

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ**  
**МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

**НЕЧИПОРЕНКО**  
**ОЛЕКСАНДР ЛЕОНІДОВИЧ**

УДК 619:614. 48:636. 5

**ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА НОВИХ БІОЦИДІВ ДЛЯ**  
**РАЦІОНАЛЬНИХ СХЕМ ЇХ РОТАЦІЇ ЗА ВИРОБНИЦТВА БЕЗПЕЧНОЇ**  
**ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

16.00.04 – ветеринарна фармакологія та токсикологія  
16.00.03 – ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та  
імунологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора ветеринарних наук

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Сумському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України

**Науковий консультант** доктор ветеринарних наук, професор, заслужений працівник ветеринарної медицини України  
**Березовський Андрій Володимирович**,  
Сумський національний аграрний університет,  
професор кафедри ветсанекспертизи, мікробіології,  
зоогієни та безпеки і якості продукції тваринництва

**Офіційні опоненти:** доктор ветеринарних наук, професор,  
член-кореспондент НААН  
**Гунчак Василь Михайлович**,  
Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького,  
завідувач кафедри фармакології та токсикології;

доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник  
**Оробченко Олександр Леонідович**,  
Національний науковий центр «Інститут  
експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,  
завідувач лабораторії токсикологічного моніторингу;

доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН  
**Ушкалов Валерій Олександрович**,  
Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК,  
директор.

Захист дисертації відбудеться «17» березня 2021 року о «10» годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.826.03 у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50, аудиторія № 1.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50

Автореферат розісланий «15» лютого 2021 р.

**Учений секретар**  
спеціалізованої вченої ради

**М.І. Леньо**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Сучасне тваринництво – високотехнологічна та економічно ефективна галузь агропромислового комплексу України, яке здатне за короткий термін забезпечити населення повноцінним білком тваринного походження (Венгеренко Л.А., 2008). Проте значні збитки спеціалізованим господарствам завдають хвороби заразної етіології, що негативно позначається не лише на епізоотичній ситуації, а й на економіці галузі (Недосеков В.В. та ін., 2014). Відомо, що інфекція розвивається за наявності замкнутого епізоотичного ланцюга, що складається з джерела інфекції, сприятливого до захворювання організму та необхідних факторів передачі збудників заразних захворювань від одного макроорганізму до іншого (Volan N.S. et al., 2010; Бреславець В.О. та ін., 2015). Завдяки значній концентрації поголів'я на обмеженій території створюються сприятливі умови для виникнення та розповсюдження заразних захворювань, які призводять до зниження продуктивності, загибелі тварин, додаткових фінансових затрат для проведення лікувальних та профілактичних заходів, зниження показників якості та безпечності отриманої продукції (Davies A. et al., 2011; Завгородній А.І. та ін., 2011; Фотіна Т.І. та ін., 2017; Музука D. et al., 2019).

Заходи боротьби можуть бути ефективними лише в тому випадку, якщо вдається розірвати епізоотичний ланцюг, тому розробка та впровадження нових дезінфікуючих засобів є актуальним та нагальним завданням ветеринарії (Березовський А.В. та ін., 2007; Палій А.П. та ін., 2011; Фотіна Г.А., 2015; Ушкалов В.О., 2017; Ezenamanova M.S. et al., 2018). Вони повинні мати високу біоцидну здатність, пролонговану дію, знижену агресивність до поверхонь, що обробляються, безпечність для персоналу та навколишнього середовища, простоту застосування, помірну ціну. З часом у популяціях мікроорганізмів відбувається формування резистентності до дезінфікуючих засобів. Тому, щоб запобігти даному явищу, на кожному тваринницькому виробництві необхідна систематична ротація деззасобів, які створені на основі різних діючих речовин (Гуфрій Д.Ф. та ін., 2010; Брезвин О.М., 2012; Lopes M. et al., 2013; Оробченко О.Л. та ін., 2014; Гутий Б.В. та ін., 2016; Гунчак М.В., 2020).

У ветеринарній практиці України використовують багато різних дезінфікуючих засобів, які відрізняються за хімічними складовими та формою випуску. В залежності від способу утримання тварин та виробничого цеху проводиться підбір дезінфектантів, при цьому враховують тип підлоги у приміщенні (Шкромада О.І., 2017). Виходячи з вищенаведеного, вагомим завданням сьогодення є розробка нових дезінфікуючих засобів. Важливим мотивом створення рецептур нових дезінфектантів є розширення спектру їх протимікробної активності та, за рахунок нового поєднання діючих речовин, запобігання здатності виникненню резистентності у мікроорганізмів. Окрім того, робочі розчини таких комбінацій повинні нести потенціал використання у присутності тварин та обслуговуючого персоналу. Це актуально тому, що проведення дезінфекцій у такий спосіб знижуватиме загальну бактеріальну забрудненість тваринницьких приміщень, поліпшуватиме показники мікроклімату та ветеринарно-санітарних умов утримання

тварин в цілому (Коцюмбас І.Я., 2007; Rutala W.A. et al., 2013; Кушнір І.М. та ін., 2015).

Таким чином, актуальним завданням, що стоїть нині перед ветеринарною медициною, є пошук безпечних дезінфікуючих та мийно-дезінфікуючих засобів, що нешкідливі для людей, тварин та птиці, екологічно безпечних і економічно обґрунтованих для споживачів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Матеріали дисертаційної роботи є частиною комплексних наукових досліджень кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету за наступними тематичними планами науково-дослідних робіт: «Оцінка ефективності застосування сучасних антисептиків та дезінфектантів для отримання екологічно-чистої та якісної продукції тваринного походження» (№ державної реєстрації 0109U008171, 2009–2014 рр.); «Система моніторингу методів контролю та ветеринарно-санітарних заходів, щодо якості й безпеки продукції тваринництва при хворобах заразної етіології» (№ державної реєстрації 0114U005551, 2014–2019 рр.); «Прогнозування ризиків транскордонного заносу та поширення особливо небезпечних хвороб тварин та розробка науково обґрунтованих систем дезінфекції на основі інноваційних імпортозамінних високоефективних засобів» (№ державної реєстрації 0115U001342, 2018-2023 рр.)

**Мета та завдання досліджень.** Метою роботи було створення і фармако-токсикологічна оцінка нових біоцидів та обґрунтування раціональних схем їх ротації за виробництва безпечної продукції тваринництва.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання:

- з'ясувати епізоотичну ситуацію відносно заразних хвороб тварин у господарствах різних виробничих потужностей Північно-Східного регіону України;
- провести моніторинг вітчизняного ринку дезінфікуючих засобів, що використовують для потреб тваринництва та птахівництва;
- обґрунтувати та розробити рецептуру нового біоциду «ДезСан»;
- встановити фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні та дезінвазійні властивості нового біоциду «ДезСан»;
- визначити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання біоциду «ДезСан»;
- розкрити фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні, дезінвазійні властивості дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет»;
- дослідити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет»;
- з'ясувати фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні та дезінвазійні властивості дезінфектанту «Зоодізін»;
- дослідити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання дезінфектанту «Зоодізін»;

- з'ясувати фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні, дезінвазійні властивості та впровадити біоцид «ADG»;
- дослідити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання біоциду «ADG»;
- сформулювати концепцію та здійснити виробничу аргументацію сучасної інноваційної технології використання схем ротації біоцидів у промисловому тваринництві;
- вмотивувати економічні перспективи застосування досліджених засобів у технологіях тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі.

*Об'єкт дослідження* – асоційовані бактеріози, фармако-токсикологічна оцінка біоцидів («ДезСан», «Зоодізін», «Дезорганік-Вет», «ADG») та експериментально-теоретичне обґрунтування їх для схем ротацій у тваринництві.

*Предмет досліджень* – епізоотична ситуація, фармакологічні та токсикологічні властивості біоцидів (видовий склад збудників, розробка та впровадження раціональних схем ротації біоцидів).

**Методи дослідження:** епізоотологічні (моніторинг епізоотичної ситуації), фармакологічні (фармакокінетика, фармакодинаміка), токсикологічні (гостра та хронічна токсичність, кумуляція), клінічні (збір анамнезу, клінічний огляд), гематологічні (морфологічні, біохімічні показники крові), мікробіологічні (мікроскопічні, біологічні), статистичні (обробка результатів досліджень).

**Наукова новизна отриманих результатів.** Наукова новизна результатів досліджень полягає в тому, що за сучасних умов ведення тваринництва на основі аналізу епізоотичної ситуації у свинарських і птахівничих господарствах України та моніторингу вітчизняного ринку дезінфектантів для потреб тваринництва і птахівництва вперше було розроблено комплекс біоцидів, який складається з деззасобів, що виготовляються в Україні: «ДезСан», «Зоодізін», «Дезорганік-Вет» та «ADG». Вперше було створено та науково обґрунтовано рецептуру біоциду «ДезСан». Визначено його фізико-хімічні, фармако-токсикологічні, кумулятивні, корозійні, піноутворюючі, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні, дезінвазійні властивості. Результати досліджень увійшли до деклараційного патенту України №136430 «Засіб дезінфекційний «ДезСан»» та ТУ України 20.2-14332579-101:2020. Вперше була проведена фармако-токсикологічна оцінка біоцидів «Зоодізін», «Дезорганік-Вет» та «ADG», вивчено їх фізико-хімічні, корозійні, антимікробні, віруліцидні, дезінвазійні властивості. Проведено виробничі підтвердження ефективності запропонованого розведення робочих розчинів засобів на різних технологічних ділянках та обґрунтовано схеми їх ротації. Вперше обґрунтовано безпечність використання запропонованих біоцидів у присутності тварин. Проведено дослідження епізоотичного стану у птахівничих та свинарських господарствах, отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в господарствах різного технологічного напрямку, розташованих у семи областях України (Волинська, Київська, Одеська, Сумська, Тернопільська, Харківська та Чернігівська). Вперше вивчена дія біоцидів на якість м'яса тварин. Обґрунтовано методи контролю за мікрофлорою тваринницьких приміщень, визначено епізоотологічні особливості мікробного пейзажу технологічних ділянок та

розроблено раціональні схеми їх дезінфекції. Економічно обґрунтовано перспективи застосування досліджених засобів у технологіях тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі проведених досліджень розроблено настанови (листівки-вкладки) щодо використання біоцидів та нормативно-технічну документацію для реєстраційних досьє, на базі яких проведено офіційну реєстрацію та впроваджено до серійного виробництва в НВФ «Бровафарма» – біоцид «ДезСан», у Приватній фірмі «Терміт» – «Зоодізін»; в ТОВ «Дезсистема» – засобу «Дезорганік-Вет»; у ПП «КроносАгро» – ADG. З їх розробкою з'явилась можливість формувати ротаційні схеми біоцидів для тваринництва та птахівництва на основі засобів вітчизняного виробництва. «ДезСан» має експортний потенціал і уже експортується до країн Митного Союзу. За результатами Державної санітарно-епідеміологічної експертизи (№12-2-18-51 від 04.09.2020 р.) «ДезСан» відповідає вимогам діючого санітарного законодавства України і може бути застосованим у всіх заявлених сферах.

Основні положення дисертаційної роботи ввійшли до науково-методичних рекомендацій «Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва», затверджених Вченою радою СНАУ (протокол № 5 від 23.12.2019 р.).

Розроблена схема ротацій біоцидів, впроваджених у ряді тваринницьких та птахівничих господарствах Сумської, Харківської та Полтавської областей.

Матеріали дисертації включено до навчального плану, робочої програми та курсу лекцій з дисциплін «Фармакологія», «Зоогігієна», «Епізоотологія та інфекційні хвороби тварин», при підготовці освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина» та при підготовці освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина» у Сумському національному аграрному університеті. Результати досліджень запроваджені у розділу «Фармакологія» при створенні навчально-методичних комплексів та застосовуються при дистанційному навчанні студентів на основі платформи «Moodle». Результати досліджень використовуються в навчальному процесі та науково-дослідницькій роботі студентів освітнього ступеня «Бакалавр» і «Магістр» зі спеціальностей 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» та 211 «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем особисто визначено мету та завдання роботи, обґрунтовано науковий напрям та програму досліджень, проаналізовано одержані результати. Ідеї, гіпотези та експериментальні дані, що увійшли до дисертаційної роботи, сплановані, виконані та належать особисто дисертанту. Самостійно розроблено наукові положення, проведено лабораторні та науково-виробничі дослідження, патентний пошук, аналіз та інтерпретацію отриманих результатів, опрацювання літературних джерел вітчизняних і зарубіжних авторів, статистичну обробку матеріалів. За участю наукового консультанта – доктора ветеринарних наук, професора Березовського А.В. обґрунтовано основні положення, висновки і пропозиції. Особисто або у співавторстві, за згодою співавторів, підготовлено до опублікування наукові роботи, в яких викладено основний матеріал дисертації.

