



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print

ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet11233

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 619:579.222:614.48:636.4

The role of pre-disinfection measures in reducing the microbial load of pig house facilities

V. O. Myronchuk[✉], R. A. Peleno

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 26.10.2023

Received in revised form

27.11.2023

Accepted 28.11.2023

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.
Tel.: +38-063-456-67-70
E-mail:
vitaliy.myronchuk@gmail.com.ua

Myronchuk, V. O., & Peleno, R. A. (2023). The role of pre-disinfection measures in reducing the microbial load of pig house facilities. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 25(112), 212–215. doi: 10.32718/nvlvet11233

Premises for keeping animals and objects in them are constantly exposed to significant contamination with organic substances, substantially impacting the disinfection quality. To achieve its maximum effectiveness, it is essential to consistently perform pre-disinfection measures that create optimal conditions for the destruction of microorganisms. However, due to a lack of awareness, poor risk management, time and resource constraints, and lack of systematic controls, many livestock producers underestimate the importance of pre-disinfection measures, which include mechanical cleaning, detergent treatment, hydro-cleaning, and drying. Improper implementation or complete absence of pre-disinfection measures can create favorable conditions for the development of pathogenic microorganisms, which threatens the health and productivity of animals. The work aimed to establish the effect of pre-disinfection measures on the microbial load of piggery facilities. As a result of the conducted research, it was established that before the pre-disinfection measures were carried out at the facilities of pig farms, the total number of microorganisms in honey was from 5.12 ± 0.49 to 6.83 ± 0.54 log CFU/cm³ of washing. The least covered with microflora were feeding troughs, 5.5 % more feeders, 17 % walls, 19 % intercellular partitions, and 25.1 % floors. Carrying out mechanical cleaning of the researched objects of animal husbandry premises ensured a reduction of microflora on their surface from 1.6 to 8.1 % and treatment with the “Grass” agent – from 15.3 to 18.5 %. A decrease in the amount of microflora from 23.7 to 30.9 % on the floor, inter-cage partitions, walls, feeders, and drinking troughs was established after their hydro-cleaning with the high-pressure device “Aqua Master”, and the specified differences were probable ($P < 0.05$). It has been proven that the proper implementation of all stages of pre-disinfection requirements leads to a possible ($P < 0.05$) decrease in the microbial load, which was 28.7 % on the floor, 38.3 % on the intercellular partitions, 36.1 % on the walls, 32.0 % in the feeders, 8 %, and 34 % on water supply.

Key words: disinfection, microbial load, pre-disinfection measures, microbial spectrum, MAFAnM.

Роль переддезінфекційних заходів у зниженні мікробного навантаження об'єктів свинарника

В. О. Мирончук[✉], Р. А. Пелень

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

Приміщення для утримання тварин і об'єкти, які у них знаходяться, завжди піддаються значному забрудненню органічними речовинами, що має значний вплив на якість дезінфекції. Для досягнення максимальної її ефективності важливо неухильно виконувати переддезінфекційні заходи, які створюють оптимальні умови для знищення мікроорганізмів. Однак через недостатню обізнаність, неадекватне управління ризиками, обмеженість у часі та ресурсах, відсутність системного контролю багато виробників тваринницької продукції недооцінюють важливість переддезінфекційних заходів, які включають механічне очищення, обробку мийними засобами, гідроочищення та висушування. Не належне проведення чи повна відсутність переддезінфекційних заходів

може бути причиною створення сприятливих умов для розвитку патогенних мікроорганізмів, що загрожує здоров'ю та продуктивності тварин. Метою роботи було встановити вплив переддезінфекційних заходів на мікробне навантаження об'єктів свинарників. У результаті проведених досліджень встановлено, що до проведення переддезінфекційних заходів на об'єктах свинарників загальна кількість мікроорганізмів була в межах від $5,12 \pm 0,49$ до $6,83 \pm 0,54 \log \text{ КУО/см}^3$ змиви. Найменш обсяжні мікрофлорою були напувалки, на 5,5 % більше годівниці, на 17 % – стіни, на 19 % – міжкліткові перегородки і на 25,1 % – підлога. Проведення механічного очищення досліджуваних об'єктів тваринницьких приміщень забезпечило зменшення на їх поверхні мікрофлори в межах від 1,6 до 8,1 %, а обробка засобом “Grass” – від 15,3 до 18,5 %. Зменшення кількості мікрофлори від 23,7 до 30,9 % на підлозі, міжкліткових перегородках, стінах, годівницях і напувалках встановлено після проведення їх гідроочищення апаратом високого тиску “Aqua Master” і вказані різниці були вірогідними ($P < 0,05$). Доведено, що належне виконання усіх етапів переддезінфекційних заходів зумовлює вірогідне ($P < 0,05$) зменшення мікробного навантаження, яке на підлозі становило 28,7 %, міжкліткових перегородок – 38,3 %, стінах – 36,1 %, годівницях – 32,8 % і на напувалках – 34 %.

