

ВИСНОВОК

Про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації аспіранта кафедри ветеринарного-інспектування Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького Кожина Владислава Анатолійовича на тему «Теоретичне обґрунтування розробки дезінфікуючого засобу з вмістом ензимів активного щодо бактерій у біоплівках та органічного забруднення», що подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, галузі знань 21 «Ветеринарія», за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»

1. Актуальність теми дисертації.

Дезінфекція, як складова усіх ветеринарно-санітарних заходів, забезпечує благополуччя тваринництва, підвищення продуктивності тварин, та отримання безпечної сировини. Проте, вона може бути дієва лише за умови застосування ефективних дезінфікуючих засобів активних щодо широкого кола збудників хвороб тварин і людей. Метою дезінфекції є знищення або зниження мікроорганізмів до прийняттого рівня, а також запобігання та контроль утворення біологічних відкладень на технологічному обладнанні. Сучасні дезінфектанти включають застосування таких хімічних речовин, як спирти, альдегіди, аніліди, бігуаніди, біс-феноли, діамідини, галоген-вивільняючі агенти, галофеноли, кислоти, похідні важких металів, пероксиди, феноли та крезолі, четвертинні амонієві сполуки (ЧАС), хлор-вивільняючі агенти та озон. Водночас мікробні популяції доволі швидко адаптуються до нових антибактеріальних субстанцій, завдяки різним механізмам стійкості і захисту. Одним із механізмів захисту бактерій від дії біоцидів є їх здатність формувати біоплівки.

Мікробна біоплівка – це утворення, яке складається з одного або декількох видів чи родів бактерій, які прикріплені до біогенної чи абіогенної поверхні та оточені власно продукуючим екзополісахаридним матриксом. Саме завдяки матриксу багато протимікробних засобів не проникають у біоплівку, який діє як бар'єр, що захищає бактеріальні клітини всередині. Перебування бактерій у біоплівці створює серйозні проблеми з інфікуванням різних поверхонь у медицині, ветеринарії та харчовій промисловості. Бактерії у біоплівках, набагато складніше знищити антимікробними препаратами, що потенційно може призвести до накопичення і поширення небезпечних збудників. У результаті чого, постійно проводяться зусилля щодо поліпшення роботи існуючих дезінфікуючих засобів або розробки нових для впливу на мікроорганізми у біоплівковому стані. Тому науковці при створенні дезінфікуючих засобів використовують та поєднують між собою дезінфікуючі субстанції із різних класів, дія яких направлена на пригнічення активності різних ферментних систем бактеріальної клітини, руйнування її структурних елементів та деградації біоплівки.

В Україні питанням розробки дезінфікуючих засобів для ветеринарної медицини займаються науковці різних установ та наукових шкіл. Проте, незважаючи на достатньо велику кількість дезінфікуючих засобів на ринку, ідеального – препарату не існує, так як мікроорганізми доволі швидко

адаптуються до нових антибактеріальних субстанцій. Дезінфікуючі засоби для санітарної обробки хірургічного обладнання, операційних столів допоміжного інвентаря у клініках ветеринарної медицини, повинні впливати не тільки на планктонні і біоплівкові форми бактерій, а й проявляти добрий мийний ефект. У зв'язку з цим останнім часом у деззасоби почали вводити ензимні препарати для гідролізу білкових забруднень та руйнування глікопептидного матриксу мікробної біоплівки. Отже, дезінфікуючі засобам, які володіють широким спектром антимікробної дії, активно видаляють органічні забруднення та впливають на біоплівкові форми бактерій вважаються актуальними і перспективними для розробки.

2. Зв'язок теми дисертації з науковими програмами, планами, темами університету та кафедри.

Дисертаційну роботу виконано в Подільському державному аграрно-технічному університеті (нині Заклад вищої освіти «Подільський державний університет») на кафедрі інфекційних та інвазійних хвороб та кафедрі ветеринарного акушерства, внутрішньої патології та хірургії за ініціативною тематикою «Розробка нових антимікробних препаратів і засобів для профілактики і лікування хвороб тварин та дезінфекції у ветеринарній медицині», номер державної реєстрації 0122U200511.

