

УДК: 619.22.28:614.48:615.9:636.065

ВИЗНАЧЕННЯ БАКТЕРИЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЕПАРАТУ «ОРГАСЕПТ»

Коваленко В. Л.

Інститут ветеринарної медицини НААН України, м. Київ, Україна, e-mail: vet@ivm.kiev.ua

Палій А. П.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна, e-mail: admin@vet.kharkov.ua

Загребельний О. В.

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна

Куницький В. А.

ТОВ «НВП «Брістон-Фарм», м. Київ, Україна

Балим Ю. П.

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

Коломієць Ю. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

*Представлено результати досліджень бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату «Оргасепт» на основі бензалконія хлорид, наночастинок срібла та молочної кислоти, щодо *S. aureus* 209-R. Визначено бактерицидне розведення, фенольний коефіцієнт і білковий індекс дезінфікуючого препарату. Встановлено високу бактерицидну активність досліджуваного засобу, який перевищує дію фенолу. Ефективна бактерицидна дія засобу щодо *S. aureus* визначена у концентрації 0,05 % за експозиції 10 хв. Препарат має гарні змочувальні властивості, не залишає плям, не викликає корозії. Представлені діючі речовини є перспективною основою для створення ефективних антибактеріальних засобів, з метою підвищення рівня біобезпеки та біозахисту.*

Ключові слова: *дезінфекція, мікроорганізм, біобезпека, препарат «Оргасепт», *S. aureus*, концентрація, експозиція*

У м'ясній переробній промисловості технологічний процес приготування великого асортименту м'ясопродуктів здійснюється на різноманітних механізмах і машинах. Ефективне очищення обладнання сприяє підвищенню якості продукції, яка випускається. Тому санітарно-гігієнічні вимоги необхідно суворо дотримувати. Для безпеки продукції санітарно-гігієнічні заходи проводяться на м'ясопереробних підприємствах щодня. Як правило, вони включають в себе сухе прибирання, миття обладнання та приміщень, а також обробку поверхонь і обладнання дезінфікуючими засобами. Головне завдання – видалення різних видів забруднень, запобігання утворенню біоплівки і підготовка обладнання та поверхонь до дезінфекції [1–8].

Для дезінфекції обладнання на м'ясопереробних підприємствах нами запропоновано для застосування дезінфікуючий засіб, що вміщує молочну кислоту та наночастки металів. Одним з головних переваг таких складників є швидке проникнення всередину пігментних і органічних забруднень і їх розчинення. Так само дезінфікуючий, мийний засіб за рахунок наночастинок аргентуму підсилює дію кислоти та надає їй ефективну бактерицидну дію. Дезінфекцію обладнання можна проводити як в гарячій, так і в холодній воді.

Використання дезінфікуючих препаратів вимагає відповідного контролю їх ефективності. З цієї метою необхідним є вивчення їх бактерицидного розведення, фенольного коефіцієнту, білкового індексу.

Мета роботи полягала у вивченні бактерицидного впливу різних концентрацій препарату на основі бензалконія хлорид, наночастинок срібла та молочної кислоти на *S. aureus*.

Матеріали та методи. Для дослідження брали бактерицидний засіб «Оргасепт» на основі бензалконія хлорид, наночастинок металу аргентум та молочної кислоти з урахуванням чинних методик [9]. Для визначення бактерицидного розведення готували початкову концентрацію 1:50 з прогресивним зменшенням діючої речовини в кожному наступному розведенні.

Одночасно готували бульйонну культуру *S. aureus*. Для приготування бульйонної культури у колбу наливали 25 см³ поживного середовища і додавали до нього 0,25 см³ добової бульйонної культури мікроорганізмів. Через добу бульйонну культуру фільтрували через стерильний ватно-марлевий чи паперовий фільтр. У пробірки з різними розведеннями дезінфектанту по 5 мл вносили по 0,5 см³ 24-год бульйонної культури випробовуваних мікроорганізмів. Після 10-хв витримання із колб платиновою петлею брали проби і переносили у чашки Петрі з МПА. Вказані види робіт проводили з дотриманням умов стерильності. Через 30 хв, зберігаючи той же інтервал, знову відбирали проби і проводили наступний посів на агар. Після цього чашки Петрі ставили у термостат за температури 37 °С. Посіви переглядали через 24 і 48 год.

