

Bactericidal effectiveness of the developed disinfectant "RabbitDez" in the production conditions of a rabbit farm

I. Romazan✉ | I. Turko

Article info

Correspondence Author

I. Romazan

E-mail:

romazanirina317@gmail.com

Stepan Gzhytskyi
National University
of Veterinary Medicine and
Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine

Citation: Romazan, I., & Turko, I. (2024). Bactericidal effectiveness of the developed disinfectant "RabbitDez" in the production conditions of a rabbit farm. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (4), 181–186. doi: 10.31210/spi2024.27.04.31

When developing a new biocide, "RabbitDez," for aerosol disinfection of premises, its effect on the microbiota of the fur and nasal passages of rabbits, as well as on the microflora of the air of rabbit hutches and environmental objects, was established, which was the purpose of the work. To study the bactericidal activity of the disinfectant, three groups of 28 rabbits each were formed: the control group, the first and second experimental groups were formed by animals that were subjected to 30 min of aerosol treatment with 2 % solutions of the disinfectant "RabbitDez," and the prototype "Zoodizin," respectively. 2 h after disinfection, the number of microorganisms was determined in the washes from the fur, nasal passages of animals and from the surfaces of the floor of cages, feeders, walls and windows, as well as in the air of rabbit hutches. As a result of the studies, it was found that the frequency of detection of *Bacillus* spp. from rabbit fur decreased by 71.5 % when using the disinfectant "RabiDez" and by 64.3 % when treated with the disinfectant "Zoodizin" and *Candida* spp. by 66.6 % and 58.4 %, respectively. At the same time, no cases of total coliforms identification were observed. When using the "RabiDez" and "Zoodizin" disinfectants, the quantitative *Bacillus* spp. decreased by 42.6 % and 39.1 %, *Candida* spp. by 46.4 % and 40.6 %, MAFAnM by 57.0 % and 56.0 % respectively. At the same time, both biocides showed a 100 % bactericidal effect on total coliforms. The frequency of isolation of *Staphylococcus* spp. from the nasal passages decreased by 50.1 % under the action of the biocide "RabiDez" and by 46.1 % under the influence of the prototype "Zoodizin," *Bacillus* spp. by 80.8 % and 76.9 %, total coliforms by 100 %, *Candida* spp. by 65.4 % and 57.6 % respectively. Quantitatively, the level of *Staphylococcus* spp. decreased under the action of the product "RabiDez" by 48.3 % and under the action of the prototype "Zoodizin" by 41.2 %, respectively *Bacillus* spp. by 52.4 %, and 39.3 %, *Candida* spp. by 58.3 % and 46.0 %, total coliforms by 100 %, and MAFAnM by 59.6 % and 53.1 %. The use of the disinfectant "RabiDez" and the prototype "Zoodizin" provides a 99% bactericidal effect on *Candida* spp., *Staphylococcus* spp., and MAFAnM, which were on the floor of the cages, feeders, walls, and windows, and in the air of the room where the rabbits were kept.

Keywords: rabbit breeding, disinfection, disinfectants "RabbitDez" and "Zoodizin", bactericidal action, total coliforms, *Staphylococcus* spp., *Bacillus* spp., *Candida* spp., MAFAnM.

Бактерицидна ефективність розробленого дезінфектанта «РабітДез» у виробничих умовах кролегосподарства

I. В. Ромазан | I. Б. Турко

Львівський національний
університет ветеринарної
медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького,
м. Львів, Україна

При розробці нового біоциду «РабітДез» для аерозольної дезінфекції приміщень встановлювали його вплив на мікробіоту шерсті та носових ходів кролів, а також на мікрофлору повітря кролятників та об'єктів довкілля що і було метою роботи. Для дослідження бактерицидної активності дезінфектанту було сформовано три групи по 28 кролів у кожній: контрольну групу та першу і другу дослідні групи формували тварини, що піддавались 30 хв аерозольній обробці відповідно 2 % розчинами деззасобу «РабітДез» та прототипу «Зоодізін». Через 2 год. після дезінфекції визначали кількість мікроорганізмів у змивах з шерсті, носових ходів тварин та з поверхонь підлоги кліток, годівниць, стін та вікон, а також у повітрі кролятників. В результаті досліджень встановлено, що частота виявлення *Bacillus* spp. з шерсті кролів знизилася на 71,5 % при застосуванні деззасобу «РабітДез» та на 64,3 % при обробці деззасобом «Зоодізін», а *Candida* spp. на 66,6 % і 58,4 % відповідно. При цьому випадків ідентифікації БГКП не спостерігалось. При застосуванні деззасобів «РабітДез» та «Зоодізін» кількісно *Bacillus* spp. зменшилося на 42,6 % та на 39,1 %, *Candida* spp. на 46,4 % та 40,6 %, МАФАНМ на 57,0 % та 55,6 % відповідно. При цьому на БГКП обидва біоциди проявляли 100 % бактерицидну дію. Частота виділення *Staphylococcus* spp. із носових ходів зменшилася на 50,1 % за дії біоциду «РабітДез» та на 46,1 % за впливу прототипу «Зоодізін», *Bacillus* spp. на 80,8 % та 76,9 %, БГКП на 100 %, *Candida* spp. на 65,4 % та 57,6 % відповідно. Кількісно рівень *Staphylococcus* spp. знизився за дії засобу «РабітДез» на 48,3 % та за дії прототипу «Зоодізін» на 41,2 %, відповідно *Bacillus* spp. на 52,4 % та 39,3 %, *Candida* spp. на 58,3 % та 46,0 %, БГКП на 100 %, та МАФАНМ на 59,6 % та 53,1 %. Використання деззасобу «РабітДез» та прототипу «Зоодізін» забезпечує 99 % бактерицидну дію на *Candida* spp., *Staphylococcus* spp. та МАФАНМ, що перебували на підлозі кліток, годівницях, стінах і вікнах та у повітрі приміщення, де утримувалися кролі.

