

**28. ГОДИШЊЕ САВЈЕТОВАЊЕ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРСКЕ
МЕДИЦИНЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (БНХ)
МЕЂУНАРОДНИ НАУЧНИ СКУП**

**28th Annual Counselling of Doctors of Veterinary Medicine
of Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina)
*International Scientific Meeting***



**ЗБОРНИК РАДОВА
И КРАТКИХ САДРЖАЈА
*Proceedings
and short contents***

28.

**Требиње, Град Сунца, 15-17. јуна 2023.
Trebinje, Grad Sunca, June, 15th–17th, 2023.**



Покровитељ / Patron:

МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ, ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY AND WATER MANAGEMENT

ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан"
PI Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan"

Организатори / Organizers:

ВЕТЕРИНАРСКА КОМОРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Veterinary Chamber of Republic of Srpska

и / and

ДРУШТВО ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРСКЕ МЕДИЦИНЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Association of Doctors of Veterinary Medicine of the Republic of Srpska

Суорганизатори / Co-organizers:

Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду

Faculty of Veterinary medicine University of Belgrade

ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан"

PI Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan"

Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет,
Универзитет у Новом Саду

Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad

Организациони одбор / Organisational board:

Предсједник: Велибор Кесић / *President: Velibor Kesic*

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

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*

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

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

Технички секретар: Тијана Тимарац;

Technical Secretary: Tijana Timarac

Научни и програмски одбор / *Scientific and Programme Committee:*

Предсједник: Драго Н. Недић / **President:** Drago N. Nedić

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

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

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

Мјесто одржавања / *Venue:*

Требиње, Град Сунца, 15-17. јуна 2023.

Trebinje, Grad Sunca, June, 15th – 17th 2023.

Предавање по позиву

ЕФЕКАТ БИОЦИДА РАЗЛИЧИТОГ ХЕМИЈСКОГ САСТАВА НА ЕРАДИКАЦИЈУ САЛМОНЕЛОЗНОГ БИОФИЛМА

Александра Шмитран^{1*}, Бојан Голић², Драго Недић^{2,3}

¹ Универзитет у Бањој Луци, Медицински факултет, Бања Лука, Република Српска, БиХ

² ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан", Бања Лука, Република Српска, БиХ

³ Универзитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

* Коресподентни аутор: aleksandra.smitran@med.unibl.org

Кратак садржај: Салмонеле увијек представљају интересантну микробиолошку тематику, јер спадају међу најучесталије зооноске бактеријске патогене који се лако и једноставно преносе са животиња на људе преко термички недовољно обрађених намирница. Иако је током COVID-19 пандемије дошло до смањења учесталости хуманих салмонелоза за чак 22% на глобалном нивоу, салмонеле и даље представљају другу најчешћу цријевну бактеријску зоонозу са годишњом инциденцом од 13,3 случајева на 100 000 становника. На подручју Републике Српске салмонелозе су на првом мјесту кад су у питању цријевне инфекције, са значајним падом учесталости са 14, 5 промила на свега 4 промила због епидемиолошких мјера и препорука током пандемије. С обзиром да је проглашен крај пандемије и да више не постоје епидемиолошке мјере, очекивано је да ће се и учесталост салмонелозних инфекција вратити на претходни ниво. Салмонелозе се најчешће повезују са недовољно термички обрађеним пилећим месом, као и са преливима, кремама и сосевима у чији састав улазе термички необрађена јаја, односно жуманца, али треба нагласити и значај свињског меса и производа од свињског меса, као и свјеже и сухо воће, поготово поријеклом из егзотичних земаља. Захваљујући развоју науке и технологије, схватили смо да бактерије могу преживљавати у два облика, као појединачни, планктонски облици, и удружене, у форми биофилма. Бактеријски биофилм је вид заједничког суживота и начин преживљавања бактерија у неповољним условима. Унутар биофилма се налазе бактеријски сојеви који се метаболички и генетски разликују у односу на планктонске сојеве од којих су потекли. Метаболизам бактерија унутар биофилма је значајно успорен у односу на планктонске форме, због ограничене количине доступних храњивих материја. Такође, и на генетском нивоу је уочена потпуно другачија експресија гена у односу на планктонске сојеве. Додатну заштиту бактеријама унутар биофилма пружа омотач од полисахарида, који бактерије саме стварају, али тек након што добију сигнал да пређу у форму биофилма. Биофилм се ствара у неколико корака, који подразумевају прво адхеренцију (приљубљивање) појединачних облика, затим њихово размножавање на датом мјесту, након чега добијају сигнал за прелазак у форму биофилма и продукцију заштитног полисахаридног омотача. Крајњи исход је формирање зрелог биофилма. Биофилм представља заједнички начин егзистенције свих врста микроорганизама у природи, како на живим бићима, тако и на неживим

