

учрежденный, лаборатория, проектирование помещений.

**Danilova I. P., Risovanyy V. I., Tonkoshkur T. I., Maksul' T. E., Bogorodickiy V. V., Gaeva E. A., Zvereva N. V. Requirements to territory and planning of apartments of laboratories are in organizations which work with the excitors of III-IV of group of pathogenicity.**

*The basic requirements to territory and planning of apartments are resulted in the article, that has for an object taking to a minimum of subzero influence of biologically hazardous substances, for warning of liberation of biologically dangerous materials, which can inflict harm a health to the people, zoons, plants and environment.*

*Basic approaches, touched terms of microclimate, heating, ventilation, illumination, plumbing, sewage system, internal finishing of apartments, are represented, et al. It is certain that every laboratory must have a basic set of apartments, and more precisely apartments of «contagious» area and «clean» area.*

**Keywords:** biosafety, veterinary medicine, requirement to territories of establishments, laboratory, planning of apartments.

Рецензент: д.вет.н., професор Касяненко О. І.

Дата надходження до редакції: 30.01.2016 р.

УДК 619:616.98:578.842.1:614.48

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ШКІРНОГО ПОКРИВУ ТВАРИН**

**А. І. Фотін**, к.вет.н., доцент

**А. В. Бабарук**, аспірант

**Л. Г. Улько**, д.вет.н., професор

Сумський національний аграрний університет

*В статті наведені дані про віруліцидну дію дезінфектантів відносно збудника африканської чуми свиней. Доведено, що препарат "Бі-дез<sup>ТМ</sup>" слабо кумулюється в організмі птиці, кролів та щурів. Запропоновані способи і режими прижиттєвого знезараження шерстно-волосяних та пір'яних покривів коротко- і довгошерстих, несприйнятливих до африканської чуми свиней тварин, які можуть служити механічними переносниками збудника хвороби.*

**Ключові слова:** дезінфектанти, африканська чума свиней, шкіра, тварини.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Африканська чума свиней (АЧС) - небезпечна інфекційна хвороба свиней, яка характеризується лихоманкою, запальними і дистрофічними ураженнями внутрішніх органів, чисельними крововиливами та високою смертністю. Час від часу випадки АЧС реєструються неподалік від українських кордонів, а у 2012, 2014 та 2015 роках спалахи зареєстровані і в Україні, що нагадує про необхідність жорстких заходів з профілактики і тягне за собою введення карантинних обмежень та заборону імпорту тваринної продукції. Основним джерелом збудника виступають хворі та перехворілі тварини, в організмі яких вірус може зберігатися і виділятися у навколишнє середовище до 15 місяців. В основному, зараження АЧС відбувається контактним шляхом через пошкоджені шкіру і слизові оболонки, а також аліментарним шляхом через м'ясопродукти, кров та внутрішні органи; вірус також може передаватися трансмісивно через шкірних паразитів та комах, які були в контакті з хворими свинями та трупами; велика імовірність передачі вірусу існує через предмети догляду за тваринами та обслуговуючий персонал. Значну небезпеку становить контакт домашніх свиней з дикими, якого не можна допускати, а також з іншими домашніми та дикими тваринами і птахами, які також можуть перенести інфекцію. Резервуаром та переносником

вірусу АЧС у природі є аргасові кліщі. Збудник може персистувати і розмножуватися в 75 % їхньої популяції більше року. Зараження кліщів відбувається при ссанні крові хворих свиней у період віремії. Далі вірус розмножується в організмі членистоногих і передається здоровим свиням при повторному кусанні [1, 2].