Ключові слова: кролівництво, дезінфекція, дезінфектанти «РабітДез» та «Зоодізін», бактерицидна дія, БГКП, *Staphylococcus* spp., *Bacillus* spp., *Candida* spp., МАФАНМ.

Бібліографічний опис для цитування: Ромазан І. В., Турко І. Б. Бактерицидна ефективність розробленого дезінфектанта «РабітДез» у виробничих умовах кролегосподарства. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (4). С. 181–186.

Перспективними заходами при утриманні тварин, зокрема кролів, є проведення безпечних та високо-ефективних дезінфекцій в їх присутності [1–6]. Велика кількість тварин у кролегосподарствах може спричинити високий рівень мікробного забруднення приміщень, де вони утримуються. Для попередження загибелі тварин та збереження продуктивності проводять регулярні профілактичні заходи, такі як дезінфекція. При розробці нового та ефективного дезінфектанта слід враховувати вже існуючий мікробний склад, як фактор адаптації до засобів, які вже були використані. При цьому слід враховувати зростання частоти індикації причини різноманітних патологій асоціацією збудників. Важливою є синергічна дія речовин деззасобу, які відносяться до різних класів хімічних сполук. Саме тому при розробці деззасобів керуються завданням розширення спектру дії протимікробної активності та здатності запобігти виникненню резистентних форм мікроорганізмів та можливість застосування їх у присутності тварин та людей [7–10]. Саме тому, питання безпечності виготовлення та застосування нових дезінфікуючих засобів в Україні є актуальним.

Останнім часом існує проблема, що пов'язана з недостатнім рівнем регламентації небезпечних компонентів дезінфікуючих засобів. Виникає потреба в швидкому впровадженні нових безпечних, високоєфективних економічно доцільних дезінфікуючих засобів. Для дезінфекції тваринницьких приміщень найбільше підходить хімічний метод з використанням хімічних речовин, що відповідають вимогам до створення дезінфекційного засобу. Суттєвим аспектом процесу дезінфекції є переведення тварин в інше біоценозне середовище, що може негативно вплинути на стан організму тварин. Тому, для вирішення цієї проблеми застосовують аерозольної дезінфекції в присутності кролів [11–18].

Мета дослідження

Метою роботи було дослідити бактерицидну ефективність новоствореного деззасобу «РабітДез» для аерозольної дезінфекції в порівнянні з прототипом «Зоодізін» у виробничих умовах кролегосподарства.

Дослідження ефективності розробленого деззасобу «РабітДез» на основі полігексаметиленгуанідину, димексиду та наноаквахелатів срібла та германію проводилися у виробничих умовах на кролегосподарстві у порівнянні з прототипом «Зоодізін», який містить полігексаметиленгуанідин гідрохлорид та алкілдиметилбензиламоній хлорид.

Дослідження проводили на кролях Термонської білої породи віком три місяці згідно принципам «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовують для дослідних і інших наукових цілей». В експерименті було сформовано три групи по 28 кролів у кожній: 1 групі тварин проводили аерозольну дезінфекцію біоцидом «РабітДез», 2 групі – прототипом «Зоодізін» і контрольна група кролів, які не піддавалися дезінфекції.

Аерозольна обробка деззасобами «РабітДез» та «Зоодізін» проводилась робочими розчинами 2 % концентрації протягом 30 хв. Аерозольну обробку проводили за допомогою генератора холодного туману «Stif Germany CFM-5» згідно постанови.

Через дві години після аерозольної дезінфекції даними засобами в кролятниках відбирали змиви з шерсті та носових ходів тварин дослідних груп та з поверхонь об'єктів господарства (підлога кліток, стіни та вікна господарства, годівниці) згідно «Методичних рекомендацій щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю» та ДСТУ 8020:2015 «Приміщення тваринницькі. Методи визначення ефективності дезінфекції» [19, 20].