Ключові слова: дезінфекція, мікробне навантаження, переддезінфекційні заходи, мікробний спектр, МАФАНМ.

Вступ

Нині в умовах жорсткої ринкової конкуренції збільшити обсяги виробництва продукції тваринництва можливо лише за рахунок впровадження інтенсивних технологій. Окрім інтенсифікації біологічних процесів в організмі вказані технології передбачають ще й цілий ряд технологічних аспектів. Останні, як правило, пов'язані із створенням умов, що дозволяють забезпечити здоров'я і добробут тварин, одержати максимальний рівень продуктивності та якості продукції, зберегти на високому рівні показники відтворення та збереженості поголів'я тощо (Bohachyk et al., 2015; Reshetnyk et al., 2016; Koziy et al., 2016; Nahula, 2020; Utenkova, 2020; Kurepin & Vovchek 2022; Bondar, 2024).

Одним із чинників створення сприятливих умов для росту і розвитку сільськогосподарських тварин є знищення у місцях їх утримання умовно-патогенної і, особливо, патогенної мікрофлори (Bernyk et al., 2022; Ordyns'ka et al., 2023). За високої концентрації тварин на обмеженій території, що є характерним для інтенсивної технології, суттєво зростають інфекційні ризики. Лише ретельне очищення об'єктів тваринницьких приміщень та застосування дезінфікуючих засобів забезпечує повне знищення чи суттєве зниження рівня патогенів і дозволяє запобігти розвитку й поширенню хвороб заразної етіології (Komisarova et al., 2023).

Для превенції інфекційних хвороб лікарі ветеринарної медицини постійно розробляють і проводять комплекси ветеринарно-санітарних заходів, де чільне місце займає дезінфекція, ефективність якої залежить від багатьох чинників. Зокрема, до їх переліку можна включити біологічну стійкість мікроорганізмів, рівні бактеріального та органічного забруднення об'єктів, фізико-хімічні властивості дезінфікуючого засобу, концентрацію, температуру, тривалість взаємодії та спосіб застосування робочого розчину тощо (Ljasota et al., 2022).

Об'єкти тваринницьких приміщень завжди піддані значному органічному забрудненню. Щоб досягти максимальної ефективності дезінфекції потрібно неухильно дотримуватися і правильно виконувати заходи, що передують дезінфекційній обробці і забезпечують оптимальні умови для знищення мікроорганізмів (Pryskoka et al., 2010; Kisera & Martyniv 2022; Shkromada & Fotina, 2023). Внаслідок недостатньої обізнаності, неправильного управління ризиками, часового тиску, обмеженості ресурсів, відсутності системного контролю та інших чинників значна кіль-

кість виробників тваринницької продукції недооцінює важливість переддезінфекційних заходів, до яких належать механічне очищення, обробка із застосуванням мийних засобів, гідроочищення та висушування, і часто ігнорують їх проведення (NAHEMS, 2014; Scollo et al., 2023). Про малу ефективність дезінфікуючих засобів без проведення комплексу переддезінфекційних заходів вказує А. П. Палій, який також стверджує, що через три-чотири цикли такої обробки, у тріщинах, нерівностях та заглибинах формуються популяції мікробів, резистентні до біоциду (Palij & Vedmid' 2015).

Саме тому, проведення досліджень, спрямованих на встановлення важливості якісного та неухильного виконання переддезінфекційних заходів для підвищення ефективності дезінфекції у тваринницьких приміщеннях, а відтак і контролю інфекційних захворювань та забезпечення біологічної безпеки господарства є актуальним.

