

УДК 619.22.28:614.48:615.9:636.065

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЗІНФЕКТАНТУ НА ОСНОВІ ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ ГІДРОХЛОРИДУ НА ТЕСТ-ОБ'ЄКТАХ

Коваленко В.Л., к.вет.н., с.н.с.,

Чехун А.І., н.с.,

Ярохно Я.М., лікар ветмедицини,

Гнатенко А.В., аспірант

alenagnatenko@ukr.net

Інститут ветеринарної медицини НААН України, м. Київ

Пономарьова С.А., н.с.

*Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та
кормових добавок, м. Львів*

Анотація. Досліджено ефективні бактерицидні властивості дезінфікуючого препарату на основі полігексаметилентетрамінугуанідину гідрохлориду щодо *S. aureus* 209-R на тест-об'єктах: дерево, плитка, бетон, цегла. Встановлено, що висока бактерицидна активність досліджуваного засобу зберігається на плитці, знижується при застосуванні на бетонних поверхнях в 16 раз, на дерев'яних – у 4 рази, на цегляних – у 32 рази.

Ключові слова: полігексаметиленгуанідин гідрохлорид, золотистий стафілокок, бактерицидне розведення, тест-об'єкти.

Актуальність проблеми. Наукові дані і практичний досвід останнього десятиліття показують, що профілактичні ветеринарно-санітарні заходи, такі, як дезінфекція, дезінсекція були, є і в осяжному майбутньому залишаться найбільш дешевими, доступними, відносно простими і, головне, надійним засобом профілактики [1, 2].

Вибираючи препарати для дезінфекції приміщень, в першу чергу необхідно звертати увагу на їх спектр антимікробної дії та сумісної миюче-дезінфікуючої дії. Крім цього, слід врахувати такі важливі особливості дезінфектантів, як агресивність щодо матеріалів і поверхонь, стабільність при зберіганні та перевезенні до місця проведення робіт [3, 4].

Тому існує потреба вивчення фізико-хімічних властивостей та бактерицидної дії дезінфікуючих засобів у лабораторних умовах. На сучасному етапі проводиться удосконалення розробки та впровадження дезінфікуючих засобів з діючою речовиною полігексаметиленгуанідин гідрохлорид (ПГМГ) [5]. За хімічними характеристиками ПГМГ – це лінійний або розгалужений полімер, за фізичними – прозора склоподібна маса, добре розчинна у воді. За санітарно-гігієнічними показниками – це дезінфікуюча речовина, ефективний фунгіцид та антисептик, за мінімальних концентрацій якого гине як позитивна так і негативна мікрофлора. Дія діючої речовини ПГМГ основана на коагуляції білка мікробної клітини.

За результатами наших попередніх досліджень [5] після 24-годинної інкубації за 10-хвилинної експозиції відмічали прогресуючий ріст колоній починаючи з концентрації препарату 0,0039%, в той час як за 30-хвилинної експозиції – з 0,00195%. При 48-год інкубації за 10-хв експозиції відмічали прогресуючий ріст колоній *S. aureus* 209-R, починаючи вже з першого розведення, за 30-хвилинної – з другого. За білкової забрудненості поверхонь бактерицидність знижується в 12 разів. Бактерицидна активність може знижуватись при застосуванні препарату на різних тест-об'єктах, що також потрібно враховувати при проведенні дезінфекції у виробничих умовах.

Завдання дослідження. Виходячи з актуальності проблеми метою наших досліджень було визначення бактерицидності дезінфікуючого препарату на основі полігексаметиленгуанідин гідрохлориду (ПГМГ) щодо грампозитивної мікрофлори на тест-об'єктах. Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання: визначити ефективне бактерицидне розведення досліджуваного препарату щодо *S. aureus* 209-R щодо тест-об'єктів: плитка, дерево, цегла, бетон.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили згідно існуючих методик [1, 6]. Для дослідження брали концентрації препарату від 0,5 до 0,0078%. Одночасно готували бульйонні