**Зв'язок з важливим науковими та практичними завданнями.** У 2015 році при ліквідації спалаху африканської чуми свиней були піддані евтаназії і утилізовані крім свиней, коні, кішки і собаки, що знаходилися в епізоотичному вогнищі бо перебуваючи в тісному контакті з хворими свинями, здатні виступати в ролі механічних переносників цього патогена. Шкірні покриви таких тварин можуть бути контаміновані вірусом АЧС, який у великих концентраціях виділяється з усіма секретами і екскретами хворих свиней. Небезпека механічного шляху передачі посилюється високою стійкістю збудника АЧС до впливу різних фізико-хімічних факторів і його здатністю протягом тривалого періоду часу зберігатися в зовнішньому середовищі при різних екологічних умовах [3, 4, 5, 6]. Ефективних заходів лікування для АЧС не розроблено, і більше того, лікувальні методи після встановлення діагнозу на африканську чуму свиней заборонені. Багато імунологічних типів збудника, а також існування змішаних або змінених популяцій вірусу значно обмежує мож-

ливість боротьби з ним.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** На сьогодні не існує ефективної інактивованої вакцини проти АЧС. Найбільш ефективним способом боротьби з захворюванням вважається знищення поголів'я свиней, що в свою чергу пов'язане з великими втратами і незадоволенням з боку населення і господарств, чиї навіть здорові свині в карантинній зоні також мають знищуватися. Згідно «Інструкції про заходи щодо попередження та ліквідації африканської чуми свиней (1980)», передбачені заходи щодо запобігання поширенню АЧС з вогнища шляхом обов'язкової дезінфекції, дезінсекції та дератизації контамінованих або підозрюваних в контамінації об'єктів ветеринарного нагляду [7, 8]. У той же час в даній інструкції відсутні відомості про засоби деконтамінації шкірних покривів несприйнятливих до вірусу АЧС тварин, які можуть служити механічними переносниками даного патогена.

**Метою наших досліджень** було розробка способів знезараження шкірних покривів несприйнятливих до АЧС тварин, що знаходяться в епізоотичному вогнищі хвороби.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили в умовах лабораторії «Ветеринарна фармація» Сумського національного аграрного університету та лабораторії «Експериментальної мікробіології» ВНДІВМ. Скринінг біоцидів, потенційно придатних для застосування в осередках АЧС, проводили серед комерційних препаратів, що належать до різних хімічних груп, з використанням вірулентного вірусу АЧС і тест-об'єктів, що імітують поверхні тваринницьких приміщень. Ефективність знезараження контамінованого вірусом АЧС шерстно-волосяного покриву дезінфікуючими засобами оцінювали в експериментах з епізоотичним вірусом АЧС (ізолят Ставрополь) і фрагментами необроблених шкур тварин різних видів і пір'яного покриву птиці. Інфекційну активність вірусу АЧС тестували в перещеплюваної гібридній лінії клітин спленоцитів і нирки свині А4С2. Перед проведенням дослідів визначали рівень мікробного обсіменіння шкір, які були відібрані для дослідів шляхом бактеріологічного дослідження змивів з їх поверхонь. Фрагменти шкір розміром 10x10 см контаміновані суспензією вірусу АЧС в обсязі 1,5 см<sup>3</sup> (інфекційна активність 7,0 Іg ГАЕ50 / см<sup>3</sup>), яку рівномірно роз-

поділяли по всій поверхні за допомогою L-образного шпателя. Після цього шкури 15 хвилин витримували при кімнатній температурі, а потім обробляли дезінфікуючими засобами методами зрошення або занурення при різних режимах. Контролем служили контаміновані вірусом АЧС шкури тварин, які не підвергали дезінфекції. Ефективність знезараження оцінювали в дослідах in vivo на підсвинках масою тіла 18-25 кг. Їх внутрішньом'язово інфікували змивами з тест-поверхонь в обсязі 2,0 см<sup>3</sup>. Дезінфекцію визнавали ефективною, якщо протягом всього терміну спостереження (21 діб) підсвинки залишалися клінічно здоровими. При цьому контрольні тварини, інфіковані змивами з контрольних зразків шкур (не оброблені деззасобами), хворіли і гинули з характерною клінічною і патологоанатомічною картиною АЧС. Специфічність загибелі підсвинків від АЧС підтверджували методом аутогемадсорбції з виділенням вірусу в культурі клітин А4С2. Оцінку місцево-подразнюючої дії (на шкіру і очі) деззасобів, які показали задовільні результати при знезараженні шерстно-волосяного і пір'яних покривів, проводили на кролях породи шиншила.