Мета дослідження

Метою роботи було встановити вплив переддезінфекційних заходів на мікробне навантаження об'єктів свинарників.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на свинофермі ТзОВ “Еко Міт” Львівського району Львівської області. Матеріалом для досліджень були змиви, відібрані у приміщеннях для утримання і опоросу свиноматок та дорощування порослят з підлоги, годівниць, напувалок, стін та міжкліткових перегородок на різних етапах переддезінфекційної обробки. Згідно плану дезінфекції переддезінфекційні заходи передбачали 4 етапи, а саме: механічне очищення, зволоження мийним засобом “Grass” (Україна, ТОВ “Веллфарм”, м. Харків), гідроочищення апаратом високого тиску “Aqua Master” і видалення надмірної вологи (висушування) тепловою гарматою непрямого нагріву “Master BV 77 E”.

Показником, що характеризував мікробне забруднення досліджуваних об'єктів свинарника була кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), що виростала на МПА у чашках Петрі після їх інкубації у термостаті за температурі 37 °С впродовж 24 год (Jakubchak et al., 2005).

Одержані числові результати обробляли статистично з використанням програм Microsoft Excel for Windows з визначенням середнього арифметичного

(M), його похибки (m) (Lapoch et al., 2001). Вірогідність отриманих результатів оцінювали за критерієм Стьюдента.

Результати та їх обговорення

Аналізуючи результати, представлені у таблиці 1, встановлено, що мікробне навантаження підлоги досліджуваних приміщень до проведення переддезінфікуючих заходів становило $6,83 \pm 0,54 \log \text{ КУО/см}^3$, міжкліткових перегородок – $6,32 \pm 0,61 \log \text{ КУО/см}^3$, стін – $6,17 \pm 0,58 \log \text{ КУО/см}^3$, годівниць – $5,42 \pm 0,43 \log \text{ КУО/см}^3$ і напувалок – $5,12 \pm 0,49 \log \text{ КУО/см}^3$.

Таблиця 1

Мікробне навантаження об'єктів приміщень для утримання свиней на різних етапах переддезінфекційної обробки, $\log \text{ КУО/см}^3$ змиву ($M \pm m$, $n = 5$)

| Етап | Об'єкт | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | підлога | перегородки | стіни | годівниці | напувалки |
| До проведення заходів | $6,83 \pm 0,54$ | $6,32 \pm 0,61$ | $6,17 \pm 0,58$ | $5,42 \pm 0,43$ | $5,12 \pm 0,49$ |
| Механічне очищення | $6,72 \pm 0,49$ | $5,81 \pm 0,37$ | $5,69 \pm 0,29$ | $5,17 \pm 0,36$ | $4,87 \pm 0,31$ |
| Обробка засобом "Grass" | $5,64 \pm 0,39$ | $4,90 \pm 0,36$ | $4,64 \pm 0,37$ | $4,38 \pm 0,38$ | $4,11 \pm 0,35$ |
| Гідроочищення | $5,21 \pm 0,29^*$ | $4,37 \pm 0,33^*$ | $4,36 \pm 0,31^*$ | $3,76 \pm 0,32^*$ | $3,81 \pm 0,25^*$ |
| Висушування | $4,87 \pm 0,31^*$ | $3,90 \pm 0,37^*$ | $3,94 \pm 0,33^*$ | $3,64 \pm 0,33^*$ | $3,38 \pm 0,26^*$ |

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Проведення на завершальному етапі переддезінфекційних заходів висушування приміщень тепловою гарматою непрямого нагріву "Master BV 77 E" призвело до чергового зменшення загальної кількості мікроорганізмів на поверхнях досліджуваних об'єктів. Різниця, порівняно із попереднім етапом, на підлозі становила 6,5 %, на міжкліткових перегородках – 10,8 %, на стінах – 9,6 %, на годівницях – 3,2 % і на напувалках – 11,3 %. Зіставляючи із початковою кількістю мікроорганізмів, після проведення переддезінфекційних заходів, мікробне навантаження підлоги виявилось меншим на 28,7 %, міжкліткових перегородок – 38,3 %, стін – 36,1 %, годівниць – 32,8 %, напувалок – 34 % і встановлені різниці були вірогідними ($P < 0,05$).

Висновки

1. До проведення переддезінфекційних заходів на об'єктах свинарників загальна кількість мікроорганізмів була в межах від $5,12 \pm 0,49$ до $6,83 \pm 0,54 \log \text{ КУО/см}^3$ змиву. Найменш обсяжні мікрофлорою були напувалки, на 5,5 % більше годівниці, на 17 % – стіни, на 19 % – міжкліткові перегородки і на 25,1 % – підлога.