3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.

Дисертант самостійно провів огляд та аналіз доступної наукової літератури, підібрав методи та склав схему досліджень, практично використав описані в дисертації методики, провів лабораторні та виробничі дослідження. Розробив робочі режими використання дезінфектанту для дезінфекції та достерилізаційного очищення і стерилізації інструментів, обладнання чи виробів ветеринарного призначення у клініках ветеринарної медицини, провів статистичну обробку отриманих результатів. В дисертації використано ідеї та положення особистої роботи здобувача та опубліковано їх в наукових працях у співавторстві. За участю наукового керівника доктора ветеринарних наук, професора Салати В.З. здійснено узагальнення результатів досліджень, написання висновків і пропозицій.

4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій.

Вивчення змісту дисертації та публікацій Кожина В.А. дає підстави для висновку про те, що наукові положення, висновки і пропозиції є обґрунтованими та достовірними.

У дисертаційній роботі на основі теоретичного аналізу та експериментальних досліджень розроблено дезінфікуючий засіб «Ензидез» активний за органічного забруднення на бактерії у біоплівках. Визначено його антимікробні, фізико-хімічні властивості та проведено токсикологічні і виробничі дослідження. Розроблено режими застосування деззасобу для дезінфекції і достерилізаційного очищення та стерилізації у клініках ветеринарної медицини.

Для виконання завдань дисертаційної роботи використано: мікробіологічні (бактерицидна активність дезінфікуючих субстанцій та деззасобу, фенольний коефіцієнт, білковий індекс, вплив на біоплівки,

ефективність дезінфекції), фізико-хімічні (рН, поверхневий натяг, змочувальна, мийна, піноутворююча здатність, величина корозії, протеолітична активність), токсикологічні (встановлення міри токсичності засобу, подразнюючої, кумулятивної дії) та статистичні.

За час проведення лабораторних досліджень одержаний значний за обсягом експериментальний матеріал, детальний аналіз якого дав можливість сформулювати обґрунтовані висновки, які в повній мірі відповідають поставленим завданням роботи, а практичні рекомендації випливають із результатів досліджень.

Матеріали дисертаційної роботи достатньо апробовані. Первинна документація оформлена згідно чинних вимог.

5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру.

Вперше науково обґрунтовано розробку нового дезінфікуючого засобу для дезінфекції, достерилізаційного очищення та стерилізації у клініках ветеринарної медицини, шляхом поєднання дезінфікуючих субстанцій із класу ЧАС, похідних біогуанідину, протеолітичних та гліколітичних ензимів. Встановлено, що деззасіб «Ензидез» активний щодо біоплівкових форм бактерій та за можливого органічного навантаження. Дезінфектант проявляє бактерицидний ефект щодо музейних штамів бактерій *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis* і грибів роду *Candida spp.* починаючи з 0,1 % концентрації та експозиції 15 хв, добре проникає в капілярну систему будівельних матеріалів (кахель), слабокорозійний відносно оцинкованої і нержавіючої сталі, проявляє мийні властивості та протеолітичну активність. На підставі токсикологічних досліджень встановлено, що деззасіб «Ензидез» є безпечний, не спричиняє подразнюючої та шкірно-резорбтивної дії, не викликає видимих змін слизової оболонки очей кроликів та вірогідних змін крові мишей.

Розроблено режими застосування дезінфектанту в клініках ветеринарної медицини для дезінфекції, достерилізаційного очищення та стерилізації об'єктів (стіни, підлога, столи, тощо) та усіх видів виробів, інструментів та обладнання ветеринарного призначення, визначено його ефективні концентрації.

Наукова новизна розробки підтверджена деклараційним патентом на корисну модель «Спосіб дезінфекції обладнання, інструментів, об'єктів ветеринарного нагляду у ветеринарній медицині», № 150859 від 05.05.2022 р., Бюл. № 18.