**Результати власних досліджень.** Згідно систематики мікроорганізмів по їх стійкості до дезінфектантів і виживання у зовнішньому середовищі вірус АЧС відноситься до категорії А - ліпідомістних оболонкових вірусів від середнього до великого розміру. Ліпіди роблять більшість з вірусів цієї групи чутливими до детергентів, милам і всім дезінфікуючим засобам, що викликають їх дегідратацію. Вірус АЧС, через свою складну структуру є досить стійкий до факторів різної природи, тому його виживання в об'єктах зовнішнього середовища і продуктах свинячого походження надзвичайно висока. У зв'язку з цим доцільним є порівняльне вивчення дезінфекційної активності дезінфектантів у вигляді моно- і комбінованих препаратів, що відносяться до різних хімічних груп, по відношенню до вірусу АЧС. В якості тест-об'єктів використовували контаміновані збудником цементні плитки при нормі витрати деззасобу із розрахунку 0,2-0,5 дм<sup>3</sup> / м<sup>2</sup>. З даних, представлених у таблиці 1, видно, що найбільшою дезінфекційною активністю щодо вірусу АЧС володіли деззасоби на основі комплексу четвертинних амонієвих сполук (ЧАС) з альдегідами, а також четвертинні амонієві сполуки з поверхнево активними речовинами (ПАР) і третинними амінами.

Таблиця 1

**Результати порівняльної оцінки дезінфекційної активності біоцидів різних хімічних груп по відношенню до вірусу АЧС**

Діючі речовини	Ефективні режими дезінфекції	
	концентрації, %	експозиція, год.
галоїди	2,0±0,50	3
окислювачі	2,67±0,33	2
ЧАС+альдегіди	1,42±0,19	3
ЧАС+ПАВ	3,00±0,71	5
третичний амін	3,50±0,50	1
ЧАС+третичний амін	2,00±0,15	4
ПГМГ	1,0±0,10	1

Знезараження контамінованих вірусом АЧС тест-поверхонь з бетону досягалося в середньому при обробці 1,42±0,19 %-ним і 2,0 %-ним їх розчинами з експозиціями 2,65±0,84 і 1,0 год відповідно, і при нормі витрати 0,3-0,5 дм<sup>3</sup> / м<sup>2</sup>. Найменшу дезінфікуючу активність проявили деззасоби, що включають ЧАС і спирти. Деззасоби, основними діючими речовинами яких були галоїди, окислювачі та третинні аміни, займали проміжне положення. Найбільш ефективними були дезінфектанти з діючими речовинами полігексаметилenguанідін гідрохлорид та додецилдипропілен триамін. Більшість з представлених на ринку діючих речовин, що відносяться до цих класів хімічних сполук, мають відносно високу токсичність і місцево-подразнюючу дію для тварин. Тому, виходячи з наявних даних про властивості і активності хімічних дезінфектантів щодо вірусу АЧС, для подальших досліджень відібрали 5 препаратів 3 і 4 класів небезпеки, основні діючі речовини яких ставилися до окислювача (Екоцид С), галоїди (електрохімічних активовані гіпохлорит натрію-ВетОкс 1000), третинним амінів (Теотропін), ПГМГ (Бі-дез). Комбінований препарат Ефект-Форте Плюс включав ЧАС, полігуанідин і третинні аміни. В якості моделей відібрали шкури великої рогатої худоби, овець тонкорунних порід, плямистого оленя, кабана і пір'яний покрив перепела. Відносно них може в першу чергу виникнути необхідність деконтамінаційних заходів. Ефективність знезараження об'єктів ветеринарно-санітарного нагляду залежить від їх забрудненості органічним білком і рівня мікробного обсіменіння. Для об'єктивної інформації про мікробне навантаження (мікроорганізми різних таксономічних груп) шерстно-волосяного покриву тварин різних видів і пір'яного покриву птиці ми визначили загальне мікробне число їх поверхневих покривів. Для більшості тварин, в тому числі і птиці, загальне мікробне число знаходилося на одному рівні і становило 3,2-7,7 • 10<sup>4</sup> КУО / см<sup>2</sup>. Найбільшу мікробну забрудненість мала шкура великої рогатої худоби - 9,0-10<sup>6</sup> КУО / см<sup>2</sup>, найменшу вівці - 4,1 • 10<sup>4</sup> КУО / см<sup>2</sup>, шкура плямистого оленя займала проміжне положення - 4,5 • 10<sup>5</sup> КУО / см<sup>2</sup>. З урахуванням отриманих даних шерстно-волосяний та пір'яний покрив шкур тварин обробляли дезінфекційними засобами без попереднього механічного очищення від білкової забрудненості. Ефективність концентрації робочих розчинів і норми витрати дезінфікуючих засобів визначали на тест-культурі *S. aureus* штам № 209-Р, що відноситься до 2-ї групи стійкості до хімічних засобів. При виборі експозиції керувалися тим, що ефект знезараження шерстно-волосяного та пір'яного покриву шкір тварин повинен досягати в максимально короткі терміни, тому ми визначили цей показник терміном 1 годину. Результати експериментів показали, що мінімальна норма витрати дезінфікуючих засобів для знеза-