2. Проведення механічного очищення досліджуваних об'єктів тваринницьких приміщень забезпечило зменшення на їх поверхні мікрофлори в межах від 1,6 до 8,1 %, а обробка засобом "Grass" – від 15,3 до 18,5 %.

3. Зменшення кількості мікрофлори від 23,7 до 30,9 % на підлозі, міжкліткових перегородках, стінах, годівницях і напувалках встановлено після проведення їх гідроочищення апаратом високого

гідроочищення апаратом високого тиску "Aqua Master" зумовило чергове зменшення кількості мікроорганізмів на досліджуваних об'єктах. Так, порівняно із кількістю після проведення попереднього етапу переддезінфекційних заходів, на підлозі їх кількість стала меншою на 7,6 %, міжкліткових перегородках – на 10,8 %, стінах – на 18,5 %, годівницях – на 15,3 % і напувалках – на 15,6 %. Порівнюючи із початковою кількістю МАФАНМ, проведення трьох етапів переддезінфекційних заходів зумовило вірогідне ($P < 0,05$) зменшення мікробного навантаження досліджуваних об'єктів. На підлозі встановлена різниця була 23,7 %, на міжкліткових перегородках – 30,9 %, на стінах – 29,3 %, на годівницях – 30,6 % і на напувалках – 25,6 %.

тиску "Aqua Master" і вказані різниці були вірогідними ($P < 0,05$).

4. Належне виконання усіх етапів переддезінфекційних заходів зумовлює вірогідне ($P < 0,05$) зменшення мікробного навантаження, яке на підлозі становило 28,7 %, міжкліткових перегородок – 38,3 %, стінах – 36,1 %, годівницях – 32,8 % і на напувалках – 34 %.

References

- Bernyk, I. M., Novgorods'ka, N. V., Solomon, A. M., Ovsijenko, S. M., & Bondar, M. M. (2022). Innovacijni tehnologii' harchovyh vyrobnyctv. Vinnyca: Vydavec' FOP Kushnir Ju. V. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/32594.pdf> (in Ukrainian).
- Bohachyk, A., Kozenko, O., Dvyluk, I., Magrelo, N., Sus, H., & Voronyak, V. (2015). Key aspects of eu legislation on welfare of farm animals. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 17(1), 205–211. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/295>.
- Bondar, A. O. (2024). Dobrobutni umovy utrymannja tvaryn. Vyryshennja suchasnyh problem u veterynarnij medycyni. Materialy IX Vseukrai'ns'koj naukovopraktychnoj Internet-konferencii' (15–16 ljutogo 2024 roku m. Poltava). Poltava: PDAU, 9–10. URL: https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/17100/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A2%D0%95%D0%97_10-11.pdf (in Ukrainian).
- Hahula, B. V. (2020). Osoblyvosti funkcionuvannja rynku produkcii' plemynnoho svynarstva v Ukraїni. Ag-

