



УДК 619.22.28:614.48:615.9:636.065

Порівняльна оцінка дії дезінфікуючих засобів з миючим ефектом при знезараженні *E. Coli* та *S. Aureus*

¹В.Л. Коваленко, ²О.В. Загребельний, ³О.І. Віщур, ¹А.І. Чехун
vishchur_oleg@ukr.net

¹Інститут ветеринарної медицини НААН, вул. Донецька, 30, м. Київ, 03151, Україна;

²Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, вул. Донецька, 30, м. Київ, 03151, Україна;

³Інститут біології тварин НААН, вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Проведено порівняльний аналіз використання миючих дезінфікуючих засобів з різними діючими речовинами: геоцид (полігексаметиленгуанідін гідрохлорид, бензалконіум хлорид), віросан (алкілдиметилбензиламонія хлорид, глутаровий альдегід), неохлор (гіпохлорит натрію), оргасепт (бензалконіум хлорид, молочна кислота) та визначення їх мінімальної ефективною концентрації і експозиції необхідної для знешкодження *E. coli* і *S. aureus* на тест-об'єктах: нержавіюча сталь, кахельна плитка, бетон, цегла. На стерилізовані в автоклаві тест-об'єкти наносили по 1 см³ культури *E. coli* і *S. aureus* у концентрації 2 млрд. мікр.тіл/см³. Контаміновані тест-об'єкти висушували і розміщували у кюветках горизонтально та вертикально і розприскуванням наносили розчини досліджуваних деззасобів, зазначаючи при цьому їх експозицію, концентрацію та витрачену кількість. Контролем слугували тест-об'єкти, оброблені такою ж самою кількістю стерильної водопровідної води. Через визначений проміжок часу брали стерильним ватним тампоном змиви з дослідних і контрольних тест-об'єктів. Після цього по 1 см³ вихідної суспензії з кожної з цих пробірок 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 поміщали на 24 год. в термостат при температурі 37 °С. За зміною середовищ визначали наявність чи відсутність названих мікроорганізмів. Констатовано, що дезінфікуючі засоби оргасепт і віросан у 0,1%-ній, а геоцид та неохлор в 0,5%-ній концентраціях повністю знезаражують від *E. coli* і *S. aureus* на поверхнях тест-об'єктів за 10 хв, що підтверджує їх миючий дезінфікуючий ефект. Ефективні концентрації дезінфектантів відносно тест-мікроорганізмів співпадають із регламентами щодо їх застосування.

Ключові слова: дезінфікуючий засіб, профілактика, тест-мікроорганізм, концентрація, тест-об'єкт.

Сравнительная оценка дезинфицирующих средств с моющим эффектом при обеззараживании *E. Coli* и *S. Aureus*

¹В.Л. Коваленко, ²А.В. Загребельный, ³О.И. Вищур, ¹А.И. Чехун
vishchur_oleg@ukr.net

¹Інститут ветеринарної медицини НААН, вул. Донецька, 30, г. Київ, 03151, Україна;

²Государственный научно-исследовательский институт по лабораторной диагностике и ветеринарно-санитарной экспертизе, вул. Донецька, 30, г. Київ, 03151, Україна;

³Інститут біології тварин НААН, вул. В. Стуса, 38, г. Львів, 79034, Україна

Проведен сравнительный анализ использования моющих дезинфицирующих средств с различными действующими веществами: геоцид (полигексаметиленгуанидин гидрохлорид, бензалконий хлорид), виросан (алкилдиметилбензиламоний хлорид, глутаровый альдегид), неохлор (гипохлорит натрия), оргасепт (бензалконий хлорид, молочная кислота) и определения их минимальной эффективной концентрации и экспозиции необходимой для обезвреживания *E. coli* и *S. aureus* на тест-

Citation:

Kovalenko, V.L., Zagrebelskiy, A.V., Vishchur, O.I., Chekhun, A.I. (2016). Comparative evaluation of disinfectants with a cleaning effect by disinfection *E. Coli* and *S. Aureus*. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 2(66), 88–91.

объектах: нержавеющая сталь, кафельная плитка, бетон, кирпич. На стерилизованные в автоклаве тест–объекты наносили по 1 см³ культуры *E. coli* и *S. aureus* в концентрации 2 млрд. Микр.тил / см³. Контаминированные тест–объекты высушивали и размещали в кюветах горизонтально и вертикально и распылением наносили растворы исследуемых дезсредств, отмечая при этом их экспозицию, концентрацию и потраченное количество. Контролем служили тест–объекты, обработанные таким же количеством стерильной водопроводной воды. Через определенный промежуток времени брали стерильным ватным тампоном смывы из опытных и контрольных тест–объектов. После этого по 1 см³ исходной суспензии с каждой из этих пробирок вносили в соответствующую среду. Смывы с тест–объектов, которые были контаминированные *E. coli*, сеяли на среду КОДА, а *S. aureus* – на солевой мясопептонного бульон (6,5% поваренной соли) и помещали на 24 ч. в термостат при температуре 37 °С. По изменению сред определяли наличие или отсутствие названных микроорганизмов.