культури *S. aureus* 209-R: у колбу наливали 25 см³ поживного середовища і вносили у нього 0,25 см³ добової бульйонної культури мікроорганізмів. Через добу бульйонну культуру фільтрували через стерильний марлево-ватний чи паперовий фільтр. На тест-об'єкти, контаміновані двомільярдною мікробною тест-культурою, наносили різні концентрації препарату. Після 30-хв. експозиції платиновою петлею брали проби і переносили у чашки Петрі з МПА. Вказані види робіт проводили з дотриманням умов стерильності. З тих самих тест-об'єктів через наступні 30 хв., зберігаючи той же інтервал, знову брали проби і проводили наступний посів на агар. Чашки Петрі ставили у термостат з температурою 37°C. Посіви переглядали через 24 і 48 год, рахували кількість колонієутворюючих одиниць (КУО). Дослід повторювали 5 разів.

Результати дослідження. За результатами попередніх досліджень [5] бактерицидне розведення препарату на основі ПГМГ-ГХ становило: проти *S. aureus* – 0,0078 %. Результати наших досліджень щодо росту колоній *S. aureus* після посівів від поверхонь різних тест-об'єктів занесені до таблиці 1.

Найбільшу ефективність препарат виявив при обробці поверхонь з плитки (за рахунок гладкої поверхні), так як ріст колоній за 24-годинного культивування почали реєструвати лише за концентрації препарату 0,078 % за експозиції 30 хв (6 колоній). В той же час після взяття змивів з цегли (шороховата поверхня) кількість колоній через 24 год при експозиції 30 хв та концентрації препарату 0,078 % реєстрували 202 КУО.

Таблиця 1

Ефективність бактерицидних концентрацій препарату ПГМГ-ГХ щодо *S. aureus* на тест-об'єктах, М±m, n=5

Кількість КУО за 24 години культивування								
Концентрація досліджуваного розчину, %	Цегла		Дерево		Плитка		Бетон	
	Експозиція, хв							
	30	60	30	60	30	60	30	60
0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
0,25	-	-	-	-	-	-	-	-
0,125	11±2	7±2	-	-	-	-	-	-
0,0625	36±4	21±2	-	-	-	-	14±2	11±2
0,03125	77±9	65±11	-	-	-	-	57±3	51±6
0,0156	95±8	64±7	12±3	7±2	-	-	80±5	61±7
0,0078	202±35	104±15	83±14	56±8	6±1	-	90±4	65±6
Кількість КУО за 48 год культивування								
0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
0,25	8±1	7±2	-	-	-	-	-	-
0,125	31±4	23±2	-	-	-	-	9±2	6±1
0,0625	79±6	31±3	3±1	2±1	-	-	21±4	18±2
0,03125	110±7	50±3	15±2	12±3	2±1	-	58±4	53±5
0,0156	106±11	71±4	25±3	15±2	4±1	3±1	82±7	65±5
0,0078	225±21	112±16	110±14	78±11	42±6	4±1	60±5	60±7
Контроль (фіз. розчин)	2280±21		3058±43		3340±18		2150±11	

При культивуванні протягом 48 год відмічали незначний ріст колоній за концентрації препарату 0,03125 % - 2 колонії за експозиції 30 хв. При концентрації препарату 0,0078 % відмічали більш інтенсивний ріст колоній: 42 і 4 колонії за 30 хв і 60 хвилинної експозиції відповідно (рис. 1).

