

Розділ 9

ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА І САНІТАРІЯ

УДК 619:614.48

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕЗІНФЕКТАНТУ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ТА НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ ЩОДО ТЕСТ-КУЛЬТУР МІКРООРГАНІЗМІВ

Засєкін Д.А., д. вет. н., професор;

Димко Р.О., аспірант¹¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Коваленко В.Л., д. вет. н., старший науковий співробітник

Національний науковий центр «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», м. Київ

Анотація. Вивчена антибактеріальна активність нового дезінфікуючого засобу на основі органічних кислот та наночастинок металів щодо золотистого стафілокока і кишкової палички. Доведено, що в умовах *in vitro* ріст золотистого стафілокока і кишкової палички, за дії на них даного дезінфікуючого засобу, відсутній.

Ключові слова: дезінфікуючий засіб, органічні кислоти, наночастинки металів, антимікробна активність, золотистий стафілокок, кишкова паличка.

Актуальність проблеми. Тварини та птиця часто заражаються мікроорганізмами, зокрема бактеріями, грибами та вірусами, що присутні в умовах їхнього існування.

Зростання резистентності мікроорганізмів та постійна актуальність грошових витрат на підтримку здоров'я тварин спонукають вчених до розробки нових дезінфікуючих засобів, які були б ефективними щодо широкого спектру мікроорганізмів, а також економічно вигідними для застосування [5].

У ветеринарній практиці України нині недостатньо водночас ефективних, екологічно чистих та безпечних дезінфікуючих засобів. Альтернативою найбільш часто застосовуваним діючим речовинам сучасних дезінфікуючих препаратів можуть бути органічні кислоти та наночастинки металів, які володіють антимікробними властивостями [4].

Завдання дослідження. Вивчити в умовах *in vitro* антибактеріальну ефективність дезінфікуючого засобу на основі органічних кислот та наночастинок металів щодо *Escherichia coli* та *Staphylococcus aureus*.

Матеріал і методи дослідження. Новий дезінфікуючий засіб на основі діючих речовин органічних кислот та наночастинок металів розроблений Національним університетом біоресурсів і природокористування України спільно з Національним науковим центром «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича». Засіб випробовували в 0,05%, 0,5%, 1%, 2% концентраціях та в нерозведеному стані.

Дослідження проводились відповідно до загальноприйнятих вимог [1, 2, 3, 6]. Для проведення досліджень використовували мікробіологічно показові тест-культури *Escherichia coli* (штам 1257) та *Staphylococcus aureus* (штам Р-209).

¹¹ Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Д.А. Засєкін

Дезінфікуючий засіб досліджували в лабораторних умовах на тест-об'єктах. Для цього готували тест-об'єкти розміром 10x10 см з бетону. Попередньо їх очищували і стерилізували в автоклаві при температурі 120°C протягом 60 хв.

При визначенні антибактеріальної активності дезінфікуючого засобу на простерилізовані поверхні тест-об'єктів наносили стерильною піпеткою 1 мл одnodобової культури *E. coli* та *S. aureus* із вмістом мікроорганізмів $2 \cdot 10^9$ в 1 см³. Контаміновані тест-об'єкти залишали в горизонтальному положенні до повного висихання. Потім тест-об'єкти розміщували у кюветах горизонтально та вертикально і пульверизатором наносили на тест-об'єкти розчин досліджуваного дезінфікуючого засобу, зазначаючи при цьому експозицію, концентрацію та кількість витраченого засобу. Контролем слугували тест-об'єкти, оброблені такою ж кількістю стерильної водопровідної води. Через зазначений проміжок часу стерильним ватним тампоном робили змиви з дослідних і контрольних тест-об'єктів. Потім з кожної з цих пробірок брали по 1 мл висхідної суспензії і вносили у відповідне середовище. Змиви з тест-об'єктів, які були контаміновані *E. coli*, висівали на середовище КОДА, а *S. aureus* - на сольовий м'ясо-пептонний бульйон (6,5 % кухонної солі) і ставили на 24 год. в термостат при температурі 37°C. Посіви переглядали через 24 і 48 годин, відслідковували наявність росту та рахували кількість колонієутворюючих одиниць (КУО). Дослід повторювали 3 рази.

Антибактеріальну активність дезінфікуючого засобу визначали за наявністю чи відсутністю росту мікрофлори на поверхнях досліджуваних тест-об'єктів.