- rosvit, 13-14, 104–110. DOI: 10.32702/2306&6792.2020.13—14.104 (in Ukrainian).
- Jakubchak, O. M., Kovalenko, V. L., Homenko, V. I., Denysjuk, G. M., Bondar, T. O., & Midyk, S. V. (2005). Rekomendacii' shhodo sanitarno-mikrobiologichnogo doslidzhennja zmyviv z poverhon' test-ob'ektiv ta ob'ektiv veterynarnogo nagljadu i kontrolju: metodychni rekomendacii'. Kyi'v: NAU (in Ukrainian).
- Kisera, Ja. V., Martyniv, Ju. V. (2022). Zahody profilaktyky osoblyvo nebezpechnyh zahvorjuvan' svynej (klasychna i afrykans'ka chuma). Metodychni vказivky dlja provedennja laboratornyh zanjat' z epizootologii' dlja zdobuvachiv drugogo rivnja vyshhoi' osvity "Magistr", special'nosti 211. "Veterynarna medycyna". L'viv. URL: <http://194.44.193.54:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/362/Методичні%20вказівки%20клас.%20і%20афр.%20чума%20свиней.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (in Ukrainian).
- Komisarova, D., Bondar A., Lumedze T., & Lumedze I. (2023). Dezinfekcija u tvarynnyc'komu prymishheni. Agramyj visnyk Prychornomor'ja, 108, 75–78. URL: <https://absl.osau.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/400/362> (in Ukrainian).
- Koziy, V., Sokoluk, V., Kozii, N., & Cherniak, S. (2016). Bioethical basis for preventive veterinary medicine in dairy farming. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 18(4(72), 27–31. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/979>.
- Kurepin, V. M., & Vovchek, V. V.(2022) Osoblyvosti veterynarnoi' bezpeky u svynarstvi. Uchasť molodi u rozbudovi agropromyslovogo kompleksu kraïny: materialy 34-i' students'koi' naukovo-teoretychnoi' konferencii', m. Mykolai'v, 23-25 bereznja 2022 r. Ministerstvo osvity i nauky Ukraïny; Mykolai'vs'kyj nacional'nyj agramyj universytet. Mykolai'v: MNAU, 57–62 URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11459> (in Ukrainian).
- Lapoch, S. N., Chubenko, A. V., & Babych, P. N. (2001). Statystychni metody v medyko-biologichnyh doslidzhennjah z vykorystannjam EXCEL. K.: Morion (in Ukrainian).
- Ljasota, V. P., Bukalova, N. V., Bogatko, N. M., Mazur, T. G., Hic'ka, O. A., Dzhmil', V. I., ... & Prylipko, T. M. (2022). Gigijenichne obg'runtuvannja vykorystannja absorbentu Polifan-K za vyroshhuvannja svynej. Nauk. visnyk vet. medycyny: zb-k nauk. prac'. Bila Cerkva, 2, 6–19. DOI: 10.33245/2310-4902-2022-176-2-6-19 (in Ukrainian).
- NAHEMS (2014). NAHEMS Guidelines: Cleaning and Disinfection Animal Disease Preparedness and Response. URL: https://www.aphis.usda.gov/animal_health/emergency_management/downloads/na_hems_guidelines/cleaning_disinfection.pdf.
- Ordyns'ka, D., Gorbatjuk, O., Musijec', I., Kravcova, O., Karvatko, T., Prydjuk, O., & Pyskun, O. (2023). Rezystentnist' mikroorganizmiv do dii' dezinfikujuchyh zasobiv. In Conferences of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 50–51. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/conferences/article/view/4789> (in Ukrainian).
- Palij, A. P., & Vedmid', O. V. (2015). Pereddezinfekcijne mehanichne ochyshhennja tvarynnyc'kyh prymishhen'. Visnyk Harkivs'kogo nacional'nogo tehničnogo universytetu sil's'kogo gospodarstva imeni Petra Vasylenka, 157, 3–6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2015_157_3 (in Ukrainian).
- Pryskoka, V. A., Sobko, Ju. A., & Panchenko, O. O. (2010) Pro osoblyvosti aerazol'noi' dezinfekcii' prymishhen' ta ponovlennja populjacii' mikroorganizmiv pislja nei'. Naukovo-tehničnyj bjuletyn' In-tu biologii' tvaryn ta Derzh. n.-d. kontrol. in-tu vetpreparativ ta korm. Dobavok, 11, 278–282. URL: <http://archive.inenbiol.com.ua:8080/ntb/ntb5/pdf/4/3.pdf> (in Ukrainian).
- Reshetnyk, A., Smoljak, V., & Layter–Moskalyuk, S. (2016). State of pig welfare in industrial pig farming. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 18(4(72), 66–71. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/987>.
- Scollo, A., Perrucci, A., Stella, M. C., Ferrari, P., Robino, P., & Nebbia, P. (2023). Biosecurity and hygiene procedures in pig farms: Effects of a tailor-made approach as monitored by environmental samples. Animals, 13(7), 1262. DOI: 10.3390/ani13071262.
- Shkromada, O., & Fotina, O. (2023). Dezinfekcija – zaporuka blagopoluchchja tvarynnyctva. In Conferences of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 95–96. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/conferences/article/view/4821> (in Ukrainian).
- Utenkova, K. O. (2020). Konceptual'ni zasady formuvannja strategii' rozvytku ekonomichnoi' bezpeky agramnogo sektora Ukraïny. Ekonomika ta derzhava, 9, 64–69. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.9.64 (in Ukrainian).