

show that its genome is unstable, which can potentially lead to the recovery of virulence. Accordingly, it was concluded that the use of this vaccine involves certain risks and, therefore, it is necessary to more carefully observe veterinary and sanitary standards to prevent the spread of ASF

Keywords: biosecurity, African swine fever, pigs, virus, vaccine

УДК 619:615.281.8:578.831/.832:636.52/.58

DOI 10.36016/VM-2024-110-6

ВИВЧЕННЯ ВІРУЛІЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЕПАРАТУ «ДЕЗV УЛЬТРА»

Ткаченко С. В., Рула О. М., Музика Н. М. Стегній Б. Т.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Харків, Україна, e-mail: semen270181@gmail.com

Тимошенко М. В.

ТОВ «Фаер груп», Київ, Україна

Найпершою та найголовнішою ланкою у системі запобігання виникнення і поширення грипу птиці та ньюкаслської хвороби є моніторинг та їх дієва профілактика. Разом з цим важливим етапом в системі ветеринарно-санітарних заходів є проведення дезінфекції об'єктів птахівничих приміщень. Для практичного застосування розроблено та запропоновано цілу низку дезінфікуючих засобів, які у якості діючих речовин містять різноманітні класи хімічних сполук. Широкомасштабне виробництво та впровадження у практику дезінфікуючих засобів не можливе без попередньої лабораторної оцінки їх антимікробних властивостей, визначення спектру біоцидної дії, фізико-хімічних та токсикологічних властивостей. Метою нашої роботи було вивчити віруліцидні властивості нового альдегідного дезінфікуючого засобу «ДезV Ультра» на тест-моделях вірусів високопатогенного грипу птиці та ньюкаслської хвороби. Зазначені роботи проводили у відділі з вивчення хвороб птиці та молекулярної діагностики Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» згідно з методичними рекомендаціями «Методи визначення та оцінки показників безпеки і якості дезінфікуючих, мийно-дезінфікуючих засобів, що застосовуються під час виробництва, зберігання, транспортування та реалізації продукції тваринного походження» (2010 р.). За результатами проведених досліджень встановлено, що ефективна дія препарату «ДезV Ультра» щодо знешкодження вищезазначених вірусів на поверхнях з металу, кахлю та дерева починається вже з кінцевої концентрації 0,5 %

Ключові слова: дезінфектант, віруліцидні властивості, вірус високопатогенного грипу птиці, вірус ньюкаслської хвороби

Дезінфекція — це комплекс заходів, спрямований на знешкодження збудників захворювань у довкіллі. Благополуччя тваринництва, як і будь-якої іншої ланки агровиробництва, не може бути належним чином забезпечене без застосування дезінфікуючих засобів [1]. Конкурентоспроможність сучасних тваринницьких підприємств визначається багатьма факторами, зокрема й якісним проведенням дезінфекційних заходів. Їх мета не лише оздоровлення тваринницької галузі, а й профілактика заразної патології у благополучних господарствах. Тому все більшого поширення набуває профілактична дезінфекція, як комплекс дезінфекційних дій, що відбуваються за відсутності інфекційних хвороб, її мета — попередження виникнення і поширення інфекцій [2]. Арсенал засобів для ветеринарної дезінфекції постійно розширюється. Пошук і розробка нових антисептичних і дезінфікуючих препаратів ведеться в різних країнах світу. Це обумовлено тим, що, по-перше, жоден з існуючих засобів не є ідеальним, по-друге, постійно зростають вимоги споживачів щодо ефективності, по-третє, змінюються умови і технології виробництва, сировинні можливості й, по-четверте, можливо, найголовніше, споживачі все більше уваги приділяють екологічній безпеці та питанню мінімізації загальної токсичності. Все це значно обмежує коло хімічних сполук, які можуть бути використані у виробництві нових дезінфектантів.

Мета роботи полягала у дослідженні віруліцидних властивостей дезінфектанту «ДезV», розробленого на основі глутарового альдегіду, на моделі вірусів високопатогенного грипу птиці (ВПГП) та ньюкаслської хвороби (НХ).

Матеріали і методи досліджень. У роботі використано дезінфікуючий препарат «ДезV Ультра» (партія № 25/04; серія 250424; дата виробництва 25 квітня 2024 р.; придатний до 25 квітня 2026 року).