Констатировано, что дезинфицирующие средства орсепт и виросан в 0,1% –ной, а геоцид и неохлор в 0,5% –ной концентрации полностью обеззараживают от *E. coli* и *S. aureus* на поверхностях тест–объектов за 10 мин, что подтверждает их моющий дезинфицирующий эффект. Эффективные концентрации дезинфектантов относительно тест–микроорганизмов совпадают с регламентами по их применению.

Ключевые слова: дезинфицирующее средство, профилактика, тест–микроорганизм, концентрация, тест–объект.

Comparative evaluation of disinfectants with a cleaning effect by disinfection *E. Coli* and *S. Aureus*

V.L. Kovalenko, A.V. Zagrebelnyi, O.I. Vishchur, A.I. Chekhun
vishchur_oleg@ukr.net

¹Institute of Veterinary Medicine, Donetsk Str., 30, Kyiv, 03151, Ukraine;

² State Scientific Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary Expertise,
Donetsk Str., 30, Kyiv, 03151, Ukraine;

Institute of Animal Biology NAAS, V. Stus Str., 38, Lviv, 79034, Ukraine

A comparative analysis of the use detergents disinfectants with different active ingredients: heotsyd (polihexametylenhuanidin hydrochloride, benzalkonium chloride) virosan (alkildymetylbenzylamoniya chloride, glutaraldehyde) neohlor (sodium hypochlorite) orhasept (benzalkonium chloride, lactic acid) and determination of their minimum effective concentration and exposure required for removal of E. coli and S. aureus on test sites: stainless steel, tile, concrete, brick was were conducted. At sterilized in an autoclave test objects applied to 1 cm³ culture E. coli and S. aureus at a concentration of 2 billion. mikr.til per cm³. Contaminated test objects dried and placed into cuvettes horizontally and vertically and spray disinfectants applied explored solutions, while noting their exposure concentration and amount spent. Objects which were exposure by the same scheme, but with using sterile water were used as control. After a certain period of time by sterile cotton swab from experimental and control test objects were taken probes. Then 1 cm³ initial suspension of each of these tubes were placed in the appropriate environment for 24 hours. at thermostat at 37 °C. By the changes in defined media presence or absence of these microorganisms were determined.

Stated that disinfectants orhasept and virosan in 0.1% concentration and heotsyd neohlor in 0.5% concentration completely disinfected from E. coli and S. aureus on surfaces of the test objects for 10 min, confirms their detergent disinfectant effect. Effective concentrations of disinfectants regarding test organisms consistent with regulations for their use.

Key words: disinfectant, prophylaxis, test–microorganism, concentration, test–object.

Вступ

Миючий дезінфікуючий засіб це збалансований комплекс поверхнево–активних речовин, електролітів і активних добавок. В основі дії деззасобу лежить взаємодія ПАР з забрудненими поверхнями, яке посилюється присутністю правильно підібраних електролітів (розчинів неорганічних солей, лугів або кислот).

Поверхнево–активні речовини (ПАР) – це полярні органічні сполуки. Полярність ПАР обумовлена будовою молекул, що складаються з двох різних за своїми властивостями частин. Одна частина молекули є гідрофобною (водовідштовхувальним) і сприяє розчиненню ПАР в олії, а інша – гідрофільною і сприяє розчиненню ПАР у воді.

Різна молекулярна будова і структура ПАР, забезпечує миючим розчинам комплекс властивостей, що визначають їх миючу дію: змочуючу, емульгуючу, диспергуючу, соліобілізуючу і стабілізуючу здатності.

Основні завдання ПАР у процесі очищення – зменшення поверхневого натягу води для досягнення змочування і видалення забруднення з поверхні.

Ефективність дії дезінфікуючих засобів на збудника будь–якого інфекційного захворювання залежить від багатьох факторів і, насамперед, від їх бактерицидних властивостей, концентрації і температури розчинів, властивостей і температури середовища, в якому відбувається контакт збудника захворювання з дезінфектантом, способу подачі його до об'єкта та кількості дезінфектанту, витраченого для знезараження, тривалості дії на збудника хвороби і, нарешті, від біологічних властивостей збудника хвороби (Degterev et al., 1989; M'jasoedov, 2000; Kovalenko, 2008; Kovalenko and Nedosjekov, 2011; Kovalenko; 2014).

У зв'язку з цим метою нашої роботи було порівняльне вивчення різних дезінфікуючих засобів, визначення їх мінімальної ефективної концентрації, необхідної для знешкодження *E. coli* та *S. aureus* на поверхнях тест–об'єктів.

Матеріал і методи дослідження

Як тест–об'єкт використовували нержавіючу сталь, кахельну плитку, бетон, цеглу у вигляді квадратних форм розміром 10 x 10 см.