6. Наукове і практичне значення результатів дослідження.

На підставі проведених лабораторних (мікробіологічних, фізико-хімічних, токсикологічних) та клінічних досліджень встановлено, що дезінфікуючий засіб «Ензидез» ефективний за дезінфекції, достерилізаційного очищення та стерилізації об'єктів, виробів, інструментів та обладнання у клініках ветеринарної медицини.

Отримані результати щодо бактерицидної та протигрибкової дії дозволяють його використовувати для руйнування біоплівкових форм бактерій навіть за органічного забруднення, що відображено у методичних рекомендаціях «Застосування дезінфікуючого засобу «Ензидез», які

затверджено на засіданні науково-методичної ради ЗВО «ПДУ», протокол №8 від 22 листопада 2022 року.

На підставі результатів досліджень запропоновано ТУ У 21.2–22769675–002:2022) на розроблений дезінфікуючий засіб «Ензидез».

7. Повнота опублікування результатів дисертації та особистий внесок здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації.

За матеріалами дисертації опубліковано 7 друкованих наукових праць, із них 6 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у закордонному виданні, яке входить у науково-метричну базу Scopus, 4 праць у матеріалах конференцій, отримано деклараційний патент на корисну модель, розроблено і затверджено технічні умови України на дезінфікуючий засіб «Ензидез» та методичні рекомендації.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Стаття у закордонному виданні, яке проіндексоване у базі даних Scopus:

1. Kukhtyn, M., Kozhyn, V., Horiuk, V., Malimon, Z., Horiuk, Y., Yashchuk, T., & Kernychnyi, S. (2021). Activity of Disinfecting Biocides and Enzymes of Proteases and Amylases on Bacteria in Biofilms. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 27(4), 495-502. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2021.25770>

Статті у фахових наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

2. Kozhyn, V. A., Horiuk, V. V., Kukhtyn, M. D., & Boltyk, N. P. (2021). Дослідження бактерицидної активності катаміну АБ залежно від значення рН розчинів. *Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics*, (34), 166-174. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2021-1-18>

3. Kozhyn, V. A. (2021). Бактерицидні властивості дезінфікуючого засобу «Ензидез». *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*, (8), 27-33. <https://doi.org/10.31890/vttp.2021.08.04>

4. Кухтин, М., Кожин, В., Горюк, Ю., Горюк, В., & Гриневич, Н. (2022). Вплив дезінфікуючого засобу «Ензидез» на тест-об'єкти контаміновані мікроорганізмами. *Аграрний вісник Причорномор'я*, 102-103. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.102.02>

5. Kozhyn, V., Kukhtyn, M., Horiuk, V., Vichko, O., & Kryzhanivsky, Y. (2021). The activity of the disinfectant «Enzidez» against bacteria in biofilms. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 23(101), 67–74. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10112>

6. Kukhtyn, M., Kozhyn, V., Horiuk, V., Horiuk, Y., & Boltyk, N. (2022). Evaluation of disinfectant «Enzidez» according to physical and chemical parameters. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(105), 3-9. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10501>

7. Kozhyn, V. A., Kukhtyn, M. D., Horiuk, Y. V., Horiuk, V. V., Perkiy, Y. B., & Gufrij, D. F. (2021). Дослідження токсичного впливу дезінфікуючого засобу

«Ензидез» на клітини інфузорій. Theoretical and Applied Veterinary Medicine, 9(4), 191-194. <https://doi.org/10.32819/2021.94029>

8. Kozhyn, V., Salata, V., Kukhtyn, M., Horiuk, Y., & Matviishyn, T. S. (2023). Production studies of the disinfectant «Enzidez». Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 25(111), 78–83. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11112>

Патенти України на корисну модель:

9. Кожин В. А., Кухтин М. Д., Горюк Ю. В., Горюк В. В. Спосіб дезінфекції обладнання, інструментів, об'єктів ветеринарного нагляду у ветеринарній медицині: пат. 150859 Україна: МПК 20.06 А61L 2/16 (2006.01), А61L 101/00, А61L 101/32 (2006.01). № u 202102797; заявл. 27.05.2021; опубл. 04.05.2022, Бюл. №18/22.