Автор висловлює подяку керівникам тваринницьких та птахівничих господарств, лабораторій, інститутів за допомогу під час виконання дисертаційної роботи.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації доповідались, обговорювались та отримали схвалення на щорічних науково-практичних конференціях викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету (м. Суми, 2013 – 2019 р.); XIII та XV Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (м. Бровари, 2015 р., 2017 р.); IX Міжнародному конгресі з свинарства «Сучасні тенденції та інновації ветеринарного обслуговування у галузі свинарства» (м. Одеса, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві» (м. Львів, 2016 р.); VI Міжнародному конгресі ZOETIS для спеціалістів у галузі скотарства, присвяченому сучасним тенденціям та інноваціям у ветеринарному обслуговуванні галузі скотарства (м. Київ, 2016 р.); Міжнародному науково-практичному семінарі «Проблеми контролю безпечності та якості харчових продуктів в Україні», (м. Біла Церква, 2017 р.); Тренінгу «Сучасне птахівництво. Інноваційні технології, досвід впровадження», (м. Київ, 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Епізоотологія, здоров'я та добробут тварин. Виклики сучасності» (м. Київ, 2017 р.); Науково-практичній і навчально-методичній конференції, присвяченій 140-річчю з дня народження професора Петрова О.М. «Актуальні питання, новітні здобутки і перспективи розвитку гігієни і експертизи харчових продуктів та судової ветеринарної медицини» (м. Харків, 2017 р.); Міжнародно-практичному семінарі «Імплементация освітньої політики МЄБ у ветеринарну медицину України» (м. Біла Церква, 2017 р.); Науково-практичній конференції «Ветеринарні препарати: розробка, контроль якості та застосування» (м. Львів, 2017 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми ветеринарної медицини в Україні», присвяченій 25-річчю факультету ветеринарної медицини ПДАА (м. Полтава, 2017 р.); Науково-практичній конференції «Впровадження системи НАССР – основа якості та безпечності харчової продукції» (м. Київ, 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» НМЦ (м. Київ, 2018 р.); Другій Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання виробництва і використання хіміотерапевтичних засобів для тварин», присвяченій 25-й річниці початку діяльності ТОВ «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма» (м. Суми, 2018 р.); Конгресі лікарів ветеринарної медицини USAVA, (м. Вінниця, 2018 р.); Європейському конгресі лікарів ветеринарної медицини (м. Брно, 2018 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Органічне агровиробництво: освіта та наука», (м. Київ, 2018 р.); IX Міжнародному науково-практичному симпозиумі «Єдине здоров'я» (м. Київ, 2019 р.); Міжнародному фармацевтичному конгресі (м. Київ, 2019 р.); VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Ветеринарні препарати: розробка, контроль якості застосування» (м. Львів, 2019 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Освітньо-наукові аспекти контролю інфекційних хвороб в Україні» (м. Київ, 2019 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Застосування іновачій в галузі розвитку ветеринарної науки», (м. Баку, 2019 р.);

Четвертому щорічному регіональному науковому симпозиумі в рамках концепції «Єдине здоров'я» за підтримки Програми зменшення біологічної загрози (м. Київ, 2019 р.).

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 35 наукових праць, з них – 24 статей у фахових наукових виданнях України, у тому числі: 6 – у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття у виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі *Web of Science*, 1 стаття у науковому виданні іншої держави, 1 підручник, а також 1 опис до патенту України на корисну модель та 1 технічні умови на виготовлення препарату, 5 у матеріалах конференцій та 1 науково-методичні рекомендації.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 339 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 118 таблицями та 22 рисунками і складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів, результатів власних досліджень, узагальнення, аналізу та обговорення отриманих результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел літератури включає 685 найменувань, з яких 185 – з далекого зарубіжжя.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконувалася на базі лабораторії «Іноваційні технології та безпеки і якості продуктів тваринництва» та «Ветеринарна фармація» кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва; кафедри терапії, фармакології та клінічної діагностики факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету; наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії; Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів; науково-виробничої лабораторії НВФ «Бровафарма» (м. Бровари, Київська обл.); тваринницьких та птахівничих господарствах Північно-Східного регіону України в період з 2003 року по 2020 роки.

Експериментальні дослідження за темою дисертації проводились у чотири етапи відповідно до схеми, представленої на рис. 1.

**Методика першого етапу досліджень.** Ретроспективний аналіз ізоляції умовно-патогенної мікрофлори в різних зонах України проводили за період 2009-2019 рр. При цьому враховували географічне розташування тваринницьких та птахівничих господарств, технологічний напрямок, видову належність ізольованих культур. Вид мікроорганізмів ідентифікували з використанням визначника Берджі (1997). Висіви із проб кісткового і головного мозку, серця, печінки, жовчного міхура, м'язів та інших органів проводили на прості й селективні та диференційно-діагностичні поживні середовища. Крім традиційних методів проведення мікробіологічного моніторингу, використовували тест-системи фірми *R-biopharm*, які дають змогу визначити не лише види мікроорганізмів, але і їх кількість.

Враховували дані звітів установ ветеринарної медицини і обласних лабораторій Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту



споживачів, а також результати досліджень, що одержані при виїздах до господарств.



Рис.1. Загальна схема проведення досліджень

Дослідження проводили відповідно до методики, описаної у довіднику «Мікробіологіческие и вирусологические методы исследования в ветеринарной медицине: справочное пособие» (Головко А.М., 2007). Чутливість ізольованих збудників бактеріальних інфекцій до дезінфікуючих засобів вивчали за методом серійних розведень у рідкому живильному середовищі та диско-дифузійним методом на патогенних культурах, які були ізольовані з трупів птиці, поросят і проб повітряного середовища в різних птахівничих і свинарських господарствах. Мікробіологічні дослідження проводили в сертифікованій Сумській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

**Методика другого етапу досліджень.** На наступному етапі роботи був проведений аналіз наявних в Україні дезінфікуючих засобів та їх рецептури, який

проводили згідно з матеріалами Довідників ветеринарних препаратів, інформації засідань фармкомісій та комерційних пропозицій для тендерних закупок провідних вітчизняних тваринницьких господарств у 2016-2018 рр.

**Методика третього етапу досліджень.** На третьому етапі досліджень проводили розробку та впровадження у виробництво нових дезінфекційних засобів за схемою, що наведена на рис 2.

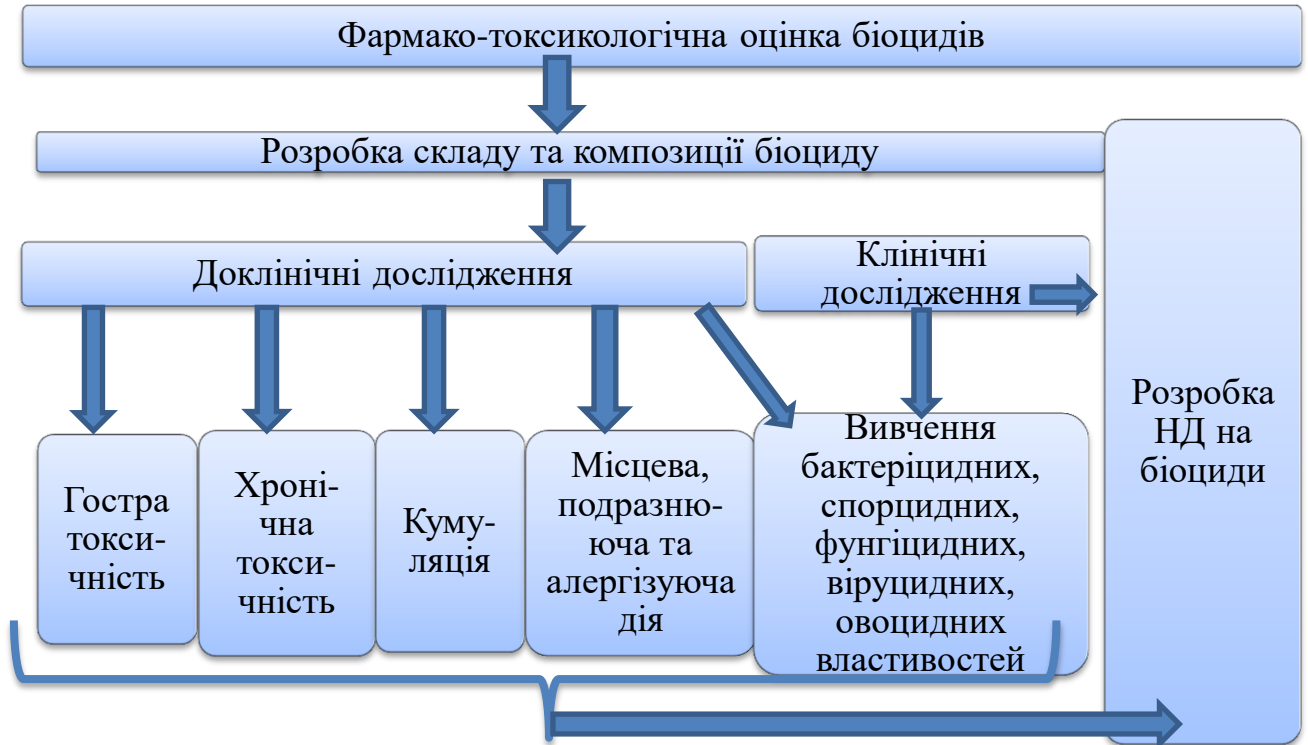


Рис. 2. Алгоритм дослідження біоцидів

Дослідження нових біоцидів проводили відповідно до методик, викладених у довіднику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» (2006).

Корозійну активність біоцидів розраховували за методикою визначення і оцінки корозійної активності мийних і дезінфікуючих засобів (Алагезян Р.Г., 1981). У дослідах використовували металеві пластинки з нержавіючої сталі та алюмінію.

Гостру токсичність біоцидів досліджували відповідно до положень, викладених у посібнику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» (Коцюмбас І.Я., 2006).

Тварин, використаних у дослідженнях, утримували в умовах віварію факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету, згідно з діючими «Санітарними правилами по будові, обладнанню та утриманню експериментально-біологічних клінік (віваріїв)» при стабільному температурному режимі 18-24°C.

На першому етапі дослідження токсичності дезінфектантів вивчали їх небезпечність для здоров'я в умовах короткотривалої дії та отримали дані про смертельні дози і концентрації. За одноразового введення визначали параметри токсичності та симптоми гострого отруєння. Досліди по визначенню гострої токсичності дезінфектантів при внутрішньошлунковому введенні проводили на білих мишах віком 3 місяці, масою 14-18 г. Перед проведенням досліду, для акліматизації, тварин витримували п'ять днів у дослідних умовах після чого

зважували і вводили засіб. Доза розраховувалася в  $\text{см}^3$  досліджуваної речовини на 1 кг маси тіла тварини. Для встановлення токсичності визначали  $\text{DL}_{50}$  за методами Г. Кербера (1931) та Г. Першина (1939, 1950) та використовували спосіб трьох точок за Б.М. Штабським (1980).

Шкірно-резорбтивну дію досліджуваних засобів визначали на кролях-аналогах самців 5-міс. віку породи «Сірий велетень» масою 2,5-3,0 кг. На попередньо виголену ділянку шкіри кролів за допомогою піпетки наносили засіб, об'єм якого становив  $1,0 \text{ см}^3/\text{см}^2$  та рівномірно розподіляли на поверхні шкіри. Виголена ділянка шкіри на протилежному боці слугувала контролем. Реакцію шкіри дослідних тварин оцінювали через 1, 4, 8, 12 та 16 год. після однократної аплікації. Функціональний стан шкіри на ділянці аплікації засобу оцінювали за наявністю та інтенсивністю прояви еритеми та набряку.

При вивченні місцево-подразнювальної дії засобу на слизові оболонки очей кожній тварині (кролі самців 5-міс. віку, породи «Сірий велетень» масою 2,5-3,0 кг) у нижнє кон'юнктивальне склепіння правого ока з піпетки вносили одноразово дві краплі розчину засобу в розведеннях 1:100, 1:200, 1:400 та нативний засіб. Ліве око слугувало контролем – у нього вносили дві краплі дистильованої води.

Визначення кумулятивних властивостей експериментальних засобів проводили згідно з «Методичними вказівками по визначенню токсичних властивостей препаратів, які використовуються у ветеринарії та тваринництві» (2006). Хронічну токсичність вивчали на 20 щурах-самцях віком 3 міс. методом занурення їх хвостів у пробірку з досліджуваною речовиною. Хвіст вводили на  $2/3$  у звичайну пробірку з 2 % розчином біоциду. Протягом 15 діб щоденно пробірки поміщали у водяну баню з температурою  $28-30^\circ\text{C}$  та витримували 2 години. Контрольним тваринам хвости занурювали у дистильовану воду.

Антимікробні властивості біоцидів визначали методом серійних розведень у рідкому живильному середовищі. З цією метою використовували МПБ з рН 7,2-7,4. Бактеріостатичну концентрацію встановлювали за схемою: концентрацію засобів у пробірці з відсутністю росту додавали до кількості дезінфектантів в  $1 \text{ см}^3$  середовища подальшої пробірки, де відмічали ріст культури і виводили середнє арифметичне число, яке показувало мінімальну концентрацію біоциду, яке затримувало ріст культур.

Визначення антимікробної активності дезінфектантів проводили на патогенних культурах, які були ізольовані з різних господарчих об'єктів (повітряного середовища, трупів птиці та поросят) тваринницьких підприємств та депонованих штамів, отриманих з Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів.

Віруліцидну дію біоцидів вивчали по відношенню РНК- та ДНК-вмісних вірусів відповідно до методики, описаної у довіднику «Микробиологические и вирусологические методы исследования в ветеринарной медицине: справочное пособие» (Головко А.М., 2007).

Вплив біоцидів на бактеріальну флору проводили за ДОСТ 26669-85 за допомогою електронної мікроскопії на растровому електронному мікроскопі «РЕМ-10бі» в умовах лабораторії електронної мікроскопії Сумського національного аграрного університету. Підготовку для проведення електронної мікроскопії

проводили в 5 етапів відповідно до загальноприйнятих методик: фіксація мікроорганізмів у глютаровому альдегіді, відмивка від фіксатора, проводка по спиртах, нанесення на двобічну липку вуглецеву стрічку, напилення сріблом на приладі «ВУП-5М».