Також седиментаційним методом досліджували проби повітря у кролятниках до аерозольної дезінфекції дослідними деззасобами і через дві години після її завершення згідно методичних рекомендацій «Санітарно-мікробіологічний контроль повітря, об'єктів ветеринарно-санітарного нагляду і контролю» [21].

Результати та їх обговорення

Дослідженнями встановлено, що з шерсті двох дослідних груп кролів, які піддавалися аерозольній обробці деззасобами «РабітДез» та «Зоодізін» виділялася та ідентифікувалася тільки споротворююча та грибкова мікробіота (*рис. 1*).

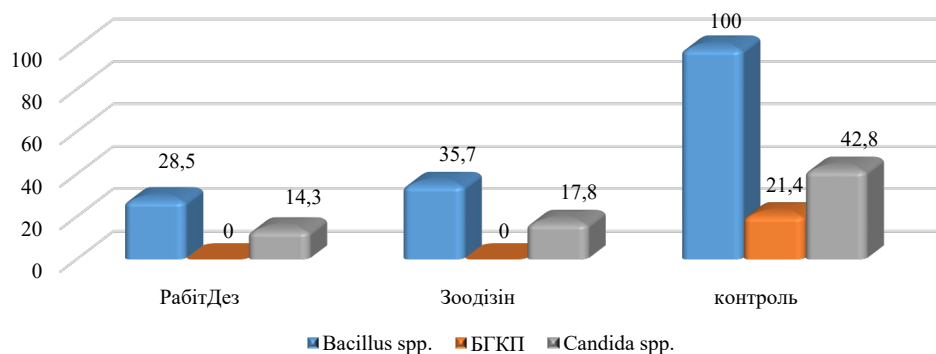


Рис. 1. Частота виявлення мікроорганізмів з шерсті кролів за застосуванням біоцидів «РабітДез» та «Зоодізін», %, n=28

При цьому бацили виявлялися в 28,5 % проб у першій дослідній групі кролів та в 35,7 % проб у другій дослідній. Водночас у контрольній групі кролів спороутворюючі бактерії виявлялися з шерсті в 100 % тварин. Це вказує на те, що обидва дезінфікуючі засоби: наш експериментальний та дезінфектант порівняння «Зоодізін» бактерицидно впливали на мікроорганізми *Bacillus* spp., які наявні на шерсті кролів. Крім того констатуємо, що аерозольна обробка деззасобами порівняння згубно впливала на БГКП, оскільки їх не виявляли на поверхні шерсті кролів. Водночас на шерсті контрольної групи кролів БГКП виявлялися в 21,4 % тварин, що вказує

на високу 100 % бактерицидну дію експериментального засобу «РабітДез» та прототипу на грамнегативну мікрофлору за аерозольної дезінфекції у кролятиках.

Деззасіб «РабітДез» діє бактерицидно і на грибову мікрофлору, зокрема: *Candida* spp., оскільки частота їх виявлення зі шерсті кролів була в 3 рази менша, ніж з шерсті кролів у контролі. Дещо меншою була активність щодо впливу на *Candida* spp. препарату порівняння «Зоодізін» (у 2,4 рази).

Крім частоти виявлення мікроорганізмів з шерсті було визначено їх кількість в змиві, яка визначає стан гігієнічних умов утримання кролів (рис. 2).

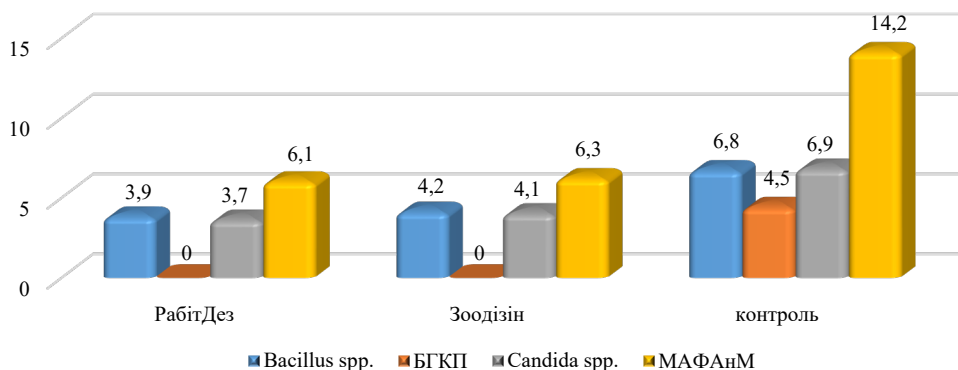


Рис. 2. Кількісна оцінка виділеної мікрофлори з шерсті кролів за аерозольної дезінфекції засобами «РабітДез», «Зоодізін», КУО/мл, n=28