објектима. У том контексту је веома важно утврдити способност продукције биофилма код салмонела које се изолују из намирница животињског поријекла, поготово на различитим површинама (метал, стакло, пластика), са којима могу доћи у дотицај у оквиру прехранбене индустрије и угоститељства. Наш циљ је да утврдимо који серотипови се најчешће детектују и да анализирамо евентуално присутну разлику у продукцији биофилма код различитих серотипова. Ерадикација, тј. уклањање бактеријског биофилма представља прави изазов због егзополисахаридног омотача које синтетишу бактерије унутар биофилма. Овај полисахаридни омотач им омогућава да се снажно залијепе за површину, а даје им и отпорност на велики број различитих хемијских супстанци, тако да једини и најсигурнији начин уклањања биофилма представља физичко одстрањивање са супстрата. Тамо гдје није могуће на такав начин уклонити биофилм, примјењују се биоциди (дезинфицијенси) који имају мању или већу ефикасност у ерадикацији зрелог биофилма. Додатни проблем представља чињеница да неки биоциди могу оштетити површину на којој се налази биофилм, што представља велики проблем у индустрији или угоститељству због оштећења машина или апарата који се користе у наведеним гранама. Због тога је веома важно утврдити ефикасност биоцида различитог хемијског састава на ерадикацију зрелог биофилма. Подаци из доступне литературе говоре да су препарати хлора имају бољу ефикасност у односу на алкохол и водоник пероксид, па је и наш циљ да се у блиској будућности спроведу слична испитивања и код нас. Резултати будућних истраживања би имали и практични значај, јер би се могли користити у виду препорука за практичну примјену у зеинфекцији машина у прехранбеној индустрији, као и за дезинфекцију површина у угоститељству, здравству и сточарству.

Кључне ријечи: салмонела, биофилм, зоонозе, биоцид

Lecture by invitation

EFFICACY OF BIOCIDES WITH DIFFERENT CHEMICAL COMPOUNDS ON THE ERADICATION OF *SALMONELLA SPP.* BIOFILM

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

¹ University of Banja Luka, Faculty of Medicine, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

² PI Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan", Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

³ University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

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

Abstract: *Salmonella spp.* are always an interesting microbiological topic, because they are among the most common zoonotic bacterial pathogens which can be easily transmitted from animals to humans through thermally insufficiently processed foods. Although the incidence of human salmonellosis has decreased by 22% globally during the COVID-19 pandemic, these bacteria still occupy the second place among the most common intestinal bacterial zoonosis with an annual incidence of 13.3 cases per 100,000 population globally. In the Republic of Srpska, salmonellosis is the most common intestinal infection, with a significant drop in frequency from 14.5 per thousand to only 4 per thousand due to epidemiological measures and recommendations during the pandemic. Given that the end of the COVID-19 pandemic has been declared and that there are no longer any epidemiological measures, it is expected that the frequency of salmonellosis will be as high as before the pandemic. Salmonellosis is the most often associated with improperly thermal processing of chicken meat, as well as with dressings, creams and sauces that include non-thermally processed eggs or egg yolks, but the importance of pork meat and pork meat products, as well as fresh and dried fruit, should also be emphasized.