У роботі використано епізоотичний вірус ВПГП А/курка/Сиваш/02/05 (H5N1), який було ізолювано співробітниками ННЦ «ІЕКВМ» від загиблих курей під час спалаху високопатогенного грипу птиці в АР Крим у 2005 році. За результатами секвенування та визначення патогенності для курчат зазначений штам вірусу відносився до високопатогенних, внутрішньовенний індекс патогенності становив 3,0 (максимальна величина). Викликав 100 % захворюваність та летальність за інфікування курчат. Вірус викликав 100 % загибель курячих ембріонів через 24–72 годин після інфікування. Вірус А/курка/Сиваш/02/05 H5N1 був депонований у Державному науково-контрольному інституті біотехнології та штамів мікроорганізмів (м. Київ), реєстраційний номер 383. На вірус А/курка/Сиваш/02/05 H5N1 було отримано патент України на корисну модель № 20245. У якості вірусоміщуючої рідини використовували освіжену екстраембріональну рідину курячих ембріонів, які загинули після інфікування матровою розплідкою. Інфекційна активність вірусу становила 8–9 Іг ЕІД/0,2 см³, титр гемаглютининів 1:512–1:1024.

Вірус НХ зберігається в музеї відділу з вивчення хвороб птиці з 1972 року, задепонований в ННЦ «ІЕКВМ» за номером 7-02, за культивування на курячих ембріонах (КЕ) викликає накопичення гемаглютининів у титрах 1:1024–1:2028. Інфекційна активність вірусу становить 11,36 ЕІД/0,2 см³.

Дослідження проводили двома методами — суспензійним та контактним-суспензійним.

Суспензійний метод. Принцип методу полягає у спроможності дезінфектанту у певних розведеннях нейтралізувати інфекційні властивості вірусу у визначеному об'ємі. Для цього готували на фосфатно-сольовому буфері (ФСБ) розведення вірусу (10^{-1} , з додаванням антибіотиків), після чого в отримане розведення вірусу додавали досліджуваний дезінфектант у кінцевій концентрації 0,5; 1; 2 та 3 % та робили подальші послідовні розведення від 10^{-1} до 10^{-3} . До використання на КЕ суміш вірусу та препарату витримували упродовж 20 хв. Потім кожним розведенням в об'ємі 0,2 см³ інфікували КЕ, що розвиваються. У якості контролю використовували ембріони, яким вводили аналогічну дозу стерильного ФСБ. Інкубацію та овоскопію проводили за стандартною методикою. Через 5 діб інкубації КЕ, які залишилися живими, охолоджували до температури 4–8 °С протягом 12–18 годин, після чого проводили розтин. Від кожного ембріону відбирали екстраембріональну рідину (ЕЕР), яку перевіряли на наявність гемаглютинуючого вірусу в реакції гемаглютинації з 1 % суспензією еритроцитів півня. Постановку реакції гемаглютинації (РГА) проводили у V-подібних планшетах за загальноприйнятною методикою.

Контактним-суспензійний метод. Принцип методу полягає у спроможності дезінфектанту на тест-об'єкті (метал, кахель, деревина) нейтралізувати інфекційні властивості вірусу з біологічним навантаженням (суміш сироватки крові великої рогатої худоби та вірусу).

Після отримання позитивних результатів попередніх досліджень, остаточне визначення режиму віруліцидної дії препарату «ДезV Ультра» щодо вірусу грипу проводили із використанням тест-об'єктів. У якості тест-об'єктів для визначення дезінфікуючих властивостей препарату «ДезV Ультра» використано пластини з нефарбованої деревини, металу та кахель (розміри 100x100 мм). На тест-об'єкти наносили суміш вірусу та розведеної на ФСБ сироватки ВРХ 1:2. Через 10–15 хв після підсихання нанесеної суміші розпилювали препарат у кінцевих концентраціях 0,5; 1; 2 та 3 %. Через 30, 60, 90 та 120 хв стерильним аплікатором робили змив, переносили його до флакону з розчином антибіотиків на ФСБ та після контакту (20 хв) проводили інфікування курячих ембріонів як зазначено вище.

Результати досліджень. Результати попереднього вивчення віруліцидної дії препарату «ДезV Ультра» щодо знезараження вірусу ВПГП суспензійним методом наведено у таблиці 1.