З досліджень видно, що з шерсті кролів після аерозольної дезінфекції, як розробленим нами деззасобом «РабітДез», так дезінфектантом порівняння «Зоодізін», виділялася незначна кількість мікроорганізмів. Зокрема, кількість спороутворюючих бактерій й грибів на шерсті двох дослідних груп кролів становила $3,9 \pm 0,8$ та $4,2 \pm 0,7$ КУО/мл, відповідно. Водночас у контрольній групі кролів цей показник становив $6,8 \pm 0,5$ КУО/мл. Аналогічно вміст МАФАНМ на поверхні шерсті контрольних тварин був у 2,3 рази більший, ніж на шерсті дослідних груп і становив $14,2 \pm 1,1$ КУО/м. Хоча контамінація шерсті мікроорганізмами у контрольних кролів була не значною, водночас спостерігаємо вірогідну різницю щодо їх зменшення за аерозольної дезінфекції нашим біоцидним препаратом. Тому отримані результати свідчать про

наявність бактерицидного ефекту й знешкодження мікробіоти на поверхні шерсті за допомогою розробленого нами деззасобу «РабітДез».

Таким чином, за результатами дослідження виявили бактерицидний вплив експериментального деззасобу «РабітДез» на мікробіоту шерсті кролів, що буде знижувати контактний шлях зараження між тваринами у випадку злизування шерсті.

За аерозольної дезобробки біоцидними препаратами у присутності тварин відбувається вдихання парів аерозолу через носові ходи й санація органів дихання. Тому щоб оцінити, як впливає експериментальний біоцид «РабітДез» на мікробіоту носових шляхів нами було взято змиви після аерозольної обробки у кролів й визначено частоту виділення мікрофлори та її кількісний вміст. Результати даних досліджень наведено на [рисунку 3](#) та [рисунку 4](#).

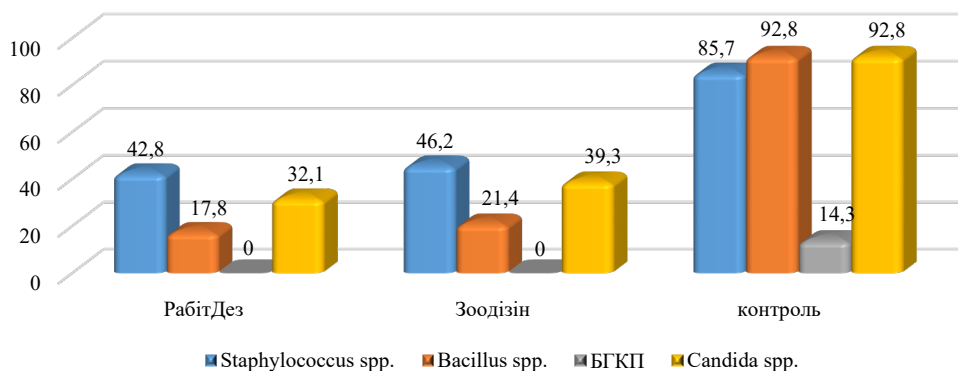


Рис. 3. Частота виділення ідентифікованої мікрофлори з носових ходів кролів за аерозольної дезінфекції засобами «РабітДез», «Зоодізін», %, n=28

З даних **рисунку 3** видно, що аерозольна обробка у кролятнику біоцидами «РабітДез» й «Зоодізін» знижує частоту виділення мікроорганізмів із носових ходів порівнюючи зі кролями, у клітках яких не проводили дезінфекцію. Зокрема частота виділення мікроорганізмів *Staphylococcus* spp. із носових ходів становила 42,8 % й 46,2 %, відповідно, у 1 та 2 дослідних групах тварин, що в 2,0 та 1,8 рази нижча, порівнюючи з групою кролів, які не піддавалися дезінфекції.

Таким чином, бактерицидна дія «РабітДез», щодо знезараження слизових оболонок від мікробіоти, яка є індикатором респіраторних хвороб, була практично аналогічна, що й дезінфектанту «Зоодізін».

Санация слизової оболонки носових ходів від спороутворюючої мікрофлори також була значною. Оскільки, частота виявлення бактерій роду *Bacillus* із носових ходів кролів за аерозольної дезінфекції біоцидним засобом «РабітДез» становила 17,8 % та

21,4 % за обробки біоцидом «Зоодізін», що в 5,2 та 4,3 рази, відповідно, менше ніж у кролів у контролі без дезінфекції.

Виразним прикладом бактерицидної дії двох засобів за аерозольної дезінфекції у дослідних кролятниках є відсутність виявлення з носових ходів БГКП, водночас у контрольних тваринах вони виявлялися у 14,3 % випадків.

За частотою виявлення мікроскопічних грибів *Candida* spp. із носових ходів спостерігаємо аналогічну тенденцію як й інших мікроорганізмів, зокрема у дослідних групах тварин *Candida* spp. в 2,9 та 2,4 раз виявлялися рідше, ніж у групі контрольних кролів. Це дає підставу вважати, що аерозольний спосіб застосування розробленого нами дезінфектанту «РабітДез» зумовлює звільнення носових ходів від мікроорганізмів, які можуть бути збудниками хвороб та передаватися повітряно-крапельним шляхом.