Під час проведення експериментальних досліджень у своїй роботі керувалися принципами гуманного ставлення до тварин відповідно до Міжнародних рекомендацій із дотримання біоетичних норм та вимог Міжнародного комітету з науки, а також згідно з вимогами статті 26 Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (правила поводження з тваринами, що використовуються в наукових експериментах, тестуванні, навчальному процесі та виробництві біопрепаратів).

Результати проведених досліджень опрацьовані на персональному комп'ютері із використанням пакета програм Microsoft Excel for Windows 2010. У процесі виконання роботи математично-статистичну обробку результатів проводили з використанням методу Фішера-Стьюдента з урахуванням середньоарифметичних величин і їх статистичних похибок, а також визначенням вірогідної різниці показників, які порівнювалися. Для кожного досліджуваного показника визначали середнє арифметичне (M) та стандартну похибку середнього арифметичного (m). Вірогідними вважали відмінності за рівнем значимості понад 95 % ( $P < 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

**Дослідження епізоотичного стану в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку.** При аналізі отриманих даних було встановлено, що мікрофлора, яка була виділена в господарствах, представлена як грамполозитивними, так і грамнегативними мікроорганізмами (рис. 3).



Рис. 3. Видовий склад виділеної мікрофлори в різних птахогосподарствах

У переважній більшості випадків (56,1 %) виділялась *E. Coli*. Також 28,2 % складала кокова мікрофлора, а саме стафілококи та стрептококи. Крім цих

мікроорганізмів були ізольовані культури *P. aeruginosa*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Yersinia*, *Campilobacter*, *Clostridium*, які сукупно становили 15,6 %.

У бройлерних господарствах на 40-ву добу вирощування курчат частіше ізольовали кокову мікрофлору – 38,3 % (рис. 4).



Рис. 4. Видовий склад виділених груп умовно-патогенних бактерій у бройлерних господарствах (40-а доба вирощування)

Крім того, була ізольована кишкова паличка (37,8 %), а *P. aeruginosa*, *Proteus ssp.*, *Klebsiella ssp.*, *Citrobacter ssp.*, *Enterobacter ssp.*, *Yersinia ssp.*, *Campilobacter ssp.*, *Clostridium ssp.* виявляли в 23,9 % випадків.

На наступному етапі досліджень визначали структуру умовно-патогенної мікрофлори в господарствах з виробництва яєць, досліджуючи змиви з яєць, повітряне середовище, групи птиці (рис. 5).

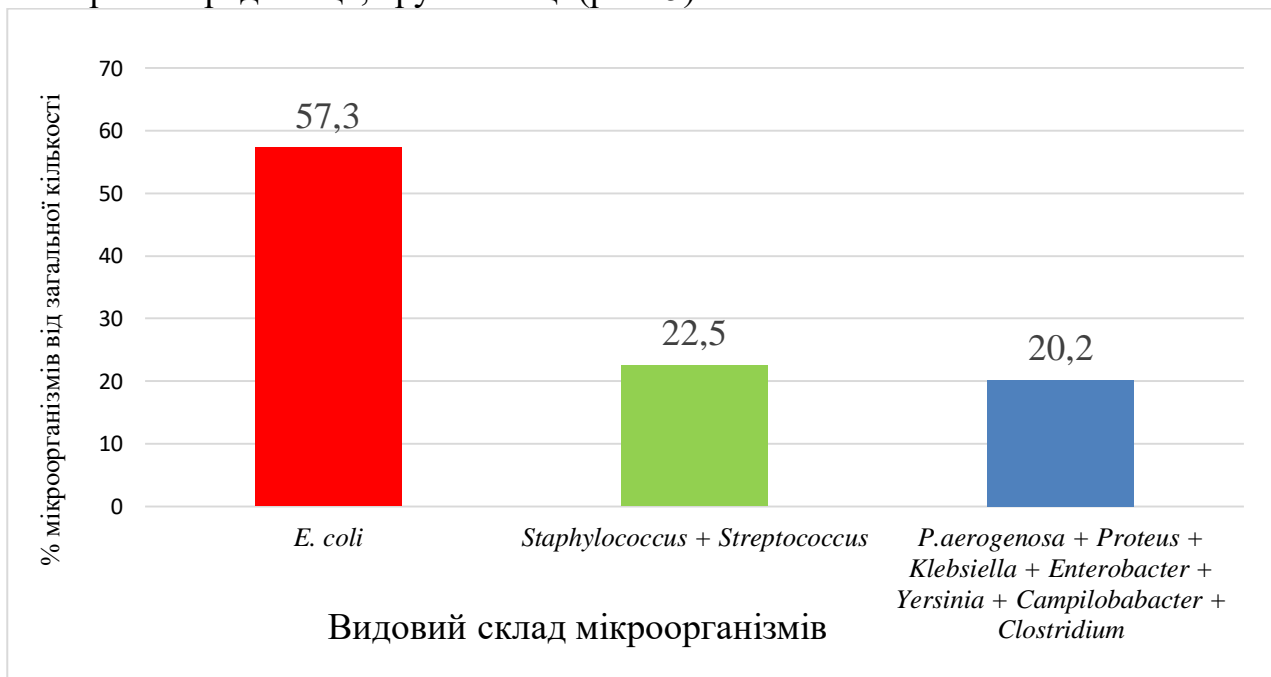
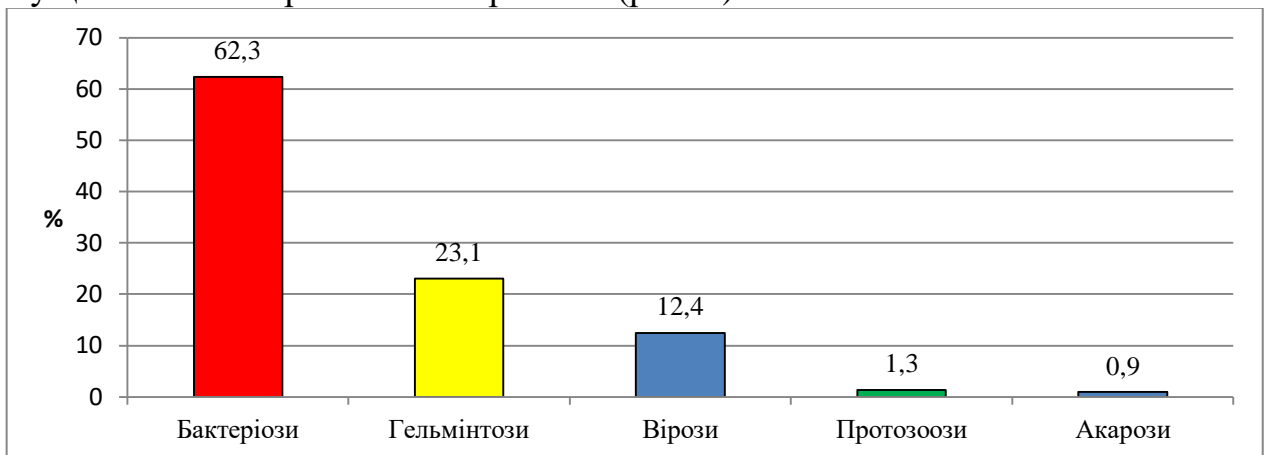


Рис. 5. Видовий склад виділених груп умовно-патогенних бактерій у господарствах з виробництва яєць (120-а доба вирощування)

У цих господарствах переважала кишкова паличка (57,3 %), оскільки птиця перебувала тривалий час в одних і тих же приміщеннях, де відбувалось накопичення *E. Coli*. Таким чином, можна зробити висновок, що у птахівничих господарствах переважно циркулює кишкова паличка.

**Дослідження епізоотичного стану в свинарських господарствах.** З аналізу ветеринарної звітності та результатів власних досліджень встановлено, що максимальне підвищення захворюваності свиней відбувалося періодично, а найбільші піки реєструвалися у 2003, 2007, 2011, 2015 і 2019 роках. Це вказує на певну циклічність заразних захворювань (рис. 6).



**Рис. 6. Структура заразних захворювань свиней у Північно-Східному регіоні України, що виникали упродовж 2003–2019 рр., %**

Усього за зазначений період, згідно даними ветеринарної звітності, зареєстровано 103122 випадки захворювань у свиней. При проведенні аналізу випадків виникнення цих захворювань свиней встановлено, що їх більшість була спричинена збудниками бактеріальних хвороб – 62,3 % (64245 випадків захворювань). На другому місці – інвазії, спричинені гельмінтами, 23,1 % (23821 випадок). Частка вірозів становила 12,4 % (12787 випадків захворювання), а на частку протозоозів припало лише 1,3 % (1340 випадків). Найменше було зареєстровано випадків акарозів – 0,9 % (928 випадків). Наведені дані свідчать, що у свиногосподарствах домінуючими були бактеріози – 62,3 %, на сумарну долю гельмінтозів, вірозів, протозоозів і акарозів припадало 37,7 %. Із хвороб бактеріальної етіології найчастіше реєстрували ешерихіоз (41,3 %), сальмонельоз (18,2 %), бешиху (14,1 %), дизентерію (10,3 %) та інші (12,7 %).

**Аналіз вітчизняного ринку дезінфектантів для потреб тваринництва та птахівництва.** З'ясовано, що фактична річна потреба в дезінфекційних засобах для галузі птахівництва перевищує три тисячі тонн. Формують цю кількість засоби із 161-го найменування. При цьому кількість дезінфекційних засобів вітчизняного виробництва становила 59 найменувань (36,6 %). Із загальної маси затребуваних дезінфекційних засобів найвищий відсоток (67,9 %) займає група лужних засобів (1 група), які в свою чергу поділялись на: пінні та безпінні. Їх сумарна кількість складала 66 найменувань, в тому числі 17 (25,7 %) – від вітчизняних виробників. Другу за величиною групу (12,4 %) формували дезінфекційні засоби на основі альдегідів (переважно глютарового). Поміж їх асортименту (8 найменувань)

вітчизняні та зарубіжні зразки – рівнозначні. Третю групу (11,1 %) займають кислотовмісні дезінфекційні засоби, які в свою чергу також поділяються на пінні та безпінні. Їх сумарна кількість складала 48 найменувань, у тому числі 20 (41,7 %) – від вітчизняних виробників (рис. 7).

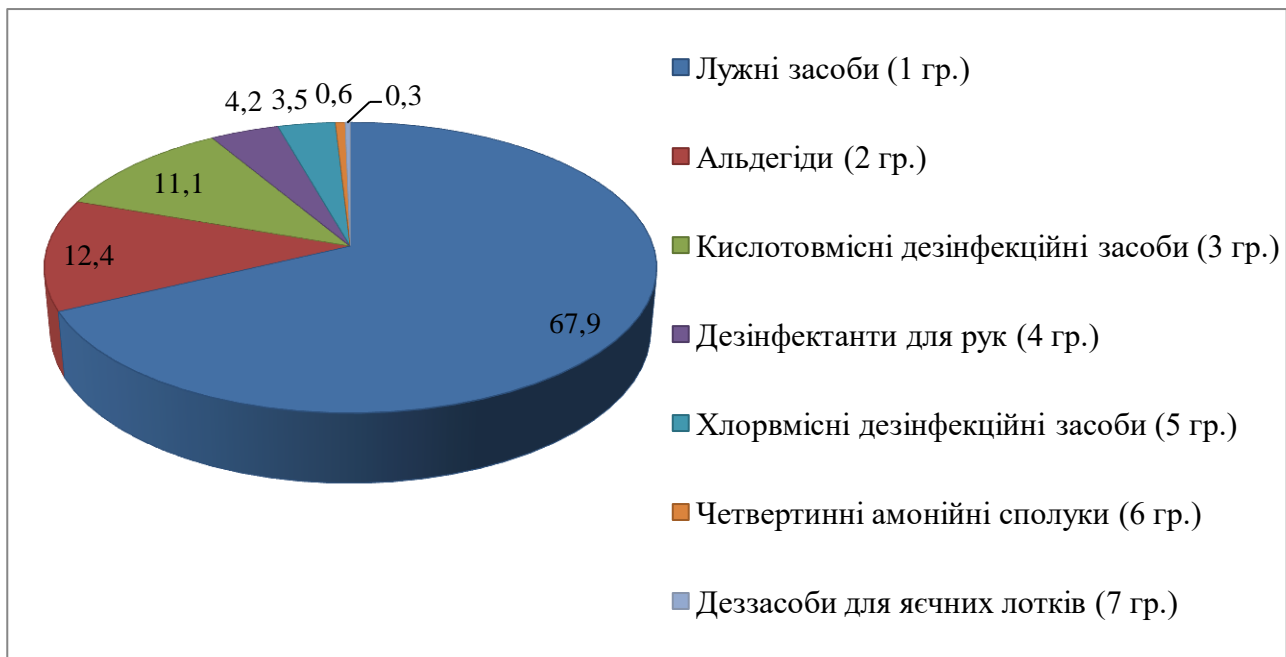


Рис. 7. Співвідношення дезінфекційних засобів, що представлені на ринку України (за діючою речовиною, у відсотках)

Дезінфектанти для рук (4,2 %) формують групу № 4, яка містить 10 назв, з яких – дві (20,0 %) постачають вітчизняні виробники. До п'ятої групи (3,5 %) ми віднесли хлорвмісні дезінфекційні засоби. Їх постачають 8 виробників, з яких два (25,0 %) – вітчизняні. Шосту групу (0,6 %) складають засоби на основі четвертинних амонійних сполук. Їх постачають 7 виробників, з яких три (42,8 %) – вітчизняні. До найменшої групи № 7 (0,3 %) віднесено дезінфекційні засоби для яєчних лотків. Їх постачають 10 виробників, з яких сім (70,0 %) – вітчизняні.