Результати досліджень. За мінімальних розведень препарату після посівів на агар росту колоній не відмічали не залежно від експозиції та інкубації (табл. 1).

За концентрації препарату «Оргасепт» 0,05 % і вище він впливає на дегідратацію мікробної клітини, спрямований транспорт наночастинок до поверхонь клітин зі створенням зон локальної аномально високої концентрації біологічного інактивуючого агента на поверхні та створення зон «локального пробою», що призводить до руйнування біоплівки мікроорганізмів, чим власне і пояснюється його бактерицидна дія.

При подальшому дослідженні за розведення дослідного препарату 1:50 і нижче реєстрували ріст колоній, який залежав від концентрації досліджуваної речовини. Отримані результати представлені в таблиці 1.

За даними таблиці 1 встановлено, що після 24-годинної інкубації за 10-хвилинної експозиції відмічали прогресуючий ріст колоній починаючи з концентрації препарату 0,05 %, у той час як за 30-хвилинної експозиції – з 0,03 %. При 48-год інкубації за 10-хв експозиції відмічали прогресуючий ріст колоній починаючи з концентрації 0,024 %, а за 30-хвилинної – з концентрації 0,02 %. Отримані результати свідчать про достатньо високу дезінфікуючу дію засобу проти *S. aureus* з першої доби застосування.

Розраховуючи фенольний коефіцієнт використовували дані, наведені у чинних методичних рекомендаціях [9] щодо бактерицидного розведення фенолу, що складає 1:98 за експозиції 10 хв, та 1:192,9 за 30-хвилинної експозиції.

Розрахунки здійснювали згідно методики досліджень.

Таблиця 1 – Дослідження бактерицидного розведення засобу «Оргасепт» на тест-мікроорганізми *S. aureus*

№ проб	Концентрація досліджуваного розчину		Кількість колоній				Бактерицидне розведення
	Розведення від концентрата	Відсоток досліджуваної речовини	після 24 год		після 48 год		
			Експозиція				
			10 хв	30 хв	10 хв	30 хв	
1	1:50	0,5	-	-	-	-	
2	1:70	0,357	-	-	-	-	
3	1:98	0,255	-	-	-	-	
4	1:137,2	0,182	-	-	-	-	1)
5	1:192,8	0,13	-	-	-	-	
6	1:268,8	0,0929	-	-	1	1	
7	1:376,5	0,06637859	-	-	1	2	2)
8	1:527,1	0,04741328	-(3*)	-	2	3	3)
9	1:737,9	0,0338666287	1(7*)	-(1*)	12	15	4)
10	1:1033,1	0,02419044907	6	4	16	23	
11	1:1466,3	0,01727889219	23	15	26	32	
12	1:2024,8	0,01234206585	27	18	68	79	

Примітки: * 3 сироваткою крові; 1) Чисте бактерицидне розведення за 30-хвилинної експозиції після 48 годин інкубації; 2) Бактерицидне розведення з сироваткою крові за різної експозиції після 24 годин інкубації; 3) Чисте бактерицидне розведення за 10-хвилинної експозиції після 24 годин інкубації; 4) Чисте бактерицидне розведення за 30-хвилинної експозиції після 24 годин інкубації

Фенольний коефіцієнт:

- за 10-хвилинної експозиції: $527,1:98=5,38$;
- за 30-хвилинної експозиції: $737,9:192,9=3,83$;
- середнє значення: $(5,38+3,83):2=4,6$.

Отже, бактерицидна дія «Оргасепт» по відношенню до *S. aureus* сильніша за бактерицидну дію карболової кислоти в 4,6 рази.