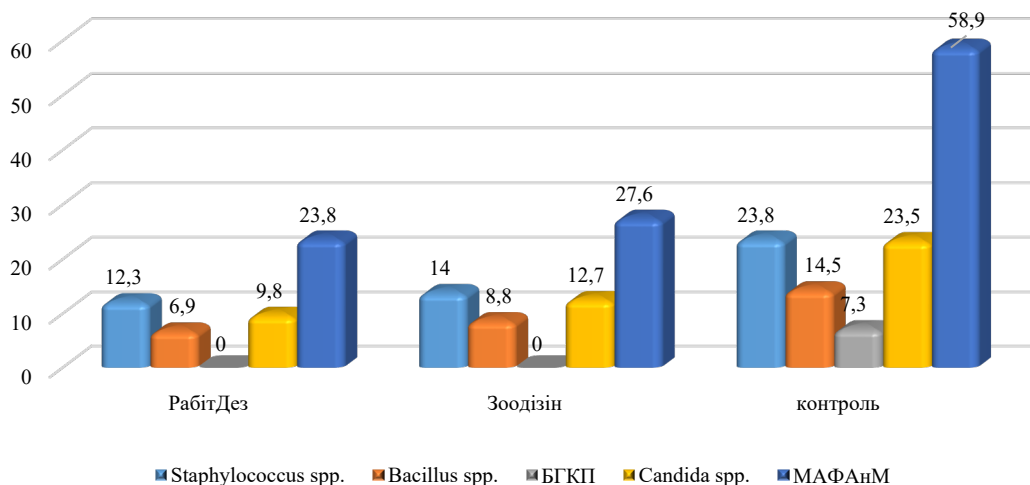


Рис. 4. Кількісна оцінка виділеної мікрофлори з носових ходів кролів за аерозольної дезінфекції засобами «РабітДез», «Зоодізін», КУО/мл, n=28

З даних **рис. 4** видно, що аерозольна обробка новоствореним біоцидом «РабітДез» у кролятниках впливала на кількість виділеної мікрофлори з носових ходів, порівнюючи з кролями, які не піддавалися дезінфекції. Таку тенденцію спостерігаємо щодо всіх ідентифікованих груп мікроорганізмів, до того ж така сама закономірність була виражена й під час обробки в приміщеннях з кролями деззасобом «Зоодізін». Зокрема, кількість мікроорганізмів *Staphylococcus* spp. за аерозольної дезінфекції деззасобом «РабітДез», становила $14,0 \pm 1,7$ КУО/змиву, що в 1,7 раз менше у порівнянні з кролями, які не піддавалися дезінфекції. За такої обробки деззасобом «РабітДез» кількість *Staphylococcus* spp. у носових ходах кролів була менша в 1,9 раз, ніж у кролів у контролі.

Щодо інших видів виділеної мікробіоти то також спостерігаємо в середньому в 1,7–2,0 раз меншу кількість мікроорганізмів на слизовій оболонці кролів, які піддавалися аерозольній дезінфекції двома дезінфікуючими препаратами, порівнюючи з кролями, у кролятниках яких не проводили аерозольну обробку. Це вказує на те, що наш дезінфікуючий препарат можна застосовувати для

лікування та профілактики хвороб кролів з респіраторним синдромом.

Таким чином, аерозольна дезінфекція засобом «РабітДез» за 2 % концентрації протягом 30 хв із витратою робочого розчину 10 мл/м^3 забезпечує добру дезінфікуючу дію щодо зниження частоти виділення та кількості мікроорганізмів на слизових оболонках носових ходів кролів.

Досліджуючи мікробіологічні параметри повітря у приміщеннях для кролів за дезінфекції випробовуваними засобом (**рис. 5**) спостерігається значний дезінфікуючий вплив прототипу «Зоодізін» на мікробіоту повітря у приміщенні кролятників оскільки вміст групи мезофільної мікробіоти зменшувався в середньому в 72,3 рази. До того ж суттєво зменшилась кількість мікроорганізмів *Staphylococcus* spp. і *Candida* spp. у повітрі кролятників за аерозольного застосування прототипу, зокрема: *Staphylococcus* spp. в 115 разів, а *Candida* spp. в 130 разів, порівнюючи з кількістю у повітрі до дезінфекції. Такі мікробіологічні параметри повітря після аерозольної обробки свідчать про високу його бактерицидну ефективність на мікробіоту повітря в кролятниках.