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що препарат «ДезV Ультра» починаючи з робочої концентрації від 0,1 % та вище за експозиції 20 хв володіє віруліцидними властивостями.

Таблиця 1 — Результати суспензійного методу використання препарату «ДезV Ультра» проти вірусу ВПГП

Робоча концентрація деззасобу та наявність аглютинації в КЕ							
нативний		10⁻¹		10⁻²		10⁻³	
%	РГА	%	РГА	%	РГА	%	РГА
0,5	-	0,05	+	0,005	+	0,0005	+
1,0	-	0,1	-	0,01	+	0,001	+
2,0	-	0,2	-	0,02	+	0,002	+
3,0	-	0,3	-	0,03	+	0,003	+
контроль вірусу	+		+		+		+

Примітки: «+» — наявність гемаглютинації; «-» — гемаглютинація відсутня.

Неповне знезараження та реплікація вірусу відбувається за використання робочих концентрацій препарату від 0,0005 % (максимальне розведення дезінфектанту) до 0,05 %. У контрольних пробах без дезінфектанту гемаглютинація в ЕЕР КЕ була присутня.

Наступним етапом нашої роботи було вивчення віруліцидної дії препарату «ДезV Ультра» щодо вірусу ньюкаслської хвороби суспензійним методом. Їх результати наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 — Результати суспензійного методу використання препарату «ДезV Ультра» проти вірусу НХ

Робоча концентрація деззасобу та наявність аглютинації в КЕ							
нативний		10⁻¹		10⁻²		10⁻³	
%	РГА	%	РГА	%	РГА	%	РГА
0,5	+	0,05	+	0,005	+	0,0005	+
1,0	-	0,1	-	0,01	+	0,001	+
2,0	-	0,2	-	0,02	+	0,002	+
3,0	-	0,3	-	0,03	-	0,003	+
Контроль вірусу НХ	+		+		+		+

Примітки: «+» — наявність гемаглютинації; «-» — гемаглютинація відсутня.

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що препарат «ДезV Ультра» починаючи з робочої концентрації від 1 % та вище за експозиції 20 хв володіє віруліцидними властивостями. Неповне знезараження та реплікація вірусу відбувається за використання робочих концентрацій препарату від 0,0005 % (максимальне розведення дезінфектанту) до 0,5 %. У пробах без дезінфектанту (позитивний контроль) гемаглютинація в ЕЕР КЕ була присутня.

Наступний етап досліджень щодо вивчення віруліцидної активності випробовуваного дезінфектанту щодо вірусів ВПГП та НХ проведений контактнo-суспензійним методом на тест-об'єктах. Результати досліджень щодо вірусу ВПГП наведено в таблиці 3.

Із матеріалів таблиці 3 видно, що дезінфекційний препарат «ДезV Ультра» у концентраціях 0,5 %; 0,1 %; 2,0 %; 3,0 % за експозиції дії 30 хвилин вже знезаражує тест-об'єкти, які були контаміновані вірусом грипу. На контрольних тест-об'єктах без додавання дезінфектанту, гемаглютинація в ЕЕР КЕ була присутня упродовж всього періоду дослідження (до 120 хв).

Також віруліцидну активність препарату «ДезV Ультра» в кінцевих концентраціях 0,5 %, 1 %, 2 % та 3 % контактнo-суспензійним методом на тест-об'єктах визначали у відношенні вірусу НХ. Ці результати наведено в таблиці 4.

Результати досліджень, наведені в таблиці 4, свідчать про те, що дезінфекційний препарат «ДезV Ультра» у концентрації 0,5 % і вище за експозиції дії 30 хвилин вже знезаражують тест-об'єкти, які були контаміновані вірусом ньюкаслської хвороби. На контрольних тест-об'єктах без додавання дезінфектанту, гемаглютинація в ЕЕР КЕ була присутня упродовж всього періоду дослідження (до 120 хв).

Таблиця 3 — Результати визначення віруліцидної дії препарату «ДезV Ультра» щодо вірусу ньюкаслської хвороби на тест-об'єктах

Режим застосування деззасобу	Тест-об'єкт та наявність гемаглютинації				Результат дослідження
	хвилин	деревина	метал	кахель	
контроль вірус H5N1	30	+	+	+	+
	60	+	+	+	+
	90	+	+	+	+
	120	+	+	+	+
0,5 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-
1,0 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-
2,0 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-
3,0 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-

Примітки: «+» — наявність гемаглютинації; «-» — гемаглютинація відсутня.