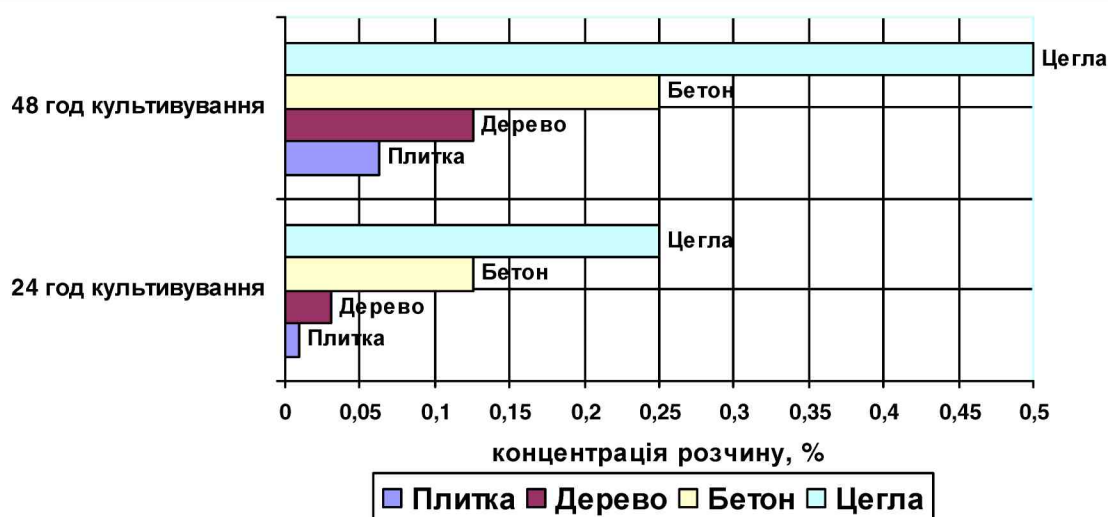


Рис.1. Бактерицидне розведення препарату на основі ПГМГ-ГХ щодо *S. aureus* залежно від типу оброблених поверхонь

При обробці дерев'яної поверхні ріст колоній за 24-годинного культивування почали реєструвати за концентрації препарату 0,0156 % при експозиції 30 хв (12 колоній), а при 60 хв – 7 колоній. За 48-годинного культивування ріст колоній відмічали при 0,0625 % - 15/12 колоній за експозиції 30/60 хв відповідно.

При обробці бетонної поверхні ріст колоній за 24-годинного культивування почали реєструвати за концентрації препарату 0,0625 % при експозиції 30 хв (14 колоній), а при 60 хв – 11 колоній. За 48-годинного культивування ріст колоній відмічали при 0,125 % - 9/6 колоній за експозиції 30/60 хв відповідно (Рис. 2).

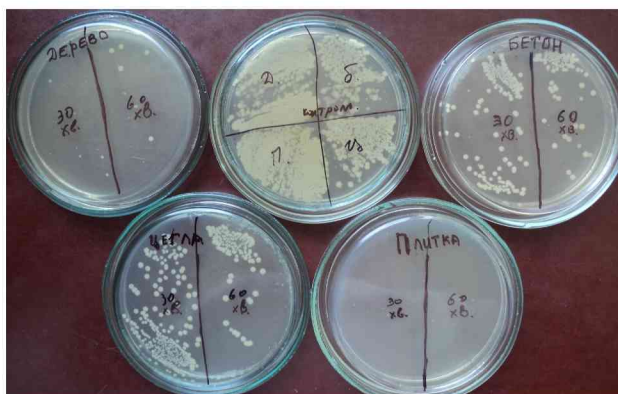


Рис.2. Ріст колоній *S. aureus* за концентрації препарату на основі ПГМГ-ГХ 0,03125% залежно від типу оброблених поверхонь

Найбільших концентрацій препарату вимагає дезинфекція цегляних поверхонь. Ріст колоній відмічали за концентрації 0,125 % 11/7 за 30/60 хвилинної експозиції (за 24-годинного культивування) та за концентрації 0,25 % 8/7 колоній при 48-годинному культивуванні.

Найбільш ефективною концентрацією, що забезпечує бактерицидну дію на всіх тест-об'єктах, виявилася 0,5 % концентрація препарату, за 24- та 48-годин культивування ріст колоній був відсутній. Дані результати, що отримали при дослідженні ефективності бактерицидного розведення препарату відносно *S. aureus* були враховані для визначення їх робочих концентрацій для подальших виробничих апробацій.

Отже, якісні характеристики оброблених поверхонь, а саме пористість, впливають на концентрацію препарату для дезинфекції, відповідно для обробки поверхні плитки можна застосовувати препарат у концентрації з 0,0078 %, для обробки бетонної поверхні з 0,0625 %, для

дерев'яної поверхні – 0,0156 % та для обробки цегляних поверхонь – 0,125 % розчини комплексного дезінфікуючого препарату на основі ПГМГ-ГХ.

Заключення: Досліджуваний препарат має високу бактерицидну активність щодо грампозитивної мікрофлори при застосуванні на гладких поверхнях. При застосуванні на пористих поверхнях бактерицидна дія препарату суттєво знижується, що вимагає збільшення концентрації робочого розчину.