У присутності білка фенольний коефіцієнт для «Оргасепт» становить:

- за 10 хв експозиції $737,9:98=7,5$;
- за 30 хв експозиції $1033,1:192,9=5,4$;
- середнє значення: $(7,5+5,4):2=6,45$.

Таким чином, бактерицидна дія «Оргасепт» у присутності білка по відношенню до *S. aureus* сильніша за бактерицидну дію фенолу в 6,45 рази.

Бактерицидне розведення «Оргасепт» за відсутності білка за 10 хв експозиції дорівнює 1:527,1; за 30 хв – 1:737,9, а у присутності білка – 1:737,9 та 1:1033,1 відповідно.

Звідси білковий індекс дорівнює:

- за 10 хв експозиції 527,1: 737,9=0,714;
- за 30 хв експозиції 737,9: 1033,1=0,714;
- середній білковий індекс (0,714+0,714):2=0,714.

Отже, бактерицидна дія досліджуваного дезінфікуючого засобу «Оргасепт» у присутності білка по відношенню до *S. aureus* знижується в 0,714 рази (табл. 2).

Таблиця 2 – Бактерицидні властивості препарату «Оргасепт» щодо *S. aureus*

Розчини препаратів	Бактерицидне розведення		Середній фенольний коефіцієнт	Середній білковий індекс
	Експозиція, (хв.)			
	10	30		
Фенол, 1:50	1:98	1:192,9	-	-
Оргасепт, 1:50	1: 527,1	1: 737,9	4,6	-
Оргасепт + білок	1: 737,9	1: 1033,1	6,45	0,714

У результаті проведених досліджень встановлено, що новий дезінфікуючий препарат «Оргасепт» за своїми бактерицидними властивостями відповідає вимогам, які висуваються до антибактеріальних препаратів. Все це дозволяє рекомендувати його для застосування у виробничих умовах.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Механізм дії препарату «Оргасепт» оснований на дегідратації мікробної клітини, спрямований транспорт частинок до поверхонь клітин зі створенням зон локальної аномально високої концентрації біологічного інактивуючого агента на поверхні та створення зон «локального пробою», що призводить до руйнування біоплівки мікроорганізмів.

Бактерицидна дія «Оргасепт» по відношенню до *S. aureus* сильніша за бактерицидну дію карболової кислоти в 4,6 рази, а його бактерицидна дія у присутності білка знижується в 0,714 рази.

Препарат «Оргасепт» проявляє бактерицидну активність щодо *S. aureus* у концентрації 0,05 % за експозиції 10 хв.

Представлені у складі засобу «Оргасепт» діючі речовини є перспективною основою для створення ефективних антибактеріальних засобів.

У перспективі планується провести дослідження фунгіцидних властивостей даного дезінфікуючого препарату.

Список літератури

1. Розробка і контроль дезінфікуючого засобу. Монографія [Текст] / За ред. В.Л. Коваленка, Д. А. Засєкіна. – К.: 2013. – 166 с.
2. Концепція розробки та використання комплексних дезінфектантів для ветеринарної медицини: Монографія [Текст] / За ред. В. Л. Коваленка, В.В. Недосєкова. – К.: НУБіП України, 2011. – 146 с.
3. Поляков А.А. Основы ветеринарной санитарии [Текст] / М.: Колос, 1969. – 490 с.
4. Коваленко В.Л. Проблеми безпечного виробництва та використання бактерицидних засобів [Текст] / В.Л. Коваленко // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. – К, 2011. – № 18. – С.98–105.
5. Некоторые аспекты лабораторных исследований по определению чувствительности (устойчивости) микроорганизмов к различным дезинфектантам [Текст] / С.И. Савельев [и др.] // Вестн. СПб. гос. мед. акад. им. И. И. Мечникова: науч.-практ. журн. – 2001. – № 1 (2). – С. 75–78.
6. Ощепков В.Г. Чувствительность микроорганизмов к препаратам, широко используемым для дезинфекции [Текст] / В.Г. Ощепков, В.Н. Аржаков // Сибирский вестн. с.-х. науки. – 2003. – № 3. – С. 99–102.
7. Палій А.П. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві. Науково-навчальний посібник [Текст] / А.П. Палій, А.П. Палій, О.А. Науменко. – Х.: «Міськдруку». – 2015. – 324 с.
8. Paliy A.P. A study of the efficiency of modern domestic disinfectants in the system of TB control activities [Text] / A.P. Paliy, A.I. Zavgorodniy, B.T. Stegnyy, A.P. Gerilovych // Agricult. Science and Practice. – 2015. – Vol. 2, № 2. – P. 26-31.
9. Методичні підходи контролю дезінфікуючих засобів для ветеринарної медицини: Монографія / За ред. В.Л. Коваленко, В.В. Недосєков. – К.: 2011. – 219 с.