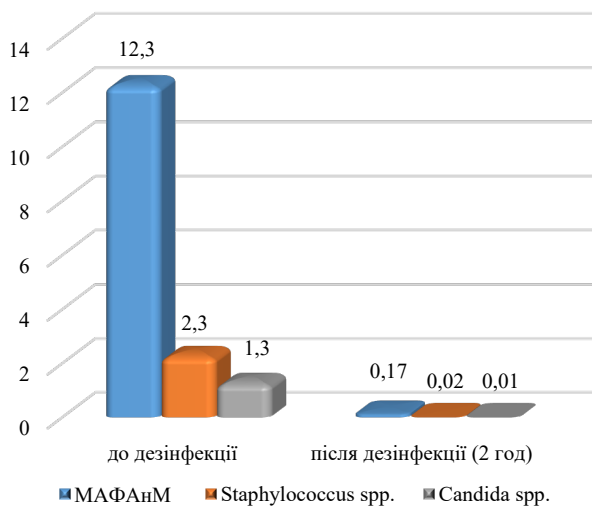


Рис. 5. Мікробіологічні параметри повітря у приміщеннях для кролів за дезінфекції засобом «Зоодізін», тис. КУО/м³, n=5

З даних дослідження наведених на **рис. 6** спостерігаються подібні зміни щодо зменшення мікрофлори повітря після аерозольної дезінфекції засобом «РабітДез». Тобто кратність зменшення мікроорганізмів у повітрі за впливу деззасобу «РабітДез» була практично та ж сама, як за обробки біоцидом «Зоодізін».

Таблиця 1

Мікробіологічна якість дезінфекції у приміщеннях для кролів за використання біоцидів «РабітДез» та «Зоодізін», M±m, n=12

Показники дезінфекції	Мікробна контамінація (МАФАНМ) об'єктів приміщень за дезінфекції препаратами			
	підлога (решітка)	стіна (цемент)	годовниці	вікна
<i>Біоцид «РабітДез»</i>				
До дезінфекції КУО/см ² площі	8,4±0,2×10 ⁵	7,7±0,2×10 ⁴	5,8±0,2×10 ⁴	4,5±0,2×10 ⁴
Після дезінфекції КУО/см ² площі	6,7±0,2×10 ¹	4,1±0,2×10 ¹	4,6±0,2×10 ¹	3,3±0,2×10 ¹
Ефективність дезінфекції, %	99,99	99,99	99,99	99,99
<i>Біоцид «Зоодізін»</i>				
До дезінфекції КУО/см ² площі	6,6±0,2×10 ⁵	7,1±0,3×10 ⁴	5,0±0,2×10 ⁴	4,7±0,2×10 ⁴
Після дезінфекції КУО/см ² площі	5,1±0,2×10 ¹	3,5±0,2×10 ¹	3,9±0,2×10 ¹	3,4±0,2×10 ¹
Ефективність дезінфекції, %	99,99	99,99	99,99	99,99

Проведені комплексні дослідження мікробіоти шерсті та верхніх дихальних шляхів кролів, а також повітря, підлоги кліток, вікон та стін приміщень, де утримувались кролі, за застосування пропонованого деззасобу «РабітДез» вказують на наявність необхідного бактерицидного ефекту й знешкодження мікробіоти на рівні прототипу «Зоодізін», який використовується в промислових масштабах. Особливу увагу слід звернути на встановлений 100 % бактерицидний ефект стосовно такої важливої групи санітарно-показових мікроорганізмів як БГКП.

Аерозольний ж метод використання біоцидів дав можливість прослідкувати не тільки дезінфекційний ефект стосовно об'єктів приміщення, де утримувались кролі, а й ефект санації шерсті, що буде знижувати можливий контактний шлях пасажу збудників між тваринами у випадку злизування шерсті, і слизових оболонок верхніх дихальних шляхів кролів, як індикатора можливих респіраторних хвороб кролів,

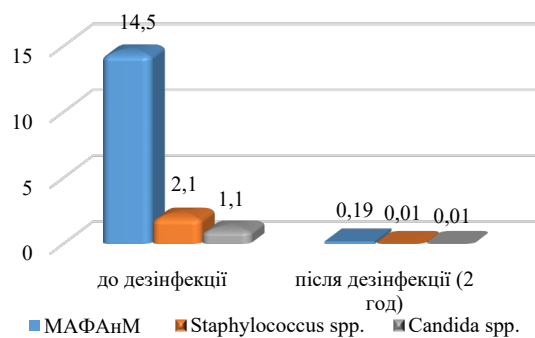


Рис. 6. Рівень мікроорганізмів повітря за аерозольного використання дезінфікуючого засобу «РабітДез» тис. КУО/м³, n=5

З результатів **табл. 1** відмічаємо, що контамінація МАФАНМ об'єктів навколишнього середовища в кролятиках до проведення дезінфекції була практично однакова, як за використання нашого деззасобу «РабітДез», так і комерційного «Зоодізін» й становила від $4,5 \pm 0,2 \times 10^4$ КУО/см² площі (змиви з вікон) до $8,4 \pm 0,2 \times 10^5$ КУО/см² (змиви з підлоги). Проведення аерозольної дезінфекції з біоцидами «Зоодізін» та «РабітДез» добре знезаражувало вміст мезофільної мікробіоти, оскільки після змивів через 2 год від початку застосування препарату на досліджуваних об'єктах виявляло не більше 10^1 КУО/см² площі.