Висновки

1. Досліджуваний препарат має високу бактерицидність щодо *S. aureus*, яка настає за концентрації 0,0078 %.

2. Бактерицидність щодо *S. aureus* знижується при застосуванні на бетонних поверхнях в 16 раз, на дерев'яних – у 4 рази, на цегляних – у 32 рази.

3. Вже на другу добу після застосування препарату його бактерицидна активність знижується на всіх тест-об'єктах, тобто для пролонгованої дії необхідно застосовувати більш високі концентрації препарату.

Перспективи подальших досліджень: Вивчення віруцидних властивостей даного препарату, вивчення фунгіцидних властивостей, вивчення інсектоакарицидних властивостей, дослідження щодо токсичності препарату на лабораторних тваринах, дослідження щодо токсичності препарату на найпростіших, дослідження токсичності препарату на культурі клітин, визначення корозійної дії препарату, визначення ефективних концентрацій препарату для пролонгованої дії.

Література

1. Ветеринарна дезінфекція (інструкція та методичні рекомендації) / за ред О. М. Якубчак. – К.: «Компанія Біопром», 2010. – 152 с.
2. Кирпиченко В. А. Справочник по ветеринарной дезинфекции / Кирпиченко В. А., Ятусевич А. И., Горидовец В. У. – Минск: Урожай. 1991. – 151 с.
3. Дезінфекція. В 3-х частинах. Ч 1. Дезінфікуючі засоби та їх застосування / А. М. Зарицький Житомир: ПП «Рута», 2001. – 384 с.
4. Николаенко В. П. Аэрозольная дезинфекция Пербаксаном в присутствии птицы / В. П. Николаенко, А. П. Цапко // Птицеводство. – 2008. – № 8. – С. 43–44.
5. Коваленко В.Л. Визначення бактерицидності комплексного дезінфікуючого препарату на основі полігексаметилenguанідин гідрохлориду / В.Л. Коваленко, 5. А.І. Чехун, Я.М. Ярошно, та ін. // Ветеринарна біотехнологія. – Київ, 2011. – № 18. – С. 65–70.
6. Рекомендації щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю / методичні рекомендації / О.М. Якубчак, В.І.Хоменко, В.Л. Коваленко та ін. – Київ, 2005. – 18 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЗИНФЕКТАНТА НА ОСНОВЕ
ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИН ГИДРОХЛОРИДА НА ТЕСТ-ОБЪЕКТАХ
Коваленко В.Л., Чехун А.И., Ярошно Я.Н., Гнатенко А.В. alenagnatenko@ukr.net
Інститут ветеринарної медицини НААН України, м. Київ
Пономарьова С.А.

Государственный научно-исследовательский институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок, г. Львов

Аннотация. Исследованы бактерицидные свойства дезинфекционного препарата на основе полигексаметилентетрамингуанидина гидрохлорида против *S. aureus* 209-R на тест-объектах: дерево, плитка, бетон, кирпич. Установлена, что высокая бактерицидная активность исследуемого средства сохраняется на плитке, снижается на бетонных поверхностях в 16 раз, на деревянных – в 4 раза, кирпичных – в 32 раза.

Ключевые слова: полигексаметилenguанідин гідрохлорид, золотистий стафілокок, тест-об'єкти.

THE EFFECTIVENESS OF USE OF DISINFECTANT WITH POLYHEXAMETHYLENGUANIDINE HYDROCHLORIDE ON THE TEST-OBJECTS

Kovalenko V.L., Chekhun A.I., Yarokhno Y.M., Gnatenko A.V.,
Ponomaryova S.A., alenagnatenko@ukr.net

Summary. There were studied anti-bacterial properties of disinfection preparation on the Polyhexamethylenguanidine hydrochloride against *S. aureus* 209-R on the test-objects: wood, tile, concrete, bricks. The high bactericide was persist on the tile, reduced on the concrete surfaces in 16 times, on the wood's ones – in 4 times, on the bricks – in 32 times.

Key words: Polyhexamethylenguanidine hydrochloride, *Staphylococcus aureus*, test-objects.