**Фармако-токсикологічні властивості біоциду «ДезСан».** В якості основних активно-діючих речовин у запропонованій нами рецептурі біоциду «ДезСан» містить глютаровий альдегід, концентрація якого становить 10 %, та композицію з чотирьох четвертинних амонійних сполук (алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, діоктилдиметиламонію хлорид) в сумарній кількості 12 % та допоміжні речовини: етанол, тетранатрієва сіль глютамінової двооцтової кислоти та високоочищена вода. Біоцид «ДезСан» має незначну корозійну активність на алюміній, нержавіючу та оцинковану сталь, в порівнянні з 2,0 % розчином NaOH. Піноутворювальна здатність була не більше 40 %, а стійкість піни – до 0,19 мм. Дані показники дозволяють широко використовувати біоцид «ДезСан» у галузі свинарства та птахівництва.

На наступному етапі була визначена гостра токсичність засобу «ДезСан» (табл. 1).

**Визначення гострої токсичності 2,5 % розчину «ДезСан» при внутрішньошлунковому введенні біоциду самкам білих мишей**

Дози засобу, мг/кг маси	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Результати, що спостерігалися, загинуло /вижило тварин	0/5	0/5	1/4	2/3	3/2	3/2	3/2	3/2	4/1	4/1	5/0
Відсоток тварин, які загинули	0	0	20	40	60	60	60	60	80	80	100
a + b	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500	3700	3900	
m – n	0	20	20	20	0	0	0	20	0	20	
(a + b) • (m – n)	0	46000	50000	54000	0	0	0	70000	0	78000	

$$DL_{50} = \frac{\Sigma[(a + b) \cdot (m - n)]}{200} = \frac{0 + 46000 + 50000 + 54000 + 0 + 0 + 0 + 70000 + 0 + 78000}{200} = \frac{298000}{200} = 1490$$

Згідно з Санітарно-гігієнічними нормами ДСТУ 12.1.007-76, за класом токсичності, засіб «ДезСан» у концентрації 2,5 % при введенні в шлунок білим мишам відноситься до третього класу небезпечності (помірно небезпечні сполуки).

При визначенні антимікробної дії розчину «ДезСан» у 0,25 % концентрації було отримано позитивні результати його впливу на усі тест-культури, розміщені на залізі (табл. 2).

**Антимікробні властивості розчину 0,25 % концентрації засобу «ДезСан» (% знезараження)**

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus</i>	100	100	99,6±0,1	99,3±0,2
<i>S. faecalis</i>	100	99,8±0,1	99,9±0,02	100
<i>C. jejuni</i>	100	100	100	100
<i>C. perfringens</i>	100	100	100	100
<i>E. Coli O78</i>	100	99,2±0,1	99,4±0,1	99,8±0,08
<i>K. pneumoniae</i>	100	100	99,9±0,1	100
<i>P. aeruginosa</i>	100	99,9±0,02	99,8±0,06	99,9±0,2
<i>P. mirabilis</i>	100	100	99,8±0,1	100
<i>P. vulgaris</i>	100	100	99,6±0,3	99,4±0,4
<i>S. enteritidis</i>	100	99,8±0,02	100	100
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	100	99,9±0,02	99,9±0,01	99,8±0,1
<i>Y. enterocolitica</i>	100	99,4±0,2	99,4±0,08	100
<i>A. fumigatus</i>	100	99,2±0,1	99,7±0,2	99,7±0,2



Крім того, дана концентрація розчину проявляла досить високу антимікробну активність (понад 99,3 %) у відношенні до всіх тест-культур мікроорганізмів, що були нанесені на дерево, штукатурку та цеглу. У наступному досліді з більш високою концентрацією розчину (0,5 %) дослідного засобу було відмічено збільшення антимікробної активності до більшості мікроорганізмів, які були нанесені на всі тест-об'єкти (залізо, дерево, поштукатурену поверхню та цеглу). Отримані результати свідчать про те, що біоцид у концентрації 0,25 % та 0,5 % виявляв бактерицидну та бактеріостатичну дію.

Електронною мікроскопією було підтверджено руйнівну дію 0,25 % розчину біоциду «ДезСан» на культури мікроорганізмів на прикладі *E. Coli*.

В якості контролю використовували культуру *E. Coli* на МПБ без дії біоциду (рис. 8, 9).

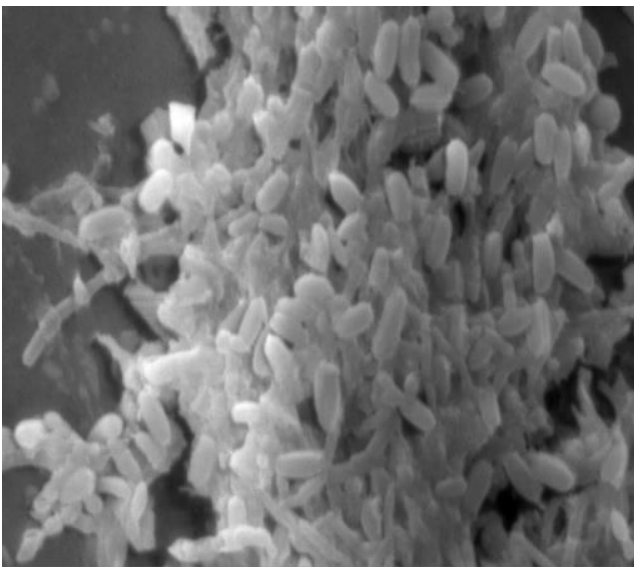


Рис.8. Клітини *E. Coli* до дії дезінфектанту ( $\times 5\ 000$ )



Рис. 9. Клітини *E. Coli* після дії дезінфектанту ( $\times 20\ 000$ )

Віруліцидні властивості нового біоциду виявляли відносно вірусу віспи птиці. З цією метою використовували метод знезараження тест-об'єктів і суспензійний метод. Установлено, що 0,1 % розчин біоциду «ДезСан» через 15 хв інактивував вірусні часточки лише на 44,3 %. В тій же концентрації через 30 хв «ДезСан» уже інактивував вірус гепатиту каченят на 90,1, а через 1 год. – на 97,1 %.

При дослідженні впливу біоциду на еймерії, які паразитують у птиці (*Eimeria tenella*) було встановлено, що за обробки ооцист засобом «ДезСан» в концентрації 2,0 % за експозиції 2 години і з наступним їх відмиванням, у ооцистах припинявся процес споруляції. Спостереження проводили впродовж 5 діб, проте зовнішніх змін у еймеріях не було виявлено. При обробці ооцист еймерій розчинами цього ж засобу в концентраціях 2,0 та 3,0 % впродовж 3 годин експозиції спостерігали припинення процесу споруляції та стискання цитоплазми. За експозиції 4 годин у полі зору мікроскопа спостерігали розрив оболонок та фрагменти зруйнованих ооцист еймерій.

Ефективність біоциду підтвердили в умовах виробництва у порівнянні з традиційною схемою, прийнятою у господарстві яйценосного напрямку. Результати даних досліджень наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

**Порівняльні дані збереженості курчат після дезінфекції пташника біоцидом «ДезСан»**

Показники	Дослідна група		Контрольна група	
	9873 голови		9924 голови	
	кількість загиблих		кількість загиблих	
	абсолютне число	%	абсолютне число	%
Загальна кількість загиблих	498	4,98	1211	12,11
в тому числі від бактеріозів	0	0	278	2,78
Збереженість		95,02		85,11

Установлено, що у дослідному пташнику збереженість птиці була на 9,91 % вищою, ніж у контрольному.

Безпечність біоциду «ДезСан» підтвердили результати дослідження морфологічних показників крові дослідної птиці (табл. 4).

Таблиця 4

**Вплив біоциду «ДезСан» на гематологічні показники периферичної крові птиці, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показник	Од. вим.	Групи	Курчата 120-ти денного віку
Загальний гемоглобін	г/л	контроль	114,7±2,4
		дослід	115,0±2,3
Еритроцити	Т/л	контроль	5,9±0,5
		дослід	6,2±0,4
Лейкоцити	Г/л	контроль	9,7±0,6
		дослід	10,0±0,5
Нейтрофіли: - паличкоядерні	%	контроль	3,5±0,1
		дослід	4,0±0,1***
- сегментоядерні	%	контроль	44,5±1,7
		дослід	46,0±1,2
Лімфоцити	%	контроль	49,5±1,4
		дослід	46,5±1,2
Моноцити	%	контроль	2,5±0,1
		дослід	3,0±0,1**

Примітка: \*\* —  $P < 0,01$ ; \*\*\* —  $P < 0,001$ .

Виходячи з отриманих даних, встановлено, що вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів у птиці дослідних та контрольних груп був наближений. Так, вміст гемоглобіну в курчат контрольних груп був на рівні 114,7±2,4 г/л, у дослідних –

115,0±2,3 г/л. Кількість еритроцитів у курчат контрольних груп складала 5,9±0,5 Т/л, у дослідних – 6,2±0,4 Т/л.

Використання препарату «ДезСан» для дезінфекції птахівничих приміщень достовірно вплинуло на кількість лейкоцитів. Кількість лейкоцитів у курчат контрольних груп була 9,7±0,6 Г/л, у дослідних – 10,0±0,5 Г/л.

У виробничих умовах досліджено вплив біоциду «ДезСан» на показники периферичної крові поросят на дорощуванні та відгодівлі. Результати цих досліджень наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

**Вплив біоциду «ДезСан» на біохімічні показники  
периферичної крові свиней, (M±m, n=10)**

Показник	Од. вим.	Групи	Поросята на дорощуванні	Поросята на відгодівлі
Загальний білок	г/л	контроль	65,91±1,25	66,72±1,58
		дослід	69,04±2,34	70,10±2,20
Альбуміни	%	контроль	49,51±1,35	50,72±1,46
		дослід	49,32±1,16	48,52±1,32
Глобуліни	%	контроль	50,51±1,18	49,31±1,72
		дослід	50,72±1,19	51,51±1,84
α-	%	контроль	21,51±0,30	19,32±1,29
		дослід	21,06±0,35	20,04±0,45
β-	%	контроль	13,44±0,63	14,02±0,66
		дослід	12,45±0,61	14,03±0,45
γ-	%	контроль	15,63±1,18	16,02±1,12
		дослід	17,32±1,10	17,51±0,19
Глюкоза	ммоль/л	контроль	2,71±0,73	2,73±0,54
		дослід	2,61±0,62	2,71±0,48
АлАТ	Од/л	контроль	49,01±2,12	50,02±1,94
		дослід	44,02±2,07	44,63±2,10
АсАТ	Од/л	контроль	58,03±2,14	59,02±2,23
		дослід	52,13±2,07	54,01±2,46
ЛДГ	Од/л	контроль	458,51±16,81	458,24±10,53
		дослід	456,42±13,21	457,72±11,31
Лужна фосфатаза	ммоль/л	контроль	6,65±1,25	6,53±1,40
		дослід	6,64±1,56	6,54±1,73
Сечовина	ммоль/л	контроль	4,71±0,63	4,61±0,28
		дослід	4,72±0,42	4,52±0,24
Креатинін	мкмоль/л	контроль	134,41±8,30	132,03±6,41
		дослід	134,32±8,11	133,81±7,21
Білірубін	мкмоль/л	контроль	6,51±0,30	6,42±0,46
		дослід	6,31±0,24	6,61±0,43
Холестерол	ммоль/л	контроль	2,71±0,47	2,82±0,35
		дослід	2,72±0,15	2,81±0,17

Встановлено, що в групах дослідних поросят вміст загального білка на дорощуванні та відгодівлі мав тенденцію до збільшення, але різниця з показниками у свиней контрольних груп статистично невірогідна. У поросят на дорощуванні контрольних груп він складав 65,91±1,25 г/л, а у дослідних – 69,04±2,34 г/л (різниця 4,53 %). У тварин контрольних груп відгодівельного віку рівень загального білка

становив  $66,72 \pm 1,58$  г/л, порівняно з дослідними –  $70,10 \pm 2,20$  г/л, що на 5,06 % більше.

Відносна кількість глобулінів у дослідних групах була більшою у поросят на дорощуванні на 0,39, а на відгодівлі – на 4,5 %. За вмістом глюкози в сироватці крові свиней різниці у контрольній та дослідній групах не виявлено. Рівень АлАТ був вищим у поросят на дорощуванні на 11,3 %, а в поросят на відгодівлі – на 12,0 % у порівнянні з контролем. Активність АсАТ (аспартатамінотрансферази) у контрольних групах мала тенденцію до збільшення на дорощуванні на 11,3 %, а на відгодівлі – 9,3 %. Активність лужної фосфатази залишається без змін, тому можна стверджувати, що мембрани епітеліальних шляхів жовчовивідних шляхів не реагують на дезінфектант «ДезСан». Вміст креатиніну, білірубину і сечовини у сироватці периферичної крові поросят дослідних груп не відрізнявся від показників контрольних груп.

Таким чином, можна зробити висновок, що застосування у птахівничих та тваринницьких приміщеннях біоциду «ДезСан» у рекомендованій концентрації 0,5 % не створювало шкідливих умов, які б впливали на фізіологічний стан курей та поросят і може використовуватися у присутності птиці та тварин.

**Дослідження деззасобу «Зоодізін».** Засіб «Зоодізін» містить активні діючі складові: полігексаметиленгуанідину гідрохлорид, алкілдиметилбензиламонію хлорид. Визначено, що досліджуваний біоцид «Зоодізін» у робочих концентраціях володів низькою корозійною активністю у порівнянні з водою та 2,0 % розчином NaOH. Найбільш низьку корозійну активність засобу «Зоодізін» щодо алюмінію відмічали за його концентрації 0,03-0,1 % відносно сталі та оцинкованої сталі – 0,1 %.