Таблиця 4 — Результати визначення віруліцидної дії препарату «ДезV Ультра» щодо вірусу ньюкаслської хвороби на тест-об'єктах

Режим застосування деззасобу	Тест-об'єкт та наявність гемаглютинації				Результат досліджень
	кінцева концентрація препарату	хвилин	деревина	метал	
контроль вірусу НХ	30	+	+	+	+
	60	+	+	+	+
	90	+	+	+	+
	120	+	+	+	+
0,5 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-
1,0 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-
2,0 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-
3,0 %	30	-	-	-	-
	60	-	-	-	-
	90	-	-	-	-
	120	-	-	-	-

Примітки: «+» — наявність гемаглютинації; «-» — гемаглютинація відсутня.

Обговорення. У статті наведено результати вивчення віруліцидної активності дезінфекційного препарату «ДезV Ультра», діючою речовиною якого є глутаровий альдегід. Дослідження проводили двома методами — суспензійним та контактним-суспензійним у відношенні до двох вірусів (епізоотичного та вакцинного), які уражають птахів (високопатогенний вірус грипу та ньюкаслська хвороба).

За результатами проведення суспензійного методу препарат «ДезV Ультра» виявився ефективним проти вірусу ВПГП та НХ. Так, починаючи з робочої концентрації від 0,1 % та вище за експозиції 20 хв володіє віруліцидними властивостями проти ВПГП. Щодо вірусу НХ, то запропонований дезінфектант починаючи з робочої концентрації від 1 % та вище за експозиції 20 хв також проявляв свої віруліцидні властивості.

Вивчення віруліцидних властивостей «ДезV Ультра» шляхом контактним-суспензійного методу на тест-об'єктах (кахель, метал та дерево) показало, що вже починаючи з кінцевої концентрації препарату 0,5 % дезінфектант проявляє свою активність як відносно вірусу ВПГП, так і відносно НХ.

Висновки. Таким чином, за отриманими результатами можемо констатувати ефективну дію препарату «ДезV Ультра» щодо знешкодження вірусу ВПГП та ньюкаслської хвороби починаючи з кінцевої концентрації 0,5 % на поверхнях з металу, кахлю та дерева.

Список літератури

1. Колос Ю., Стець В., Титаренко В. Роль санітарної обробки-дезінфекції у підтриманні стабільного епізоотичного благополуччя у птахівництві. *Ветеринарна медицина України*. 2007. № 12. С. 28–30.
2. Бабайкін В., Дубенко Г. Дезінфекція — надійний захід профілактики захворювань молодняку. *Ветеринарна медицина України*. 1997. № 9. С. 4–5.

STUDY OF THE VIRUCIDAL PROPERTIES OF THE DISINFECTANT "DEZV ULTRA"

Tkachenko S. V., Rula O. M., Muzyka N. M., Stegnyy B. T.

National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv, Ukraine

Timoshenko M. V.

Fier Group Ltd, Kyiv, Ukraine

The first and most important link in the system of preventing the occurrence and spread of avian influenza and Newcastle disease is monitoring and effective prevention. At the same time, an important stage in the system of veterinary and sanitary measures is the disinfection of poultry facilities. Many disinfectants containing various classes of chemical compounds as active substances have been developed and proposed for practical use. Large-scale production and practical application of disinfectants is not possible without preliminary laboratory evaluation of their antimicrobial properties, determination of the spectrum of biocidal activity, and physicochemical and toxicological properties. Our work aimed to study the virucidal properties of the new aldehyde disinfectant "DezV Ultra" on test models of highly pathogenic avian influenza and Newcastle disease viruses. The specified works were carried out in the Department of Poultry Diseases Research and Molecular Diagnostics of the National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine" following the methodological recommendations "Methods for determination and evaluation of safety and quality indicators of disinfectants, detergents, and disinfection agents used during production, storage, transport, and sale of products of animal origin" (2010). Based on the results of the research, it was determined that the effective action of the preparation "DezV Ultra" in neutralizing the above-mentioned viruses on metal, tile, and wood surfaces begins at the final concentration of 0.5%

Keywords: *disinfectant, virucidal properties, highly pathogenic avian influenza virus, Newcastle disease virus*