With the development of science and technology, we realized that bacteria can survive in two forms, as individual, planktonic forms, as it is well known, and also, as we recently have discovered, associated in the form of biofilms. Bacterial biofilm is a form of coexistence and a mode for bacterial survival in unfavorable conditions. Inside of the biofilms, bacterial strains differ metabolically and genetically from the planktonic strains from which they originated. The metabolism of bacteria within the biofilm is significantly slowed down compared to free-living planktonic forms, due to the limited amount of available nutrients. Also, at the genetic level, completely different levels of gene expression was observed compared to planktonic strains. Additional protection for the bacteria inside the biofilm is provided by an exopolysaccharide coat, produced by bacteria, after they give to each other a signal to switch from planktonic to the biofilm form. A biofilm is created in several steps, which include the adherence to substratum of individual forms as the first step in this process, then bacterial replication, after which they receive a signal for transitioning in the biofilm mode and the production of a protective exopolysaccharide coat. The end result of this complex process is the formation of a mature bacterial biofilm.

Biofilm represents a survival mode of all types of microorganisms in nature, both on living creatures and on nonhost objects. In this context, it is very important to

determine the ability of *Salmonella spp.* isolated from foods of animal origin to produce biofilms on different surfaces (metal, glass, plastic), with which they may come into contact during food processing in food industry and catering. Our goal is to determine which serotypes are most often detected and to analyze if there are any differences in biofilm production potential among different bacterial serotypes. Eradication of the bacterial biofilm is a real challenge due to the exopolysaccharide coat synthesized by the bacteria placed inside of the biofilm community. This coat allows them to have strong fixation to the nonhost surface, and also gives them impenetrable resistance and protection against different chemical substances. Sometimes, the only way for biofilm removal is physical elimination from the substrate. In the cases where it is not possible for physical biofilm displacement, biocides (disinfectants) are applied, which have a different potential for the eradication of the mature biofilm. An additional problem is the fact that some biocides can damage the nonhost surface and this represents a huge problem in the food industry or catering due to damage of the machines or devices. Therefore, it is very important to determine the effectiveness of biocides of different chemical composition on the eradication of mature biofilm. Available data show that chlorine preparations are more effective than alcohol and hydrogen peroxide, so our goal is to conduct similar tests in our country. The results of future research would also have practical significance, as they could be used in the form of recommendations for practical application in the disinfection of machines in the food industry, as well as for the disinfection of surfaces in catering, healthcare and animal husbandry.

Keywords: Salmonella, biofilm, zoonoses, biocid

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

636.09(082)(086.76)

МЕЂУНАРОДНИ научни скуп "Годишње савјетовање доктора ветеринарске медицине Републике Српске (Босна и Херцеговина)" (28 ; 2023 ; Требиње)

Зборник радова и кратких садржаја [Електронски извор] / Међународни научни скуп "28. годишње савјетовање доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ)", Требиње, 15-17. јуна 2023. = Proceedings and short contents / International scientific meeting "28th Annual Counselling of Doctors of Veterinary Medicine of Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina)", Trebinje, 15th-17th, 2023 ; [организатори Ветеринарска комора Републике Српске и Друштво доктора ветеринарске медицине Републике Српске ; организациони одбор Велибор Кесић... [и др.] ; научни и програмски одбор Драго Н. Недић ..[и др.]]. - [Бања Лука : Ветеринарска комора Републике Српске], 2023 ([Јелах-Тешањ : График-комерц]). - 1 електронски оптички диск (CD-ROM) : слика ; 12 cm

Систематски захтјеви: нису наведени. - Насл. са насл. екрана. - Ел. публикација у ПДФ формату опсега 202 стр. - Упор. срп. текст и енгл. превод. - Тираж 300.

ISBN 978-99976-186-1-0

COBISS.RS-ID 138411009