При визначенні гострої токсичності деззасобу «Зоодізін» на щурах-самках і самцях встановлено, що середньосмертельна доза засобу для щурів-самок склала  $1000,0 \pm 35,0$  мг/кг маси тіла, самців –  $1033,0 \pm 34,3$  мг/кг (табл. 6).

Таблиця 6

### Визначення LD50 деззасобу «Зоодізін» на щурах-самках та самцях

Показники	Доза засобу, мг/кг					Доза засобу, мг/кг				
	800	900	1000	1100	1200	800	900	1000	1100	1200
	самки					самці				
кількість тварин, гол.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
З них:										
вижило, гол.	6	4	4	1	0	6	5	4	2	0
загинуло, гол. (%)	0	2 (33,3)	2 (33,3)	5 (83,3)	6 (100)	0	1 (16,6)	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (100)
Z	1,0	2,0	3,5	5,5		0,5	1,5	3,0	5,0	
D	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DZ	00	200	350	550		50	150	300	500	

Наступним етапом проведення досліджень було визначення бактерицидної активності засобу «Зоодізін» до ізольованих культур мікроорганізмів.

При визначенні антимікробних властивостей дезінфектанту «Зоодізін» встановлено, що в концентрації 0,05 % він був активним по відношенню до всього спектру мікроорганізмів, ізольованих від птиці (табл. 7).

Таблиця 7

**Бактерицидна активність засобу «Зоодізін»  
до ізольованих культур мікроорганізмів**

Культури мікроорганізмів	Концентрація, %						
	0,001	0,025	0,05	0,1	0,25	0,5	1
<i>S. aureus</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>S. faecalis</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>C. fetus</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>C. jejuni</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>C. perfringens</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>E. agglomerans</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>E. Coli O2</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>K. pneumoniae</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>P. aeruginosa</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>P. mirabilis</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>P. vulgaris</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>S. enteritidis</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>Y. enterocolitica</i>	—	-	+	+	+	+	+
<i>A. fumigatus</i>	—	-	+	+	+	+	+

Примітка: (+) бактерицидна дія засобу; (-) відсутність бактерицидної дії

Віруліцидні властивості вивчали у відношенні до вірусу хвороби Тешена (*Picornaviridae*) виробничий штам «БУЧАЧ» з цією метою використовували суспензію вірусомісного матеріалу, який отримували після розмноження вірусу на культурах клітин СНЕВ (табл. 8).

Таблиця 8

**Ефективність інактивації вірусу хвороби Тешена (*Picornaviridae*) виробничий  
штам «БУЧАЧ» за допомогою дезінфектанту «Зоодізін»  
на поверхні тест-об'єктів, %, (M±m, n=6)**

Експозиція (хв)	Концентрація засобу, %			
	0,1	0,25	0,5	1,0
15	46,28 ± 0,12	99,50 ± 0,26	100	100
30	91,03 ± 1,06	100	100	100
60	98,06 ± 0,42	100	100	100

«Зоодізін» в 0,1 % концентрації через 15 хв інактивував вірус на 46,28 %; через 30 хв – на 91,03 %, через 1 годину – на 98,06 %. Загибель вірусу спостерігали на

99,50 % при 0,25 % концентрації розчину через 15 хв. Через 30 хв. і 1 год. – вірус хвороби Тешена був знешкоджений на 100 %. Повна інактивація вірусу через 15 хвилин здійснювалась при обробці поверхні 0,5 % і 1 % розчином «Зоодізін». У змивах, які були взяті після знезараження, через 30 та 60 хвилин з поверхонь, оброблених 0,5 % і 1 % розчином дезінфектанту змін у тест-системах не виявлено.

При визначенні ефективності деззасобу «Зоодізін» у виробничих умовах встановлено, що проведення обробки повітря 0,5 % розчином при експозиції 30 хв у присутності птиці через добу дало змогу зменшити мікробне забруднення повітря в 3,33 раза (табл. 9).

Таблиця 9

**Показники вирощування бройлерів при проведенні обробки повітря в присутності птиці аерозольним способом з використанням засобу «Зоодізін», (M±m, n=150)**

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Мікробне обмінення повітря, тис. м.т./м <sup>3</sup> , на початку та в кінці вирощування	159-1350	153-405
Маса тіла у віці 6 тижнів, г	1708,0±22,7	1779,4±12,5
Маса тіла у віці 7 тижнів, г	2470,6±32,9	2700,0±43,1***
Витрати кормів на 1 кг приросту маси тіла, г	1990	1880
Забійний вихід, %	68,5	69,4

Примітка – \*\*\*  $P \leq 0,001$  у порівняно з контролем

При впровадженні схеми дезінфекції за допомогою засобу «Зоодізін» у порівнянні з традиційною схемою, прийнятою у господарстві яйценосного напрямку, встановлено, що показники збереженості у дослідному пташнику були на 4,1 % вище ніж у контрольному. Відмічене збільшення середньої маси курчат на 7,4 % та зниження споживання кормів у розрахунку на 1 кг приросту маси птиці на 5,5 % (табл.10).

Таблиця 10

**Ефективність використання біоциду «Зоодізін» у птахівництві**

Показники	Групи курчат	
	контрольна	дослідна
Кількість птиці, гол.	31820	31990
Загибель всього, %	4,9	0,8
у тому числі від бактеріальних хвороб	3,5	-
Збереженість до 110 діб, %	95,1	99,2
Маса тіла, г	1116,0±28,1	1199,2±23,1*

Примітка – \*  $P \leq 0,05$  у порівняно з контролем

**Дослідження ефективності дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет».** Засіб містить три активні компоненти: полігексаметиленгуанідину гідрохлорид, бензалконію хлорид, глутаровий альдегід. Нами визначено, що досліджуваний засіб у робочих концентраціях володіє низькою корозійною активністю у порівнянні з водою та 2,0 % розчином NaOH. Визначено, що розчини досліджуваного засобу

мали слабку корозійну активність щодо сталі та алюмінію. Зокрема у концентрації 0,1 % він у порівнянні з 2,0 % розчином NaOH має корозійну активність менше щодо алюмінію у 25,5, сталі – 20,0, сталі оцинкованої – у 8,6 раза.

У результаті вивчення гострої токсичності засобу в дослідах на білих мишах встановлено, що дезінфікуючий засіб за параметрами гострої токсичності (табл. 11), згідно з ДОСТ 12.1.007-76, належить до 3 класу небезпеки – речовини помірно безпечні (для білих мишей ЛД<sub>50</sub> при введенні в шлунок 5000 мг/кг).

Таблиця 11

### Параметри гострої токсичності засобу «Дезорганік-Вет» (n=20)

Показник (мг/кг)					
вид тварин	максимально допустима доза	ЛД <sub>16</sub>	ЛД <sub>50</sub>	ЛД <sub>84</sub>	абсолютно смертельна доза
Миші	5000	7500	11490 (8207÷16086)	19410	25000
Курчата	1350	1400	1484 (1470÷1565)	1577	1750

Вивчення гострої токсичності засобу в дослідах на курчатах засвідчило, що біоцид «Дезорганік-Вет» у дозі 1350 мг/кг не викликав змін у фізіологічному стані птиці. Підвищення дози до 1475-1600 мг/кг спричиняло у птахів пригнічення, зниження рухливої активності і призводило до загибелі частини поголів'я.

У серії досліджень щодо визначення ефективності знезараження бетонних поверхонь, контамінованих *E. Coli* та *S. aureus*, встановлено, що «Дезорганік-Вет» за мінімальної експозиції 10 хв проявляв бактерицидну дію у концентрації 0,1 % (табл. 12).

Таблиця 12

### Ефективність знезараження тест-об'єктів, контамінованих *E. Coli* біоцидом «Дезорганік-Вет»

Назва тест-об'єкта	Концентрація дезінфектанту, %	Експозиція, хв					
		10	40	60	10	40	60
Бетон	0,005	+	+	+	+	+	+
	0,05	+	-	-	+	-	-
	0,1	-	-	-	-	-	-
Цегла	0,005	+	+	+	+	+	+
	0,05	+	-	-	+	-	-
	0,1	-	-	-	-	-	-
Кахельна плитка	0,005	+	+	+	+	+	+
	0,05	-	-	-	-	-	-
	0,1	-	-	-	-	-	-
Нержавіюча сталь	0,005	+	+	+	+	+	+
	0,05	-	-	-	-	-	-
	0,1	-	-	-	-	-	-

**Примітка:** «+» – наявність росту, «-» – відсутність росту

Водночас для досягнення аналогічного ефекта за концентрації 0,05 % мінімальна тривалість експозиції становила 40 хв. Дезінфектант «Дезорганік-Вет», за розведення 0,005 % незалежно від експозиції, не виявив бактерицидного ефекту.

Аналогічні результати було отримано за обробки цегляної поверхні, контамінованої *E. Coli*. При обробці поверхонь з кахельної плитки та нержавіючої сталі бактерицидну дію відмічали при дослідженні експериментального засобу в концентрації 0,1 % за експозиції 60 хв. Доведено, що досліджуваний біоцид мав бактерицидну дію щодо *E. Coli* АТСС 25922 та *S. aureus* у концентрації 0,1 %.

Вивчення ефективності дезінфікуючого засобу «Дезорганік-Вет» в умовах виробництва проводили за схемою: дезінфекція пташників та їх обладнання 1,5 % розчином засобу «Дезорганік-Вет»; санація повітряного середовища в присутності птиці 0,25 % розчином засобу «Дезорганік-Вет» на 10-ту добу вирощування птиці. У якості критеріїв показників ефективності засобу використовували наявність або відсутність патологоанатомічних змін при розтині курчат та відсоток збереженості птиці за перші 20 діб вирощування у порівнянні з прийнятою в господарстві схемою застосування дезінфікуючих засобів (табл.13).

Таблиця 13

**Порівняльні дані збереженості курчат після дезінфекції пташника дезінфектантом «Дезорганік-Вет»**

Показники	Дослідна група		Контрольна група	
	9836 голова		9871 голова	
	кількість загиблих		кількість загиблих	
	абсолютне число	%	абсолютне число	%
Загальна кількість загиблих	536	5,36	1321	13,21
в тому числі від бактеріозів	0	0	321	3,21
Збереженість		94,64		83,58

Встановлено, що у групі курчат з характерними змінами для бактеріозів, загибель склала 3,21 %. Загальна збереженість у контрольній групі птиці була на 10,06 % нижче ніж у дослідній групі.

Характерно, що за перший місяць вирощування збереженість у групі курчат, що піддавались курсу обробки аерозолем дезінфектанту, була на 0,5 % вище, ніж у контрольній групі. Отримані дані статистично вірогідні ( $P < 0,05$ ).

**Дослідження та впровадження дезінфекційного засобу «ADG».** Дезінфектант «ADG» – це прозора рідина зі слабким специфічним запахом. Дезінфікуючий засіб «ADG» багатокомпонентний, складається із: глутарового альдегіду 145 г/кг, хлориду бензалконію 170 г/кг, додецилдиметиламонію хлориду 80 г/кг, спирту ізопропілового 140 г/кг.

Усі дослідні концентрації розчину «ADG» виявляли незначну корозійну активність на зразки алюмінію та нержавіючої сталі, порівняно з еталоном (2,0 % розчином NaOH). Корозійна активність «ADG» на метали у відсотковому співвідношенні становила для алюмінію при дії 0,3 % розчину «ADG» – 0,0073 %; 0,5 % розчину «ADG» – 0,0064 %; 1,0 % розчину «ADG» – 0,0052 %; 1,5 % розчину



«ADG» – 0,006 %, що, відповідно, в 946235, 1023261, 1234523, 1042026 разів нижче, у порівнянні з 2,0 % розчином NaOH. У відсотковому співвідношенні втрата маси зразків із нержавіючої сталі при дії 0,3 % розчину «ADG» становить 0,0019 %; 0,5 % розчину «ADG» – 0,003 %; 1,0 % розчину «ADG» – 0,004 %; при дії 1,5 % розчину «ADG» – 0,0024 %, що, відповідно, в 223,5; 344; 236; 167,2 раза нижче у порівнянні з 2,0 % розчином NaOH. Дезінфікуючий засіб «ADG» при нанесенні на зразки алюмінію та нержавіючої сталі не викликав їх деформацію. У розчинах дезінфектанту із зразками алюмінію спостерігали незначне помутніння та осад сірого кольору. Враховуючи вище наведене, можна стверджувати, що засіб «ADG» характеризується незначною корозійною активністю на алюміній та нержавіючу сталь, у порівнянні з 2,0 % розчином NaOH, тому його можна використовувати для дезінфекції об'єктів, вироблених з металу, наприклад: столи, холодильні камери, бідони, відра, доїльне обладнання тощо.

При вивченні бактерицидної дії засобу «ADG» була доведена його ефективність (табл. 14).

Таблиця 14

### Бактерицидна дія засобу «ADG» на тест-об'єктах

Назва тест-об'єкта	Концентрація дезінфектанту, %	Експозиція, хв							
		<i>E. Coli</i>				<i>S. aureus</i>			
		10	40	60	120	10	40	60	120
Бетон	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	-	-	-	+	-	-	-	+
	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Цегла	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	-	-	-	+	-	-	-	+
	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Кахельна плитка	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Нержавіюча сталь	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-

Примітка: «+» – наявність росту; «-» – відсутність росту

У результаті проведених досліджень з'ясовано, що засіб вже в концентрації 0,3 % виявляв антимікробну дію через 40 хв експозиції щодо *E. Coli* ATCC 25922. Виходячи з даних таблиці 14, можна зробити висновок, що «ADG» у концентрації 0,3 % затримував ріст мікроорганізмів на шорстких поверхнях гірше (бетон, цегла),

ніж на гладких (нержавіюча сталь, кахельна плитка), оскільки через 10 діб спостерігали наявність росту.

