safety control

FOOD MICROBIOLOGICAL ANALYSIS
FOOD TESTING AND ANALYSIS
FOOD CHEMICAL ANALYSIS
FOOD LABEL REVIEW



World
Organisation
for Animal
Health



Naučni institut za veterinarstvo Srbije
Vojvode Toze 14 / Autoput br.3
11000 Beograd, Srbija
Tel: +381 11 66040210 E-mail: nivs@nivs.rs





INSTITUT

ZA HIGIJENU I TEHNOLOGIJU MESA

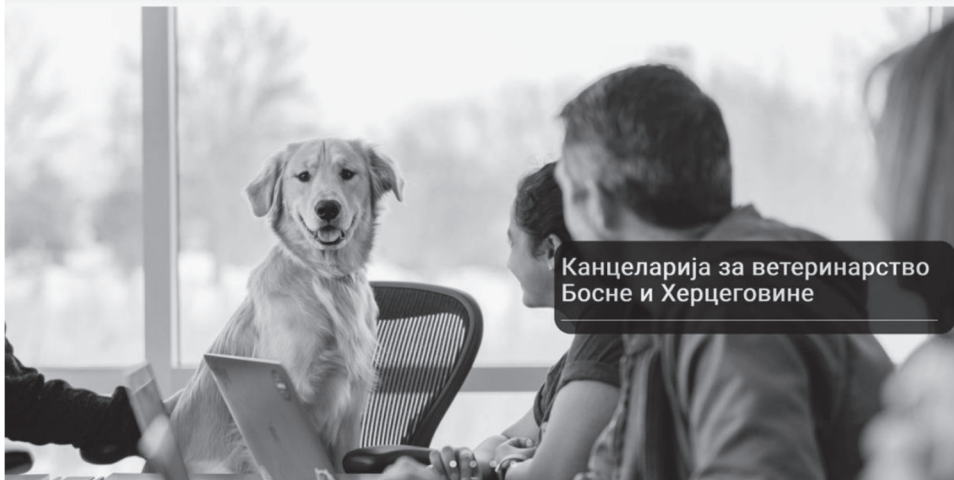
VIŠE OD

65

GODINA
TRADICIJE I ISKUSTVA

U INDUSTRIJI MESA I KONTROLI
BEZBEDNOSTI I KVALITETA HRANE

www.inmes.rs



Канцеларија за ветеринарство
Босне и Херцеговине

Контакт

Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине
Канцеларија за ветеринарство БиХ

Маршала Тита 9а/II
71000 Сарајево

Тел: +387 33 565 700
Факс: +387 33 565 725

info@vet.gov.ba
Web: www.vet.gov.ba

Радно вријеме: 09:00-17:00



Facebook



Twitter

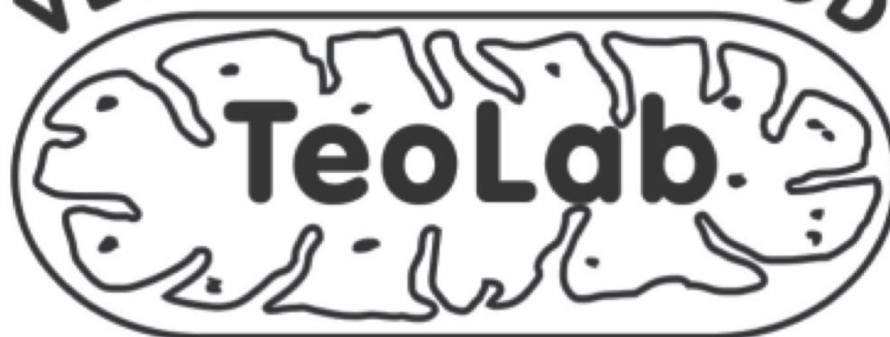


Email



Štampa

VETERINARSKI ZAVOD



Dvorovi, BIJELJINA Tel.055/351-530
vzteolab@gmail.com

Sano



Bosna-Vet doo je bosanskohercegovačka kompanija, sa sjedištem u Zenici. Osnovana je krajem 1995. godine sa osnovnim ciljem uspostave kontinuiranog i kvalitetnog snabdijevanja institucija čija je djelatnost usmjerena ka zaštiti zdravlja ljudi, životinja, sigurnosti hrane i poljoprivredne proizvodnje. Preduzeće ukupno zapošljava 18 djelatnika, od toga magistra veterinarskih nauka, magistra jedinstvenog zdravlja, 6 doktora veterinarske medicine, dva agronoma i osoblje za tehničku podršku realizaciji djelatnosti. Pored sjedišta, preduzeće raspolaže sa skladištem veleprodaje i maloprodajnim objektom.

Djelatnosti preduzeća podijeljene su u sektore laboratorija i dijagnostike, veterine i agronomije, što podrazumijeva:

- veterinarske vakcine, serumi, lijekovi, dijagnostikumi
- veterinarski instrumenti, oprema i pribor
- oprema za laboratorijsku i analitičku dijagnostiku
- sredstva za DDD
- zastupstva stranih kompanija
- ds sjeme, tečni azot i oprema za vještačko osjemenjavanje i unaprijeđenje stočarske proizvodnje

Najvažnija zastupstva stranih firmi za Bosnu i Hercegovinu:

**MSD, IDEXX, ELANCO, BAYER, KAESLER, HAUPTNER,
CONDALAB, ZOETIS, GOLASH PHARMA, INVESA, LEK, VEYX,
TREII, MINITUBE, MINDRAY, INTERHIGIENE**

Krajinavet

**VELEPRODAJA
VETERINARSKIH LIJEKOVA**



**Jovana Dučića 44 a
BANJA LUKA**

Tel: 051/328-330; 051/328-331;



www.mimcoop.com

организатори - покровитељи – спонзори - донатори



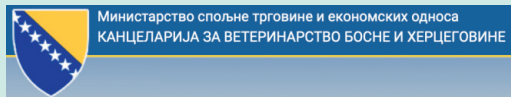
Генерални спонзор



**VETERINARSKI
ZAVOD Subotica**
a LABIANA Company



LABIANA



**ИНСТИТУТ ЗА ХИГИЈЕНУ
И ТЕХНОЛОГИЈУ МЕСА**



Krajina vet



LIKRA
Tierernährung



VETERINARSTVO
FABRIKA VETERINARSKIH LEKOVA
SUPERLAB
Your Lab - Our Passion

Euro Lab



Спонзори – Донатори

Медијски покровитељ