Тест-об'єкти очищали і стерилізували в автоклаві при температурі 120 °С протягом однієї години. Потім стерильною піпеткою на поверхні тест-об'єктів наносили по 1 см³ культури *E. coli* і *S. aureus* у концентрації 2 млрд. мікр.тіл/см³. Контаміновані тест-об'єкти залишали в горизонтальному положенні до повного висихання. Потім їх розміщували у кюветах горизонтально та вертикально і розприскуванням наносили розчини досліджуваних деззасобів, зазначаючи при цьому їх експозицію, концентрацію та витрачену кількість. Контролем були тест-об'єкти, оброблені такою ж самою кількістю стерильної водопровідної води. Через визначений проміжок часу брали стерильним ватним тампоном змиви з дослідних і контрольних тест-об'єктів. Після цього по 1 см³ вихідної суспензії з кожної з цих пробірок 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 поміщали на 24 год. в термостат при температурі 37 °С. За зміною середовищ визначали наявність чи відсутність названих мікроорганізмів згідно з методикою, описаною в рекомендаціях (Kovalenko and Nedosjekov, 2011; Kovalenko; 2014).

Результати та їх обговорення

У досліді вивчали дезінфікуючі властивості таких препаратів: геоцид (діючі речовини полігексаметиленгуанідін гідрохлорид, бензалконіум хлорид), віросан (алкілдиметилбензиламонія хлорид, глутаровий альдегід), неохлор (гіпохлорит натрію), оргасепт (бензалконіум хлорид, молочна кислота).

Таблиця

Бактерицидна активність дезінфікуючих засобів на поверхнях тест-об'єктів

Дезінфектанти	Концентрація, %	Бетон		Цегла		Кахельна плитка		Нержавіюча сталь	
		10 хв	60 хв	10хв	60 хв	10 хв	60 хв	10хв	60 хв
<i>E. coli</i>									
геоцид	0,05	+	+	+	+	+	+	+	-
	0,1	+	-	+	-	+	-	+	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
віросан	0,05	+	+	+	+	-	-	-	-
	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
неохлор	0,05	+	+	+	+	+	+	+	-
	0,1	+	-	+	-	+	-	+	-
	0,5	+	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
оргасепт	0,05	+	-	+	-	-	-	-	-
	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. aureus</i>									
геоцид	0,05	+	+	+	+	+	-	+	-
	0,1	+	-	+	-	+	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
віросан	0,05	+	+	+	+	+	-	+	-
	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
неохлор	0,05	+	+	+	+	+	-	+	-
	0,1	+	-	+	-	+	-	+	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
оргасепт	0,05	+	-	+	-	-	-	-	-
	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Примітка. "+" – Наявний ріст, "-" – відсутній ріст.

При визначенні ефективності знезараження поверхонь тест-об'єктів вивчали діючі концентрації деззасобів, норми їх витрат на одиницю площі, характеристику об'єкта дезінфекції, експозицію. Важливим показником є вплив органічних речовин на активність дезінфектанту та можливість їх виконувати миючі

властивості проникаючі до поверхні. Тому двох мілярдну суспензію 0,1 мл тест-мікробів змішували зі стерильним гноем свиней з розрахунку 0,2 г на один тест-об'єкт площею 100 см².

За результатами досліджень було встановлено, що майже всі деззасоби у 0,05%-ній концентрації на

гладеньких поверхнях сповільнюють ріст, крім оргасепт у склад якого входить молочна кислота з детергентами ПАВ, а на шерхких – взагалі не діють на *E. coli* та *S. aureus* за експозиції 10 хв. Оргасепт і віросан повністю інактивують золотистий стафілокок і кишкову паличку починаючи з 0,1%–ної концентрації вже через 10 хв. Неохлор в 0,1%–ній концентрації призупиняє ріст мікрофлори на поверхнях тест–об’єктів, а повністю інактивує золотистий стафілокок і кишкову паличку при 0,5%–ної концентрації теж через 10 хв.

Висновки

Дезінфікуючі засоби оргасепт і віросан у 0,1%–ній концентрації повністю знезаражують *E. coli* та *S. aureus* на поверхнях тест–об’єктів за 10 хв, що підтверджує їх миючий дезінфікуючий ефект. Ефективні концентрації дезінфектантів відносно тест–мікроорганізмів співпадають із регламентами щодо їх застосування.

Бібліографічні посилання

- Kovalenko, V.L. (2014). Metody kontrolju dezinfikujuchyh zasobiv. Dovidnyk. K. (in Ukrainian).
- Kovalenko, V.L., Nedosjekov, V.V. (2011). Metodychni pidhody shhodo kontrolju dezinfikujuchyh zasobiv dlja veterynarnoi' medycyny. Monografija. K. (in Ukrainian).
- M'jasoedov, V.V. (2000). Harakter ta mehanizm biologichnoi' dii' syntezovanyh detergentiv. K.: Medycyna segodnja y zavtra. 2, 6–12 (in Ukrainian).
- Degterev, G.P., Uhov, C.H., Rybakova, H.K. (1989). Metodicheskie rekomendacii po primeneniju sinteticheskikh mozhshhe–dezinficirujushhih sredstv tipa MSZh. M.: Moskovskaja s.–h. akad. (in Russian).
- Kovalenko, V.L. (2008). Aktual'ni problemy zastosuvannja dezinfikujuchyh preparativ. Veterynarna biotehnologija. Vjuleten'. Kyi'v. 12, 78–91 (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 1.09.2016