При збільшенні концентрації до 0,4 % засіб «ADG» через 10 хв після обробки повністю знешкоджував *E. Coli* на всіх поверхнях дослідних тест-об'єктів.

Після взяття змивів із оброблених поверхонь через 40 хв, 1 год та 2 год після обробки *E. Coli* не виявлено. При нанесенні дезрозчину на поверхню тест-об'єктів, інфікованих *S. aureus* ATC 25923, також доведена ефективність біоциду «ADG».

Проведені дослідження доводять, що дезінфектант, починаючи з 0,3 % концентрації та більше, затримує ріст *S. aureus* ATC 25923, починаючи із 40-хвилинної експозиції.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що комплексний дезінфектант «ADG», починаючи з 0,3 % концентрації, уже через 10 хв повністю інактивує мікроорганізми *E. Coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATC 25923, проявляє бактерицидні властивості на різних матеріалах із різною структурою поверхні.

**Розробка схем комплексного застосування різних дезінфекційних засобів у птахівництві.** На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб птиці. Перед розміщенням чергової партії птиці передбачали необхідні міжциклові профілактичні перерви:

- при утриманні всіх видів дорослої птиці та ремонтного молодняку понад дев'яти тижневий вік на підлозі – чотири тижні,
- при утриманні в клітках дорослої птиці та ремонтного молодняку понад дев'яти тижневий вік – чотири тижні;
- при утриманні на підлозі (на підстилці, сітчастих підлогах) та клітковому вирощуванні до дев'яти тижнів ремонтного молодняку і молодняку на м'ясо всіх видів птиці – три тижні після кожного циклу;
- в інкубаторії між днем остаточної дезінфекції і першим закладанням яєць після перерви – не менше десяти днів протягом року;
- у вивідному залі (боксі) – не менше трьох днів між черговими партіями виведеного молодняку.

Дні профілактичної перерви обчислюються з моменту відправлення останньої партії птиці з приміщення до початку нового завантаження, при цьому птахівниче приміщення повинно бути вільним після закінчення всіх дезінфекцій – не менше 5 днів. У період профілактичної перерви (між виведенням птиці та розміщенням нової партії) приміщення з устаткуванням очищують, миють і дезінфікують. Розроблена схема дезінфекційних засобів включала:

- обробку інкубаційних і товарних яєць та асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв 3 % (30 мл на 1 л води) розчином «Шумерського срібла»;
- санацію приміщення, обладнання інкубаторіїв, робочих поверхонь, тари та інкубаційних шаф 0,25 % розчином засобу «Бровадез плюс» або 0,5 % розчином «ADG»;
- обробку добових курчат під час виведення розчином (1:4) препарату «ВетОкс-1000»;
- санацію систем ніпельного та соскового поїння птиці 0,1 % (10 мл на 1 л води) «Дезорганік-Вет»;

- аерозольну профілактичну або вимушену дезінфекцію приміщень у присутності птиці 2,0 % (20 мл на 1 л води) «Дезорганік-Вет»;

- дезінвазію приміщень після дегельмінтизації птиці 1,5 % (15 мл на 1 л води) «Зоодізін»;

- дезінфекцію пташників та його обладнання 0,8 % розчином препарату «ДезСан»;

- санацію повітряного середовища у присутності птиці 0,1 % (100 мл на 10 л води) розчином препарату «ДезСан» на 10-ту добу та на 30-ту добу вирощування птиці (для ремонтного молодняка яйценосної птиці).

У період вирощування систематично спостерігали за фізіологічним станом птиці, за поїданням кормів, споживанням води, контролювали поведінку кожної партії, динаміку приросту ваги, стан пір'яного покриву.

Результати впровадження ротаційної схеми дезінфекційних препаратів, порівняно з традиційною схемою, прийнятою у господарстві яйценосного напрямку, наведені у таблиці 15.

Таблиця 15

### Порівняння показників ефективності використання ротаційної схеми дезінфекційних препаратів у птахівництві

Показники	Групи курчат	
	контрольна	дослідна
Кількість птиці, гол.	33610	32990
Загибель всього, %	9,3	1,2
в тому числі від бактеріальних хвороб	5,4	-
Збереженість до 110 діб, %	90,7	98,8
Маса тіла, г	1206,2±38,2	1399,3±31,9***

Примітка – \*\*\*  $P \leq 0,001$  у порівнянні з контролем

Як видно із таблиці, показники збереженості у контрольному пташнику були на 8,1 % вищі ніж у контрольному, середня маса тіла у птиці дослідного пташника була вищою на 16 %.

Безпечність запропонованої ротаційної схеми підтверджують гематологічні показники крові у дослідних курчат (табл. 16).

Таблиця 16

### Гематологічні показники дослідних курчат, що утримувалися в пташнику, підготовленому за схемою ротації (M±m, n = 10)

Показники	Референтні норми	Контрольна		Дослідна група	
		90 днів	110 днів	90 днів	110 днів
Еритроцити, Т/ л	3–4	3,6 ± 0,3	3,3 ± 0,3;	3,7 ± 0,2	3,5 ± 0,4
Гемоглобін, г/ л	80-120	103,0 ± 1,6	96,0 ± 1,3	104,1 ± 1,8	100,1 ± 1,3*
Лейкоцити, Г/л	20-40	26,2 ± 1,3	26,0 ± 1,1	25,2 ± 1,3	25,5 ± 1,4

Примітка: \* –  $P < 0,05$  – відносно показників дослідної групи

Таким чином, запропонована санітарна програма профілактики заразних хвороб є ефективною, безпечною і може бути застосована в птахівничих господарствах України.

**Розробка схем комплексного застосування різних дезінфекційних засобів у свинарстві.** На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб свиней. У приміщеннях для утримання холостих і порослих свиноматок окремі станки дезінфікували кожного разу після звільнення їх від тварин. Станки, в яких утримуються кнури, дезінфікували один раз на місяць, а ті, що слугують для взяття сперми, знезаражували щодня в кінці зміни. Дезінфекцію цих приміщень проводили методом зрошення. Бокси для опоросу знезаражували після відлучення порослят і виведення свиноматок. Секції приміщень для дорощування порослят і в цеху відгодівлі – після звільнення їх від тварин. У вказаних приміщеннях проводили аерозольну дезінфекцію. Годівниці щодня промивали водою, а дезінфікували водночас із дезінфекцією приміщень. Після закінчення часу експозиції приміщення промивали, просушували, проводили контроль якості проведеного знезараження. Тварин вводили у приміщення після зникнення запаху дезінфікувальних засобів.

Дезінфекція приміщення для порослят включала в себе такі етапи:

- підготовка приміщень для підсисних порослят 0,5 % розчином засобу «ДезСан»;
- підготовка приміщень для порослят на дорощуванні (до 30 кг) 0,5 % розчином «Зоодізін»;
- підготовка приміщень для порослят на відгодівлі (до 105 кг) для поточної дезінфекції 0,5 % розчином «ADG».

Дослідження проводили у приміщеннях, де утримувалися порослята на дорощуванні віком від 30 до 120 діб. У контрольних приміщеннях обробку проводили дезінфектантом «Екоцид С» у концентрації 1 % (табл. 17).

Таблиця 17

**Порівняльні дані вирощування свиней на дорощуванні за використання запропонованої схеми ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показники	Поросята на дорощуванні (30-120 діб)	
	дослід	контроль
Початкова маса тіла однієї голови, кг	16,10±0,35	16,48±0,37
Кінцева маса тіла однієї голови, кг	73,78±5,31	67,42±4,34
Абсолютний приріст однієї голови, кг	57,83±5,45	51,63±4,31
Середньодобовий приріст однієї голови, г	633,51±22,31*	537,13±18,14

*Примітка.* \* $P < 0,05$

При визначенні відгодівельних якостей свиней було встановлено, що у контрольних та дослідних групах порослят на дорощуванні початкова маса тіла у тварин у віці 30 діб була однаковою – у межах 16,10±0,35 – 16,48±0,37 кг. Кінцева маса тіла у контрольних групах на дорощуванні відповідала 67,42±4,34 кг, проти дослідних 73,78±5,31 кг.

Маса тіла поросят на дорощуванні була більша на 6,36 кг у дослідній групі. Середньодобовий приріст у дослідній групі був на 96,40 г більший у порівнянні з контрольною групою.

Під час проведення виробничих досліджень була необхідність довести безпечність біоцидів для проведення дезінфекції. Тому визначали морфологічні показники крові дослідних тварин (табл. 18).

Таблиця 18

**Вплив деззасобів на клінічні показники периферичної крові свиней,  
( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показник	Од. вим.	Поросята на дорощуванні (30-120 діб)	
		дослід	контроль
Гемоглобін	г/л	114,25±1,24	110,34±2,04
Еритроцити	Т/л	6,21±0,32	5,81±0,67
Лейкоцити	Г/л	10,81±0,62	9,72±0,68
Нейтрофіли:- паличкоядерні	%	4,21±0,17	3,62±0,12
Нейтрофіли:- сегментоядерні	%	47,12±1,27**	45,52±1,83
Лімфоцити	%	45,44±1,13	48,71±1,47
Моноцити	%	3,31±0,12***	2,24±0,14

Примітка \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P \leq 0,001$  у порівнянні з контролем

Дослідженнями встановлено, що вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів у свиней дослідної та контрольної груп достовірно не відрізнялись. Під дією дезінфектанту достовірно збільшувалась кількість паличкоядерних нейтрофілів та моноцитів.

Таким чином, запропонована схема використання досліджених дезінфектантів була ефективною та безпечною для поросят.

**Економічне обґрунтування використання вітчизняних деззасобів у технологіях промислового тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі.** Для економічної оцінки вартості затрат порівнюваних біоцидів, для поточної дезінфекції однієї тисячі квадратних метрів приміщення пташника, реалізаційну ціну 1 л розчину «ДезСан» (в грн, з ПДВ) брали із прайс-листа ТОВ «Бровафарма» станом на 01.12. 2019 року. Ціну на іноземний засіб на цю ж дату брали із повідомлень вітчизняних інтернет-магазинів, а основою для розрахунків слугувала вартість однакової кількості кожного із засобів для виготовлення робочого розчину достатнього для профілактичної обробки 1000 м<sup>2</sup> площі (табл. 19).

Таблиця 19

**Співставлення затрат для приготування робочих розчинів дезінфектантів у кількостях, що покривають профілактичну обробку 1000 м<sup>2</sup> приміщення**

Назва дезінфектанту	Ціна за 1 кг, грн	% робочого розчину	Витрата на 1000 м <sup>2</sup> , дм <sup>3</sup>	Кількість дез., кг	Вартість для 1000 м <sup>2</sup> , грн	% до базового засобу
«ДезСан»	165,4	0,5	350	1,75	287,7	100
ТН4+	550,0	0,5	350	1,75	962,5	334,5

Як свідчать показники таблиці 19, для птахівничих господарств вітчизняний препарат обходиться в 3,34 раз дешевше, ніж подібний засіб зарубіжного виробництва.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі узагальнено результати власних досліджень, а саме обґрунтовано рецептуру та встановлено фармако-токсикологічні та дезінфекційні властивості нових дезінфектантів «ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін» і «ADG» та визначено їх ефективність і безпечність. Проведена порівняльна економічна оцінка біоциду «ДезСан» з відомими імпортними засобами в умовах виробництва. Отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в птахівничих та свинарських господарствах різного технологічного напрямку Північно-Східного регіону України. Запропоновано схему ротації біоцидів на основі їх фармако-токсикологічних властивостей.

1. При епізоотологічному моніторингу мікрофлори в тваринницьких господарствах різного технологічного напрямку в переважній більшості випадків (56,1 %) виділяли *E. Coli*, кокова мікрофлора, а саме стафілококи та стрептококи складала 28,2 %. Водночас були ізольовані культури *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Yersinia*, *Campilobacter*, *Clostridium* та *P. aeruginosa*, які сукупно становили 15,7 %.

2. Обґрунтовано та запропоновано рецептуру біоциду «ДезСан», у який в якості активно-діючих речовин включено синергічну суміш з чотирьох четвертинних амонійних сполук, глютаровий альдегід та допоміжні речовини. Наукову новизну запропонованої комбінації підтверджено патентом України на корисну модель № 136430 та ТУ У 20.2-14332579-101:2020.

3. Експериментально встановлено, що новий біоцид «ДезСан» має низькі корозійні властивості щодо алюмінію, нержавіючої та оцинкованої сталі в порівнянні з еталоном (2,0 % розчином NaOH), оскільки робочі розчини його на зразках цих металів не спричиняли корозії. Піноформуюча здатність водних розчинів різних концентрацій сягала 40 %, а стійкість піни – до ознаки 0,19. Дані показники допускають прогнозувати широке використання біоциду «ДезСан» у тваринницькій галузі.

4. При введенні в шлунок білим мишам 0,5-1,5 % водних розчинів експериментального засобу «ДезСан» в об'ємі 1 см<sup>3</sup>/кг маси тіла змін в органах і тканинах дослідних тварин не було виявлено. Таким чином за класифікацією токсичності згідно з ДСТУ 12.1.007-76, даний біоцид належить до III класу небезпеки, тобто до помірно небезпечних сполук.