Технічні умови України:

10. Кожин В. А., Кухтин М.Д. Технічні умови ТУ У 21.2–22769675–002:2022 Дезінфікуючий засіб «Ензидез». Кам'янець-Подільський, 2022. 17 с.

Методичні рекомендації:

11. Кожин В. А., Кухтин М. Д., Горюк В. В. Застосування дезінфікуючого засобу «Ензидез»: методичні рекомендації. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2022. 19 с.

Матеріали і тези наукових конференцій та інші наукові видання, які додатково відображають наукові результати дисертації:

12. Кожин, В., Горюк, В., & Кухтин, М. Д. (2021). Вплив якості води на ефективність миття і дезінфекції. Тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції «Якість води: біомедичні, технологічні, агропромислові і екологічні аспекти», 63-63.

13. Кожин В. А., Кухтин М. Д., Болтик Н. П. Вплив біоцидів та ензимів на мікробні біоплівки. Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин: щоріч. наук.- практ. конф. молодих вчених (Київ, 30 червня 2021 р.). Київ: Компринт, 2021. С. 13–14.

14. Кухтин М.Д., Кожин В. А. Дія дезінфікуючого засобу «Ензидез» на бактерії у біоплівках. II конференція «Сучасні методи діагностики, лікування та профілактика у ветеринарній медицині» присвячена 140-річчю відкриття навчального закладу «Цісарсько-королівська ветеринарна школа та школа підковування коней разом із клінікою-стаціонаром для тварин у Львові»: тези доповідей, 18–19 листопада 2021 р. Львів: СПОЛОМ, 2021. С. 45.

15. Кожин В.А., Кухтин М.Д., Болтик Н.П. Оцінка дезінфікуючого засобу «Ензидез» за фізико-хімічними властивостями. Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин: щоріч. наук.- практ. конф. молодих вчених (Київ, 21 липня 2022 р.). Київ: Компринт, 2022. С. 7.

16. Кожин, В., Салата, В., & Кухтин, М. (2023). Протимікробна дія біоцидів в асоціації з ензимами на бактерії у біоплівках. Матеріали науково-практичної онлайн конференції «Безпечність та якість харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я» (м. Львів, 1-2 червня 2023 р.), ЛНУВМБ, 68-69.

8. Відомості про апробацію результатів дисертації.

Основні результати досліджень доповідались, обговорювалися та отримали схвалення на засіданнях науково-технічної ради Подільського

державного аграрно-технічного університету та на конференціях і семінарах: I Міжнародній науково-технічній конференції «Якість води: біомедичні, технологічні, агропромислові і екологічні аспекти» (Тернопіль, 2021); щорічній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин» (Київ, 2021; 2022); II конференції «Сучасні методи діагностики, лікування та профілактика у ветеринарній медицині», присвяченій 140-річчю відкриття навчального закладу «Цісарсько-королівська ветеринарна школа та школа підковування коней разом із клінікою-стаціонаром для тварин у Львові» (Львів, 2021).

9. Відомості щодо проведення біоетичної експертизи дисертаційних досліджень.

При проведенні наукових досліджень використання хребетних тварин здійснювалось з дотриманням необхідних вимог.

10. Відповідність дисертації вимогам, що передбачені пунктом 10 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії.

Дисертаційна робота Кожина Владислава Анатолійовича повністю відповідає вимогам, що передбачені Порядком присудження ступеня доктора філософії (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44), а його автор заслуговує присудження освітньо-наукового ступеня доктор філософії галузі знань 21 «Ветеринарія» зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина».

Головуючий засідання

доктор ветеринарних наук, професор,
завідувач кафедри ветеринарно-санітарного
інспектування
29.11.2023 р.



Сімонов М. Р.



ВІРНО
НАЧАЛЬНИК ВІДДІЛУ КАДРІВ
Львівського
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З.ГЖИЦЬКОГО