

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

27<sup>th</sup> 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"**  
**Департман 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. Неђић**

**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, Миљивоје Надаждин (СРБ), Жељко Сладојевић, Весна Калаба, Рајко Латиновић, Виолета Сантрач, Горан Параш, Весна Ђорђевић (СРБ), Добрила Јакић Димић (СРБ), Синиша Гатарих, 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, 15<sup>th</sup> – 18<sup>th</sup> 2022.

Предавање по позиву

## ПРИМЕНА АНТИМИКРОБНИХ ЛЕКОВА У ВЕТЕРИНАРСКОЈ МЕДИЦИНИ И МЕХАНИЗМИ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ

Витомир Ђупић<sup>1\*</sup>, Саша Ивановић<sup>1</sup>, Сунчица Борозан<sup>1</sup>, Гордана Жугић<sup>3</sup>, Индира Мујезиновић<sup>4</sup>, Андреја Превендар Црнић<sup>5</sup>, Ромел Велев<sup>6</sup>, Дејана Ђупић Миладиновић<sup>1</sup>

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](mailto: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, смањио би се број резистентних микроорганизама, а тиме и терапија била ефикаснија.

Развој резистенције бактерија на антимикуробне лекове, као што су: тетрациклини, макролиди и линкозамиди, стрептограмини,  $\beta$ -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:** антимикуробни 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 Cupic<sup>1</sup> \*, Sasa Ivanovic<sup>1</sup>, Suncica Borožan<sup>1</sup>, Gordana Zugic<sup>2</sup>, Indira  
Mujezinovic<sup>3</sup>,

Andreja Prevendar Crnic<sup>4</sup>, Romel Velev<sup>5</sup>, Dejana Cupic Miladinovic<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dr Vitomir Čupić, full professor, member of the academy of vet. medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

<sup>1</sup>Dr Sasa Ivanovic, Associate Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

<sup>1</sup>Dr Sunčica Borožan, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Republic of Serbia

<sup>2</sup>Dr Gordana Žugić, Agency for Medicines and Medical Devices, Belgrade, Republic of Serbia

<sup>3</sup>Dr Indira Mujezinović, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

<sup>4</sup>Dr Andreja Prevendar Crnić, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Republic of Croatia

<sup>5</sup>Dr Romel Velev, full professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Skopje, Northern Macedonia

<sup>1</sup>Dr 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,  $\beta$ -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

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. Неђић ..[и др.]]. - [Бања Лука] : Ветеринарска комора Републике Српске, 2022 (Бања Лука : Атлантик). - 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