5. Експериментально (*in vitro*) визначено, що водні розчини «ДезСан» у концентраціях від 0,25 до 0,5 % забезпечували повний дезінфікуючий ефект щодо збудників бактеріозів та мали виражені віруліцидні властивості по відношенню до РНК- та ДНК-вмісних вірусів. У 2 % концентрації розчин діяв дезінвазійно щодо ооцист найбільш значимих еймерій птиці (*Eimeria tenella*) та ряду еймерій наступних видів (*E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. alijevi*, *E. jolchijevi*, *E. suis*), виділених від птиці, свиней та кіз. Установлено, що розчини «ДезСану» вище

1 % концентрації виявляли виражені дезінвазійні властивості на яйця нематод птиці.

6. Аерозольна дезінфекція приміщення пташників (в присутності птиці) 0,5 % розчином «ДезСан» знижувала загальну кількість мікроорганізмів у повітрі в 2,6 рази (12 тис. м.к/м<sup>3</sup> у порівнянні з вхідним бактеріальним фоном) та не викликала вірогідних фізіологічних змін у організмі тварин.

7. У співставленні з еталонним біоцидом, виготовленим в ЄС, затрати на придбання «ДезСан» для проведення поточної дезінфекції (на 1000 м<sup>2</sup>) у 3,34 рази були меншими і на 01 вересня 2019 р. становили 92,4 гривні (з урахуванням ПДВ).

8. У результаті проведених досліджень, керуючись показниками, класифікації токсичності, згідно з ДСТУ 12.1.007-76, засіб «Зоодізін» належить до III класу небезпеки, тобто до помірно небезпечних сполук і може застосовуватися для дезінфекції приміщень, де утримуються тварини та птиця.

9. Засіб «Зоодізін» не виявляв негативного впливу на фізіологічний статус організму тварин, при цьому кількості гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів у тварин дослідної та контрольної груп вірогідно не відрізнялись. Показники лейкоцитів у поросят групи дорощування (контроль) становили 9,50±0,57 Г/л та у дослідних тварин – 9,91±0,63 Г/л; у поросят на відгодівлі відповідно 15,60±0,93 Г/л та 15,81±0,67 Г/л.

10. При визначенні біоцидних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» встановлено, що його водні розчини, починаючи з 0,1 % концентрації, проявляли бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні, а у концентрації 0,5 % та вище «Дезорганік-Вет» мав виражену віруліцидну активність.

11. За результатами визначення гострої токсичності засобу «Дезорганік-Вет» на білих мишах встановлено, що за параметрами гострої токсичності він належить до III класу безпеки, тобто до помірно небезпечних сполук (LD<sub>50</sub> при введенні в шлунок >5000 мг / кг).

12. Встановлено, що використання препарату «Дезорганік-Вет» для дезінфекції свинарських приміщень вірогідно не впливало на гематологічні показники поросят. При цьому вміст гемоглобіну у поросят контрольних груп на дорощуванні був на рівні 115,81±1,97 г/л, у дослідних – 116,11±2,51 г/л; на відгодівлі 116,15±3,14 – 117,39±3,06 г/л відповідно, різниця склала 0,4 %.

13. При дослідженні дезінфекційного засобу «ADG» на тест-об'єктах, встановлено, що в концентрації 0,2 % розчин дезінфектанту проявляв високі бактерицидні властивості та повністю знешкоджував вірус ІРТ за 30 хв, а в 0,5 % концентрації – за 15 хв. Доведено також, що за показниками токсичності цей засіб належить до III класу небезпеки.

14. Встановлено, що після проведення дезінфекції пташника 0,5 % розчином засобом «ADG» у присутності птиці клінічний стан та морфологічні показники крові були у межах фізіологічної норми, а саме: гемоглобін – 96,21±0,64 г/л, еритроцити – 3,75±0,10 Т/л, лейкоцити – 23,50±0,36 Г/л.

15. Доведена ефективність схеми ротації дезінфекційних засобів («ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін», «ADG») із різних фармакологічних груп, впровадження якої у виробництво підвищує збереженість птиці на 8,1 %, запропонована санітарна програма профілактики заразних хвороб є ефективною і може бути застосована в птахівничих господарствах країни.

16. Розроблена ротаційна схема використання запропонованих дезінфектантів у свинарських господарствах була ефективною та безпечною для тварин. Встановлено, що у контрольних та дослідних групах поросят на дорощуванні початкова маса тіла тварин у віці 30 діб була однаковою у межах  $15,7 \pm 0,3$  –  $15,9 \pm 0,4$  кг. Кінцева середня маса тіла у контрольній групі на дорощуванні становила  $68,4 \pm 4,5$  кг, а у дослідних –  $72,7 \pm 5,3$  кг. Таким чином, середньодобовий приріст у дослідній групі був на 96,4 г (6,3 %) вищий, у порівнянні з контрольною групою.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами досліджень розроблено нормативно-технічну документацію для реєстраційного досьє, що дало можливість отримати реєстраційні посвідчення на дезінфекційний засіб «ДезСан» та розпочато його серійне виробництво в НВФ «Бровафарма» (Березовський А.В., Нечипоренко О.Л. «ДезСан» дезінфекційний засіб. Технічні умови ТУ У 20.2-14332579-101:2020. 23 с.). «ДезСан» має значний експортний потенціал. Його зареєстровано в Республіці Казахстан, за даним реєстраційним свідоцтвом, окрім Казахстану, досягнуто домовленості на експорт його до Республіки Білорусь, Вірменії та Киргизької Республіки. Крім того, проходить його реєстрація в Азербайджанській Республіці.

2. На основі матеріалів дисертації розроблені науково-методичні рекомендації «Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва», призначені для фахівців ветеринарної медицини тваринницьких господарств, бакалаврів, магістрів та аспірантів вищих навчальних закладів зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина» Суми, 2019. 51 с.

3. Для успішної профілактики заразних хвороб птиці та свиней в господарствах розроблена санітарна програма, яка включає ротаційну схему застосування біоцидів.

3.1 На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб пиці, яка включає в себе такі етапи:

- обробка інкубаційних і товарних яєць та асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв 3 % ( $30 \text{ см}^3$  на  $1 \text{ дм}^3$  води) розчином «Шумерського срібла»;

- санація приміщення, обладнання інкубаторіїв, робочих поверхонь, тари та інкубаційних шаф 0,25 % розчином препарату «Бровадез плюс» або використання робочого 0,5 % розчину «ADG»;

- обробка добових курчат під час виведення розчином (1:4) препарату «ВетОкс-1000»;

- для санації систем ніпельного та соскового поїння птиці 0,1 % ( $10 \text{ см}^3$  на  $10 \text{ дм}^3$  води) «Дезорганік – Вет»;

- для аерозольної профілактичної або вимушеної дезінфекції приміщень в присутності птиці 2,0 % ( $20 \text{ см}^3$  на  $1 \text{ дм}^3$  води) «Дезорганік-Вет»;

- для дезінвазії приміщень після дегельмінтизації птиці 1,5 % ( $15 \text{ см}^3$  на  $1 \text{ дм}^3$  води) «Зоодізн»;

- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5 % розчином препарату «ДезСан»;



- санація повітряного середовища в присутності птиці 1,0 % (100 см<sup>3</sup> на 10 дм<sup>3</sup> води) розчином препарату «ДезСан» на 10 добу вирощування птиці та на 30 добу вирощування птиці (для ремонтного молодняка яйценосної птиці).

3.2 На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб поросят, яка включає в себе такі етапи:

- підготовка приміщень для підсисних поросят 0,5 % розчином засобу «ДезСан»;

- підготовка приміщень для поросят на дорощуванні (до 30 кг) 0,5 % розчином «Зоодізін»;

- підготовка приміщень для поросят на відгодівлі (до 105 кг) для поточної дезінфекції 0,5 % розчином «ADG».

4. Теоретичні дані роботи рекомендуємо використовувати для очного та дистанційного вивчення курсів «Ветеринарна фармакологія», «Ветеринарна мікробіологія», «Зоогігієна» для студентів вищих навчальних закладів ветеринарного профілю різних рівнів акредитації.

## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, опубліковані у наукових фахових виданнях України:*

1. Крятов О.В., Крятова Р.Є., **Нечипоренко О.Л.** Профілактично-лікувальний фактор ресурсозберігаючих технологій виробництва свинини. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 2003. Вип. 22. С. 711–715. (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

2. Нагорна Л.В., Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Сучасні аспекти боротьби з паразитичними членистоногими у птахівничих підприємствах України. *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2016. Вип. 6. С. 172–175. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

3. Скляр О.І., Шкромада О.І., **Нечипоренко О.Л.** Якість та безпечність свинини залежно від використаних дезінфектантів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2016. Вип. 33, ч. 2. С. 176–178. (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

4. Фотіна Т.І., Нагорна Л.В., **Нечипоренко О.Л.**, Бабарук А.В. Фармако-токсикологічна оцінка препарату «ФлайСтоп». *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2016. Вип. 11 (39). С. 176–179. (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

5. **Нечипоренко О.Л.**, Нагорна Л.В., Фотін О.В. Встановлення параметрів токсичності препарату «Дезорганік-Вет». *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2017. Вип. 11(41). С. 123–127. (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

6. **Нечипоренко О.Л.**, Фотіна Г.А., Коваленко І.В. Ефективність застосування «Шумерського срібла» для передінкубаційної санації яєць. *Проблеми*

зооінженерії та ветеринарної медицини. Харків, 2017. Вип. 35 (2.1). С. 138–142. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

7. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.**, Фотіна Г.А., Петров Р.В. Вивчення властивостей та застосування експериментального біоциду для обробки птахівничих приміщень. *Ветеринарна медицина: міжв. темат. зб.* Харків, 2018. № 104. С. 218–223. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

8. **Нечипоренко О.Л.**, Шкромада О.И., Шкварковская В.Н. Дослідження дезінфікуючих властивостей препарату «ADG» для дезінфекції ветеринарних лабораторій на ринку. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини.* Харків, 2018. Вип. 35, ч. 2. С. 107–110. (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

9. **Нечипоренко О.Л.** Комплексне дослідження динаміки накопичення мікроорганізмів в пташниках. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок.* Львів, 2018. Вип. 19, № 2. С. 146–151.

10. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Петров Р.В., Фотін А.І. Дослідження біоцидних властивостей вітчизняного препарату «ДезСан» *Ветеринарна біотехнологія.* Київ, 2018. Вип. 32 (1). С. 155–161. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

11. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Фотіна Т.І. Визначення бактерицидних та бактеріостатичних властивостей нового дезінфікуючого препарату «ДезСан». *Вісник Сумського НАУ.* Суми, 2018. Вип. 1 (42). С. 85–88. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

12. **Нечипоренко О.Л.**, Нагорна Л.В., Фотін А.І., Проскуріна І.В. Визначення біоцидних властивостей препарату «Дезорганік-Вет». *Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок.* Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 98–103. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

13. **Нечипоренко О.Л.**, Петров Р.В., Фотін А.І. Оцінка режимів дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію. *Вісник Сумського НАУ.* Суми, 2018. Вип. 2 (43). С. 72–74. (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

14. **Нечипоренко О.Л.**, Улько Л.Г., Фотіна Т.І. Визначення параметрів гострої токсичності нового дезінфікуючого засобу «ДезСан». *Науковий вісник ветеринарної медицини.* Біла Церква, 2018. №1. С. 43–52 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

15. **Нечипоренко О.Л.**, Фотіна Т.І., Фотіна Г.А., Петров Р.В. Дослідження бактеріальної мікрофлори в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування : Науково-практичний журнал ХДЗВА.* Харків, 2018. №1. С. 26–29. (Здобувач провів

збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

16. Фотіна Т.І., **Нечипоренко О.Л.**, Назаренко С.М. Визначення бактерицидної концентрації препарату «Зоодізін» щодо польових ізолятів мікроорганізмів пташників. *Наук.-техн. Бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 140–147. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

17. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Петров Р.В., Фотін А.І. Дослідження видового складу мікрофлори в птахогосподарствах різного типу *Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2019. Вип. 35. С. 100–109. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

18. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Шкромада О.І. Визначення параметрів гострої токсичності дезінфікуючого засобу ADG. *Наукові горизонти*, 2020. №04 (89). С. 108–114. (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

#### **Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз**

19. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Визначення дезінвазійної ефективності нового дезінфектанту «ДезСан» щодо еймерій птиці. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2018. Т. 20, №83. С. 401–404. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

20. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Фотіна Т.І., Петров Р.В. Ефективність комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахогосподарства. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2018. Т.20, № (92). С. 165–168. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

21. **Nechyporenko O.**, Berezovskyu A., Fotina H., Petrov R., Fotina T. Determination of acute toxicity parameters of «Zoodizin» disinfectant. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. Lviv, 2019. Vol.2, № 2. P. 41–44. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

22. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Фотіна Т.І., Петров Р.В. Дослідження корозійної активності та піноутворюючих властивостей біоциду «ДезСан». *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2019. Т. 21, № 93. С. 88–92. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

23. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Фотіна Т.І., Петров Р.В. Визначення віруліцидних властивостей нового біоциду «ДезСан». *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2019. Т. 21, № 96. С. 81–85. (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

24. **Nechyporenko O.L.**, Berezovsky A.V., Fotina T.I., Petrov R.V. Determination of the cumulative and skin-resorptive action of the Zoodizin disinfectant. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Lviv, 2020. Vol. 22, № 97. P. 26–30. (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

#### **Статті у наукових виданнях інших держав**

25. Мельничук В. В., **Нечипоренко А. Л.** Изучение дезинвазионного действия дезинфицирующего препарата «ДезСан» на яйца трихоцефалюсов овец. *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал*. Витебск, 2018. Т. 54, Вып. 2. С. 42–45. (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

#### **Стаття у науковому виданні України, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Web of Science**

26. Paliy A.P., Naumenko O.A., Shkromada O.I., Tarasenko L.A., Rodionova R.A., **Nechyporenko O.L.** Nechiporenko V.V., Ulko L.Y., Ishchenko K.V., Prudnikov V.G., Paliy A.P., Berezovskiy A.V. Investigation of the Microclimate of Poultry Houses and Chemical Composition of Poultry Litter, Depending on the time of Its Accumulation in the Cage Batteries. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. Vol. 9 (3). P. 272–279. (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

#### **Нормативні документи**

27. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Засіб дезінфекційний «ДезСан». Патент на корисну модель № 136430 Україна, МПК (2019.01) А61L 2/00, А61L 2/16 (2006.01), А61L 101/32 (2006.01). Заявник і правовласник Товариство з обмеженою відповідальністю «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма». – № и 2018 11666 ; заявл. 27.11.18 ; опубл. 27.08.19. Бюл. № 16. 7 с. (Дисертант брав участь у розробці та підготовці документації, а також у виробничих дослідях).

28. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** «ДезСан» дезінфекційний засіб. Технічні умови ТУ У 20.2-14332579-101:2020. 23 с. (Дисертант брав участь у розробці та підготовці документації, а також у виробничих дослідях).

#### **Підручник**

29. Fotina T., Avramenko N., Fotina H., Nechiporenko O., Omelchenko G. *Veterinary Microbiology and Immunology. Part 1: Morphology and physiology of microbes. Education benefit*. Sumy, 2018. 331 p. (Здобувач брав участь в аналізі літературних даних, їх інтерпретації та написанні підручника).

### **Науково-методичні рекомендації**

30. **Нечипоренко О.Л.**, Фотіна Т.І., Березовський А.В. Петров Р.В., Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва. *Методичні рекомендації призначені для фахівців ветеринарної медицини тваринницьких господарств, бакалаврів, магістрів та аспірантів вищих навчальних закладів зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина»* Суми, 2019. 51 с. (Здобувач проаналізував результати досліджень, підготував та оформив матеріали для методичних рекомендацій).

### **Матеріали наукових конференцій**

31. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В. Сучасний ринок дезінфектантів для промислового птахівництва. *П'ятнадцятий Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини: матеріали конгресу* (м. Київ, 6-8 квітня 2017 р.). Київ, 2017. С. 59–60. (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

32. Шкварковская В.М., **Нечипоренко А.Л.** Вируцидное действие «ADG» на вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. *Молодые ученые - науке и практике АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых*. Витебская государственная академия ветеринарной медицины (г. Витебск, 5-6 июня 2018 г.). Витебск, 2018. С. 44-45 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

33. Шкварковська В.М., **Нечипоренко О.Л.** Визначення корозійної дії «ADG». *The development of nature sciences: problems and solutions* (Brno, 27-28 april 2018). Brno, 2018. №1. С. 231–234. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

34. **Нечипоренко А.Л.**, Березовский А.В., Фотина Т.И., Петров Р.В., Фотин А.И. Эффективность применения дезинфицирующего средства «ДезСан» в птицеводстве. *Применение инноваций в области развития ветеринарной науки: материалы международной научно-практической конференции*. (г. Баку, 9-11 ноября 2019 г.) Баку, 2019. С. 399–402. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

35. **Нечипоренко О.**, Березовський А., Фотіна Т., Петров Р. Ефективність застосування комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахогосподарства *Четвертий щорічний регіональний науковий симпозиум в рамках концепції «Єдине здоров'я» за підтримки Програми зменшення біологічної загрози*. (м. Київ, 20-24 травня 2019 року). Київ, 2019. С. 284 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

**Нечипоренко О.Л. Фармако-токсикологічна оцінка нових біоцидів для раціональних схем їх ротації за виробництва безпечної продукції тваринництва. – Рукопис.**

*Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.04 – ветеринарна фармакологія та токсикологія, 16.00.03 – ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія.*

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. - Львів, 2020.*

У дисертації проведено теоретичне обґрунтування та розробка інноваційних технологій профілактики заразних хвороб тварин на основі створення та фармако-токсикологічної оцінки комплексних біоцидів, впровадження їх у промислове тваринництво. Отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в птахівничих та свинарських господарствах різного технологічного напрямку Північно-Східного регіону України. Встановлено видовий склад патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, присутніх в інкубаторіях, племінних та товарних фермах курей-несучок, бройлерних господарствах, а також фермах по вирощуванню індиків, качок та гусей. Запропоновано та обґрунтовано рецептуру, досліджено ефективність та впроваджено у виробництво дезінфікуючі засоби «ДезСан», «Зоодізін», «Дезорганік-Вет», «ADG». Розкриті морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання зазначених біоцидів. Наведена інформація про можливість використання дезінфекційного засобу «Шумерське срібло» для дезінфекції інкубаційних яєць. Досліджено використання засобу «Бі-Дез» у свинарстві та проведена оцінка впливу на якість свинини. З'ясовано стійкість умовно-патогенної мікрофлори до різних фізико-хімічних факторів дезінфектантів та антимікробних засобів. Здійснена оцінка можливості використання комплексного застосування дезінфекційних засобів «Бі-Дез» та «ДезСан» у виробничих умовах. Проведена розробка схеми застосування дезінфекційних засобів для боротьби з ектопаразитами в промислових умовах. В дисертації проведена розробка схем ротацій та комплексного застосування різних дезінфекційних засобів у виробничих умовах. Визначено вплив параметрів мікроклімату пташників та хімічного складу посліду птиці на накопичення мікрофлори. Обґрунтовано методи контролю за мікрофлорою тваринницьких приміщень, визначено епізоотологічні особливості мікробного пейзажу технологічних дільниць та розроблено раціональні схеми їх дезінфекції.

Проведено економічне обґрунтування використання вітчизняних деззасобів у технологіях промислового тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі.

Матеріали дисертації включено до навчального плану, робочої програми та курсу лекцій з дисциплін «Фармакологія», «Зоогієна», «Епізоотологія та інфекційні хвороби тварин», при підготовці освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина» та при підготовці освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина» у Сумському національному аграрному університеті.

**Ключові слова:** дезінфікуючі засоби «ДезСан», «Зоодізін», «Дезорганік-Вет», «ADG», «Шумерське срібло», асоційовані бактеріози, дезінфекція, епізоотичний стан.

**Нечипоренко А.Л. Фармако-токсикологическая оценка новых биоцидов для рациональных схем их ротации при производстве безопасной продукции животноводства. - Рукопись.**

*Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук по специальности 16.00.04 - ветеринарная фармакология и токсикология, 16.00.03 - ветеринарная микробиология, эпизоотология, инфекционные болезни и*

*иммунология. Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого. – Львов, 2020.*

В диссертации проведено теоретическое обоснование и разработка инновационных технологий профилактики заразных болезней животных на основе создания и фармако-токсикологической оценки комплексных биоцидов, внедрения их в промышленное животноводство. В современных условиях ведения животноводства на основе анализа эпизоотической ситуации в свиноводческих и птицеводческих хозяйствах Украины и мониторинга отечественного рынка дезинфектантов для нужд животноводства и птицеводства впервые был разработан комплекс биоцидов, который состоит из дезсредств, изготавливаемых в Украине: «ДезСан», «Зоодизин», «Дезорганик-Вет» и «ADG». Впервые была создана и научно обоснована рецептура биоцида «ДезСан». Определены его физико-химические, фармако-токсикологические, кумулятивные, коррозионные, пенообразующие, бактерицидные, спороцидные, фунгицидные, вирулицидные, дезинвазийные свойства. Результаты исследований вошли в декларационный патент Украины №136430 «Средство дезинфицирующее «ДезСан»» ТУ Украины 20.2-14332579-101: 2020. Впервые была проведена фармако-токсикологическая оценка биоцидов «Зоодизин», «Дезорганик-Вет» и «ADG», изучены их физико-химические, коррозионные, антимикробные, вирулицидные, дезинвазийные свойства. Проведено производственные подтверждения эффективности предложенного разведения рабочих растворов средств на различных технологических участках и обоснованы схемы их ротации. Впервые обосновано безопасное использование предложенных биоцидов в присутствии животных. Проведено исследование эпизоотического состояния в птицеводческих и свиноводческих хозяйствах, получены новые данные по эпизоотологическому состоянию в хозяйствах различного технологического направления, расположенных в семи областях Украины (Волынская, Киевская, Одесская, Сумская, Тернопольская, Харьковская и Черниговская). Впервые изучено действие биоцидов на качество мяса животных. Обоснованы методы контроля за микрофлорой животноводческих помещений, определены эпизоотологические особенности микробного пейзажа технологических участков и разработаны рациональные схемы их дезинфекции. Экономически обоснованы перспективы применения исследованных средств в технологиях животноводства для уменьшения импортозависимости отрасли.

На основе проведенных исследований разработаны установки (листовки-вкладыша) по использованию биоцидов и нормативно-техническую документацию для регистрационных досье, на базе которых проведено официальную регистрацию и внедрены в серийное производство в НПФ «Бровафарма» - биоцид «ДезСан», в Частной фирме «Термит» – «Зоодизин»; в ООО «Дезсистема» – средства «Дезорганик-Вет»; в ООО «КроносАгро» – ADG. С их разработкой появилась возможность формировать ротационные схемы биоцидов для животноводства и птицеводства на основе средств отечественного производства. «ДезСан» имеет экспортный потенциал и уже экспортируется в страны Таможенного Союза. По результатам Государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы (№12-2-18-51 от 04.09.2020 г.). «ДезСан» соответствует требованиям действующего санитарного законодательства Украины и может быть применен во всех заявленных

сферах. Основные положения диссертационной работы вошли в научно-методических рекомендаций «Биоциды для применения в схемах промышленного животноводства», Утвержденных Ученым советом СНАУ (протокол № 5 от 23.12.2019 г.). Разработана схема ротации биоцидов, внедренных в ряде животноводческих и птицеводческих хозяйствах Сумской, Харьковской и Полтавской областей. Материалы диссертации включены в учебный план, рабочей программы и курса лекций по дисциплинам «Фармакология», «Зоогигиена», «Эпизоотология и инфекционные болезни животных», при подготовке образовательно-квалификационного уровня «бакалавр» по специальности 21 «Ветеринарная медицина» и при подготовке образовательно квалификационного уровня «Магистр» по специальности 21 «Ветеринарная медицина» в Сумском национальном аграрном университете.

**Ключевые слова:** дезинфицирующие средства «ДезСан», «Зоодизин», «Дезорганик-Вет», «ADG», «Шумерское серебро», ассоциированные бактериозы, дезинфекция, эпизоотическое состояние.

**Nechyporenko O.L. Pharmaco-toxicological evaluation of new biocides for rational schemes of their rotation for the production of safe livestock products. - Manuscript.**

*Present a dissertation for the doctoral degree of speciality qualifications 16.00.04 - Veterinary Pharmacology and Toxicology, 16.00.03 - Veterinary Microbiology, Epizootology, Infectious diseases and Immunology. Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv. - Lviv, 2020.*

Theoretical arguments, development and introduction into industrial animal husbandry of innovative technologies for prevention of infectious animal diseases based on the creation and pharmaco-toxicological evaluation of complex biocides are described in the dissertation. New data on the epizootological condition in poultry and pig farms of different technological direction were obtained in the North-Eastern region of Ukraine. The composition of bacterial contamination with pathogenic and opportunistic pathogen microorganisms was established in incubators, breeding, commercial farms of laying hens, broiler farms, farms of turkeys, ducks and geese. The recipe is offered, efficiency is investigated, the disinfectants «DezSan», «Zoodizin», «Dezorganik-Vet», «ADG» are introduced in production. Physicochemical, bactericidal, sporocidal, fungicidal, virocidal, disinvasive, pharmacotoxicological, cumulative, corrosive and foaming properties of the studied biocides was determined. The mix specification of the biocide «DesSan» contains a synergistic mixture of four Quaternary ammonium compounds, glutaraldehyde and excipients are proposed. For the first time, the safety of using the proposed biocides in the presence of animals was substantiated. Information of using the disinfectant «Sumerian Silver» for disinfection of hatching eggs is given. The use of «Bi-Dez» in pig breeding was studied and the impact on pork quality was assessed. The resistance of opportunistic microflora to various physicochemical factors of disinfectants and antimicrobials has been determined. The possibility of using the complex application of disinfectants «Bi-Dez»



and «DezSan» in the production environment was assessed. The scheme of disinfectants application to control of ectoparasites in industrial conditions was developed. In the dissertation the development of rotations schemes and complex application of various disinfectants in production conditions was carried out. The safety of the bird was increased by 8.1 %. The sanitary program of prevention of infectious diseases which can be used for poultry farms of Ukraine was offered. Was determined the influence on the accumulation of microflora under parameters of poultry microclimate and chemical composition of a bird dung. Methods of control over the microflora of livestock premises are substantiated, epizootological features of the microbial landscape of technological sites are determined and rational schemes of their disinfection are developed.

Economically justified use of domestic disinfectants to reduce dependence on imports.

The dissertation materials are included in the curriculum, work program and course of lectures on the disciplines «Pharmacology», «Zoohygiene», «Epizootology and infectious diseases of animals», in the preparation of educational qualification level «Bachelor» in specialty 21 «Veterinary Medicine» and in the preparation of educational - qualification level «Master» in specialty 21 «Veterinary Medicine» at Sumy National Agrarian University.

**Key words:** disinfectants «DezSan», «Zoodizin», «Dezorganic-Vet», «ADG», «Sumerian silver», associated bacterioses, disinfection, epizootic condition.