раження способом зрошення шкур великої рогатої худоби, коней і птиці склала 0,5 дм<sup>3</sup> / м<sup>2</sup>, а для плямистого оленя, кабана, і вівці - 0,7 дм<sup>3</sup> / м<sup>2</sup>; а при повному зануренні у дезінфікуючий засіб шкур плямистого оленя, вівці і кабана при обробці методом ванн - 2,5 дм<sup>3</sup> / м<sup>2</sup>. Найбільш вираженими дезінфікуючими властивостями щодо клітин золотистого стафілокока володіли "Бі-дез"<sup>ТМ</sup> (0,75 % по ДВ) і Ефект-форте Плюс (6 % по ДВ). Після одноразової обробки тест-поверхонь 6 %-ним розчином Екоцид С ізолювали поодинокі стафілококи. Всі досліджувані дезінфекційні засоби виявилися неефективними при обробці шкур овець тонкорунних порід (довжина волоса 9 см). Тому в подальшій роботі використовували шкури овець після стрижки з висотою шерстно-волосяного покриву 0,5-1,0 см. На наступному етапі ми вивчили дію "Бі-дез"<sup>ТМ</sup> на шкуру тварин. Для визначення подразнюючої дії на шкіру 2 % розчину препарату, його наносили на поверхню шкіри дослідних тварин (5 мурчаків та 8 кролів) після її депіляції з правого боку. На лівий бік тубула наносили фізіологічний розчин – контроль. Облік реакції проводили через 1 і 16 годин після нанесення препарату до моменту зникнення реакції. Відзначали функціонально-морфологічні зміни шкіри, наявність еритеми. Інтенсивність набряку оцінювали в балах за лінійкою Суворова. При обліку реакції шкіри мурчаків на аплікацію 2 % розчину "Бі-дез"<sup>ТМ</sup> встановили, що через одну годину спостерігалася слабка еритема (рожевий тон шкіри), при цьому товщина шкіряної складки була близько 3 мм, що в балах за лінійкою Суворова дорівнює одиниці. Через 16 годин ділянки шкіри були симетричні (дослід і контроль), змін зони аплікації не спостерігали. У процесі обліку результатів після нанесення препарату на шкіру кролів установили, що препарат "Бі-дез" у концентрації 2 % не чинить на неї подразнюючої дії. Під час визначення подразнюючої дії препарату на слизові оболонки у концентрації 2 %, його наносили на слизову оболонку правого ока кроля (4 голови) в кількості 2 краплі (0,1 см<sup>3</sup>), у ліве око закапували стерильний фізіологічний розчин – контроль. Реакцію враховували після нанесення, через годину і щоденно до зникнення реакції. Кількісну оцінку змін проводили за системою А. Майда. У результаті дослідження встановлено, що після нанесення препарату спостерігали занепокоєність тварин, фиркання. Фізіологічний стан очей був без змін. Через годину сумарна кількість змін становила 4 бали, через 24 і 48 годин – 3 бали, а через 72 години патологічні зміни слизової оболонки очей були відсутні. Сенсibiliзуючі властивості вивчали на 15 мурчаків. З правого боку після виголювання шерстного покриву протягом 20 діб щоденно робили разову аплікацію 3 % розчину "Бі-дез"<sup>ТМ</sup>. Лівий бік слугував контролем. Спостереження за дослідними тваринами показали, що під час нанесення дезінфектанту