які можуть передаватися повітряно-крапельним шляхом. Таким чином, наш дезінфікуючий препарат «РабітДез» можна застосовувати для профілактики хвороб кролів з респіраторним синдромом, а також при їх лікуванні.

Змінне ж застосування дослідного біоциду «РабітДез» та прототипу «Зоодізін» створить можливість мінімізувати процес адаптації мікробіоти тіла кролів та середовища тваринницьких приміщень, зокрема, патогенної, до деззасобів, що вплине на можливість появи резистентних форм мікроорганізмів, що є основною причиною розробки все нових антибактеріальних препаратів та засобів.

Висновки

1. Частота виявлення *Bacillus* spp. з шерсті кролів знизилася на 71,5 % при застосуванні деззасобу «РабітДез» та на 64,3 % при обробці деззасобом

«Зоодізін», *Candida* spp. – на 66,6 % і 58,4 % відповідно. При цьому БГКП не ідентифікувалась. Кількість мікроорганізмів у змивах із шерсті кролів теж знизилась, а саме: *Bacillus* spp. – на 42,6 % при застосуванні деззасобу «РабітДез» та на 39,1 % за дії прототипу «Зоодізін», *Candida* spp. – на 46,4 % та на 40,6 %, МАФАНМ – на 57,0 % та 55,6 % відповідно. На БГКП обидва біоциди чинили 100 % бактерицидну дію.

2. Частота виділення *Staphylococcus* spp. із носових ходів зменшилася на 50,1 % за дії біоциду «РабітДез» та на 46,1 % за біоциду «Зоодізін», *Bacillus* spp. – на 80,8 % та на 76,9 %, *Candida* spp. – на 65,4 % та на 57,6 % відповідно. На БГКП обидва засоби чинили 100 % бактерицидну дію. Кількісно у змивах *Staphylococcus* spp. зменшилися за дії засобу «РабітДез» на 48,3 % рази та на 41,2 % за дії засобу «Зоодізін», *Bacillus* spp. – на 52,4 % та на 39,3 %, *Candida* spp. – на 58,3 % та 46,0 %, МАФАНМ – на 59,6 % та на –53,1 %. БГКП не ідентифікувались.

3. Кількісний склад МАФАНМ, *Staphylococcus* spp. та *Candida* spp. у повітрі приміщення, де утримувалися кролі після застосування біоцидів «Зоодізін» та «РабітДез» зменшився на 99 %.

4. Проведення аерозольної дезінфекції з біоцидами «Зоодізін» та «РабітДез» ефективно знезаражувало поверхні решітчастої підлоги кліток, стін, годівниць і вікон оскільки після змивів через 2 год від початку застосування препарату на досліджуваних об'єктах виявляло мезофільної мікробіоти не більше 10^1 КУО/см² площі.

Перспективи подальших досліджень полягатимуть у біологічному обґрунтуванні впливу «РабітДез» на організм за аерозольної дезінфекції в присутності кролів.

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

1. Alsarraf, M., Levytska, V., Mierzejewska, E. J., Poliukhovych, V., I. Boiko, O. V., Honchar, O. F., Lesyk, Y. V., Kovalchuk, I. I., & Gutyj, B. V. (2020). Influence of zinc nanoaquacitrate on the immuno-physiological reactivity and productivity of the organism of rabbits. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11 (1), 133–138. <https://doi.org/10.15421/022020>
2. Serdiuk, A. M., Hulych, V. H., Kaplunenko, V. H., & Kosynov, M. V. (2010). Nano-tehnolohii mikronutriientiv: problemy, perspektvyv ta shliakhy likvidatsii defitsytu makro – ta mikroelementiv. *AMN Ukrainy*, 16 (1), 107–114. [in Ukrainian]
3. Verkholiuk, M. (2019). Investigation of the minimum bactericidal concentration of acid detergent “Milkodez” on the test culture of microorganisms. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21 (93), 93–97. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9316>
4. Allen, L.-A. H., & Criss, A. K. (2019). Cell intrinsic functions of neutrophils and their manipulation by pathogens. *Current Opinion in Immunology*, 60, 124–129. <https://doi.org/10.1016/j.coi.2019.05.004>