DEFINITION OF BACTERICIDAL PROPERTIES OF THE DRUG «ORGASEPT»

Kovalenko V. L.*Institute of Veterinary Medicine of National Academy of Ukraine, Kyiv, Ukraine***Paliy A. P.***National Science Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine, Kharkiv, Ukraine***Zagrebelnyi A. V.***National Research Institute for laboratory diagnostics and veterinary-sanitary examination, Kyiv, Ukraine***Kunitsky V. A.***ООО «NPP «Bristol-Farm», Kyiv, Ukraine***Balyu Yu. P.***Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine***Kolomiets Yu. V.***National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine*

To disinfect the equipment at meat processing plants prompted us to apply a disinfectant, which contains lactic acid and metal nanoparticles. One of the main advantages of these components is a rapid penetration into the midst of pigment and organic contaminants and their dissolution. So needless disinfectant, detergent composition by Argentum nanoparticles enhances the action of acid and increases its bactericidal effect. Disinfection equipment can be carried out in the hot and cold water. The aim of the work was to study the bactericidal effect of different concentrations of the drug based on benzalkonium chloride, silver nanoparticles and lactic acid in *S. aureus* for the decontamination of equipment at a meat processing plant.

To study took germicide «Orgasept» based benzalkonium chloride, metal nanoparticles Argentum and lactic acid based on existing techniques.

The studies found that the action «Orgasept» preparation mechanism is based on dehydration of microbial cells directed transport of particles to the cell surface to form areas of local abnormally high concentration of biological inactivating agent to the surface to form «local breakdown» zones, which leads to the destruction of biospraying microorganisms.

The bactericidal action «Orgasept» with respect to *S. aureus* stronger bactericidal effect of carbolic acid in 4,6 times, and its bactericidal activity in the presence of a protein decreases 0.714 times.

Preparation «Orgasept» exhibits bactericidal activity against *S. aureus* at a concentration of 0.05% at 10 min exposure.

Presented as part of the means «Orgasept» active compounds are promising basis for the development of effective antibacterial agents. It is planned to conduct studies of the fungicidal properties of the disinfectant.

Keywords: disinfection, microorganism, biosafety, drug «Orgasept», *S. aureus*, concentration, exposure

УДК: 619:618-555.3

ПОРІВНЯЛЬНІ МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІРОЗІВ БДЖІЛ ШЛЯХОМ ЕПІЗООТОЛОГІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ПРОБИ

Маслій І. Г., Нємкова С. М., Десятникова О. В.*Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна, e-mail: matmas@ukr.net***Матковська С. Г.***Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна*

Проведено дослідження вірозів бджіл шляхом порівняння методів епізootологічного обстеження, а також постановки біологічної проби і ПЛР. Встановлено, що вірусні хвороби імаго бджіл за різних еко-географічних умов реєструються наприкінці весни, влітку та на початку осені за умови тривалих безвзяткових періодів, похолодань або сильної спеки, а також недотримання ветеринарно-санітарних правил утримання сімей бджіл з такими клінічними ознаками: ураження нервової системи (тремтіння кінцівок та крил), а також почорніння, затвердіння черевця, втрата на ньому волосків. За умови