Результати дослідження. Проведеними дослідженнями встановлено бактерицидні властивості препарату за різних концентрацій та експозицій, які відображені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Антибактеріальна ефективність дезінфікуючого засобу в умовах *in vitro*, n=3

Препарат	Ефективність застосування різних концентрацій при різних експозиціях		
	Експозиція	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Досліджувана концентрація розчину концентрат	0,5 год.	-	-
	1 год.	-	-
	1,5 год.	-	-
0,05%	0,5 год.	+	+++
	1 год.	+	+++
	1,5 год.	+	++
0,5%	0,5 год.	-	-
	1 год.	-	-
	1,5 год.	-	-
1%	0,5 год.	-	-
	1 год.	-	-
	1,5 год.	-	-
2%	0,5 год.	-	-
	1 год.	-	-
	1,5 год.	-	-
контроль (стерильна водопровідна вода)	0,5 год.		
	1 год.	+	++++
	1,5 год.		

Примітка: - - ріст відсутній; + - ріст присутній; ++ - від 10 до 30 КУО; +++ - від 30 до 70 КУО; ++++ - інтенсивний ріст.

За наявності росту *E.coli* колір середовища КОДА із зеленого змінювався на жовтий. Дані зміни ми спостерігали при досліджуваній концентрації препарату 0,05% та в контрольній пробі. В жодній із інших досліджуваних експозицій та концентрацій засобу, росту кишкової палички відмічено не було, оскільки середовище не змінило свій колір (залишилось зеленим). Це свідчило про те, що дезінфікуючий засіб знезаразив поверхню тест-об'єкту.

Ріст золотистого стафілокока в сольовому м'ясо-пептонному бульйоні спостерігали також лише при досліджуваній концентрації засобу 0,05% та у контрольному зразку. При помутнінні

сольового МПБ для підтвердження росту *S. aureus* змиви пересівали на молочно-сольовий агар і ставили в термостат при температурі 37°C на 24 год. З'являвся інтенсивний ріст білувато-жовтих в'язких колоній середнього розміру. В усіх інших досліджуваних експозиціях та концентраціях препарату росту не було.

Висновки

1. Досліджуваний препарат проявляє ефективну бактерицидну дію щодо *Escherichia coli* та *Staphylococcus aureus*.
2. Найменша досліджувана експозиція та концентрація дезінфікуючого засобу, при якій загинули штами мікроорганізмів становить 0,5% при 30 хв.

Література

1. Афиногенов Г. У. Оценка методов изучения эффективности дезинфектантов и антисептиков / Г. У. Афиногенов, А. А. Домород, М. В. Краснова // Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний. – М., 2002. – С. 104–105.
2. Коваленко В. Л. Визначення ефективності дії бактерицидного препарату "Аргіцид" на тест-культури мікроорганізмів *E.coli* та *S.aureus* // В. Л. Коваленко, А. В. Гнатенко // Сучасний стан та проблеми інфекційної захворюваності в Україні : наук.-практ. конф. : тези доповідей. – К., – 2012. – С. 11.
3. Методи контролю дезінфікуючих засобів: Довідник / За ред. В.Л. Коваленка. – К.: ВСП "ІПО КНУБА", 2014. – 160 с.
4. Наночастинки срібла: антибактеріальні та антифунгальні властивості / О. М. Важнича, Н. О. Боброва, О. В. Ганчо, Г. А. Лобань // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2014. – № 2 (38). – С. 3–11.
5. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині / [А. І. Завгородній, Б. Т. Стегній, А. П. Палій та ін.]. – Х.: ФОП Бровін О. В., 2013. – 222 с.
6. Соколова Н. Ф. Методические основы определения устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам / Н. Ф. Соколова // Материалы 8 съезда Российского общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. – М., 2002. – С.55–56.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЗИНФЕКТАНТА НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕСТ-КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ

Засекин Д.А., д. вет. н., профессор;

Дымко Р.А., аспирант

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Коваленко В.Л., д. вет. н., старший научный сотрудник

Национальный научный центр «Институт пчеловодства им. П.И. Прокоповича», г. Киев

Аннотация. Изучено антибактериальную активность нового дезинфицирующего средства на основе органических кислот и наночастиц металлов относительно золотистого стафилококка и кишечной палочки. Доказано, что в условиях *in vitro* рост золотистого стафилококка и кишечной палочки, за действия на них данного дезинфицирующего средства, отсутствует.

Ключевые слова: дезинфицирующее средство, органические кислоты, наночастицы металлов, антимикробная активность, золотистый стафилококк, кишечная палочка.

THE EFFECTIVENESS OF DISINFECTANT ON THE BASIS OF ORGANIC ACIDS AND METAL NANOPARTICLES ON TEST CULTURES OF MICROORGANISMS

Zasekin Dmytro, Dr.Sci.Vet., professor;

Dymko Roman, PhD student

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Kovalenko Vyacheslav, Dr.Sci.Vet., Senior Researcher

National Scientific Center «Institute of beekeeping named after P.I. Prokopovych», Kyiv

Summary. Studied the antibacterial activity of a new disinfectant based on organic acids and metal nanoparticles against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. It is proved that under *in vitro* the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, by the action of this disinfectant is not available.

Key words: disinfectant, organic acids, metal nanoparticles, antimicrobial action, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.