5. Nechyporenko, O. L., Berezovsky, A. V., Petrov, R. V., & Fotyn, A. I. (2019). Research on species composition of microflora in poultry farms of different type. *Bulletin “Veterinary Biotechnology”*, 35, 100–109. https://doi.org/10.31073/vet_biotech35-12
6. Fotina, T. I. (2014). Mikroflora ptashnykiv. *Nashe Ptakhivnytstvo*, 6 (36), 84–88. [in Ukrainian]
7. Kasyanenko, O. I., Fotin, A. I., Kasyanenko, S. M., & Gusev, V. O. (2018). Sanitary condition of poultry houses during the period of technological breeding of poultry. *Problems of Zoinengineering and Veterinary Medicine*, 35, 1 (2), 59–61.
8. Lahlou, S., Leal-Cardoso, J. H., Magalhães, P. J., Coelho-de-Souza, A. N., & Duarte, G. P. (1999). Cardiovascular effects of the essential oil of *Croton nepetaefolius* in rats: role of the autonomic nervous system. *Planta Medica*, 65 (6), 553–557. <https://doi.org/10.1055/s-1999-14025>
9. Leal-Cardoso, J. H., & Fonteles, M. C. (1999). Pharmacological effects of essential oils of plants of the northeast of Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, 71 (2), 207–213.
10. Donaldson, G. P., Lee, S. M., & Mazmanian, S. K. (2015). Gut biogeography of the bacterial microbiota. *Nature Reviews Microbiology*, 14 (1), 20–32. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3552>
11. Godoy-Vitorino, F. (2019). Human microbial ecology and the rising new medicine. *Annals of Translational Medicine*, 7 (14), 342–342. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.06.56>
12. Volianskyi, Yu. L., Hrytsenko, I. S., & Shyrokokobokov, V. P. (2004). *Vychennia spetsyficnoi aktyvnosti protymikrobynykh likarskykh zasobiv: metodychni rekomendatsii*. Kyiv [in Ukrainian]
13. Kukhtyn, M. D., Perki, Yu. B., Semaniuk, V. I., & Murska, S. D. (2012). Suchasni pohliady na sanitarnu obrobku tekhnolohichnoho ustatkuvannia u kharchovii promyslovosti. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsio-Nalnoho Universytetu Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnolohii Imeni SZ Ghzytskoho*, 14 (53), 302–307. [in Ukrainian]
14. Kukhtyn, M. D., & Krushelnitska, N. V. (2014). Formuvannia bioplivok mikroorhanizmy, yaki vydielni z doilnoho ustatkuvannia. *Biolohtia Tvaryn*, 1, 95–103. [in Ukrainian]
15. Salata, V. Z., Kukhtyn, M. D., Perki, Yu. B., & Suprovych, T. M. (2015). Baktery-tyydna aktyvnist myno-dezinfikiuiochoho zasobu San-aktyv na test obiektakh vidnosno *E. coli* ta *S. aureus*. *Problemy Zoonzhenerii ta Veterynarnoi Medytsyny*, 31 (2), 245–248. [in Ukrainian]
16. Kolodii, H. V. (2015). Vyznachennia bakterytyydnoi aktyvnosti dezinfikiuiochoho zasobu na osnovi solei poliheksametylenhuanidynu. *Naukovo-Tekhnichniy Biuletyn Instytutu Biolohtii Tvaryn i Derzhavnogo Naukovo-Doslidnoho Kontrolnoho Instytutu Vetpreparativ ta Kormovykh Dobavok*, 16 (2), 200–205. [in Ukrainian]
17. Pryskoka, V. A., Sobko, Yu. A., & Panchenko, O. O. (2014). Pro osoblyvosti aerezolnoi dezinfeksii prymyshchen ta ponovlennia populatsii mikroorhanizmiv pislia nei. *Yumpu*, 269–273. Retrieved from: <https://www.yumpu.com/xx/document/view/22671878/-pdf> [in Ukrainian]
18. Mandyhra, M. S., Lysytsia, A. V., Zhyhaliuk, S. V., Dmytriiiev, I. M., Velychko, Yu. M., Andrushchuk, I. L., Mandyhra, Yu. M., & Romanishyna, O. O. (2012). Analiz zasobiv dlia veterynarnoi dezinfeksii. *Veterynarna Medytsyna*, 96, 163–165. [in Ukrainian]
19. Yakubchak, O. M., Khomenko, V. I., & Kovalenko, V. L. (2005). *Metodychni rekomen-datsii shchodo sanitarno-mikrobiolohichnoho doslidzhennia zmyviv z poverkhon test-obiektiv ta obiektiv veterynarnoho nahliadu i kontroliu: metodychni rekomendatsii*. Kyiv: NAU [in Ukrainian]
20. DSTU 8020:2015 *Prymishchennia tvarynnytski. Metody vyznachannia efektyvnosti*. Chynnyy vid 2017-01-05. (2015). Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78951 [in Ukrainian]
21. Kovalenko, V. L., Yakubchak, O. M., & Yatsenko, M. F. (2010). *Metodychni rekome-ndatsii. Sanitarno-mikrobiolohichni kontrol povitria, obiektiv veterynarno-sanitarnoho nahliadu i kontroliu*. Kyiv. [in Ukrainian]

ORCID

I. Romazan  <https://orcid.org/0009-0000-4253-6901>
I. Turko  <https://orcid.org/0000-0002-3701-0988>



© 2024 Romazan I. and Turko I. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.