шкіра набувала світло-рожевого кольору, але вже за добу дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних, що дозволяє констатувати відсутність сенсibiliзуючих властивостей препарату "Бі-дез™" в концентрації, що на 50 % вища від відсотка максимально рекомендованого робочого розчину (2 %) для проведення дезінвазії без присутності птиці та в 6 разів вища від рекомендованої

концентрації (0,5 %) застосування в присутності птиці. Аплікація 1 % розчину препарату у кролів викликала тільки ледве помітну гіперемію, яка зникла через 24 години. У 0,5 % концентрації препарат викликав незначну гіперемію кон'юнктиви. Аналогічні розчини їдконого натру та карболової кислоти у дослідній групі кролів викликали опіки.



Рис. 1. Визначення шкірно-резорбтивної дії дезінфектанту "Бі-дез"

За визначення показника кумуляції на курчатах встановлено, що курчата дослідної групи загинули на другу добу досліду. Сумарна доза препарату "Бі-дез™" склала 1630500 мг/кг маси тварини. Коефіцієнт кумуляції становив 6,8 (показник "смертельний ефект"). Отримані дані свідчать про те, що препарат слабо кумулюється в організмі птиці, кролів та щурів. При дослідженні можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру і розвиток контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація препарату "Бі-дез™" на неуразнені шкірні покриви спини білих щурів в максимально значимій рекомендованій концентрації робочих розчинів (2 %) не викликала ознак подразнення шкіри. Нерозведений концентрат препарату викликав подразнення від незначного до помірного (2-3 бали). Одноразова аплікація його на 2/3 поверхні шкіри хвоста білих щурів, не призводила до розвитку шкірних реакцій. Щоденне, впродовж 30 діб, занурення хвостів щурів у 5 % розчин препарату "Бі-дез™" викликав збільшення об'єму хвоста та збільшення кількості лейкоцитів у крові. Суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові не

виявлено.

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкоджені ділянки шкірного покриву не викликала подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутанний вплив високої концентрації (5 %) розчину препарату "Бі-дез™", який у 2,5 раза перевищує максимально рекомендовану концентрацію, спричиняв загальнорезорбтивну дію.

**Висновок.** Нами запропоновані способи і режими прижиттєвого знезараження шерстноволосяних та пір'яних покривів гладко- і довгошерстих, несприйнятливих до африканської чуми свиней тварин, які можуть служити механічними переносниками збудника хвороби. Дезінфікуючі засоби "Бі-дез™", в концентрації 1,0 %, ВетОкс-1000 та 6 %-ний розчин екоцид С мають виражену віруліцидну активність щодо вірусу АЧС і можуть бути рекомендовані для застосування у ветеринарній практиці для обробки тварин.

**Перспективи подальших досліджень.** Впровадження дезінфікуючого засоба "Бі-дез™" з метою обробки тварин для застосування у ветеринарній практиці.

#### **Список використаної літератури:**

1. Фотіна Т. І. Порівняльна характеристика сучасних препаратів для дезінфекції / Т. І. Фотіна, Т. В. Вершняк, Г. А. Фотіна, О. І. Касяненко // Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. Сер. «Вет. медицина». – 2008. – Вип. 9/1 (21). – С. 97–99.
2. Пат. на корисну модель № 85362 Україна, МПК (2006.01) А 61 L 2/16. (2006.01) А61L 2/22. Препарат ветеринарний "Бі-дез" / Березовський А. В., Фотіна Г. А.; заявник і правовласник ТОВ «Науково-виробнича фірма «Бровафарма» – № u201310711; заявл. 05.09.13; опубл. 11.1.13, Бюл. № 21.

3. Розробка і контроль дезінфікуючого засобу. Монографія / За ред. В. Л. Коваленка, Д. А. Засєкіна. — К.: 2013. — 166 с.
4. Макаров В. В. Африканская чума свиней / В.В. Макаров. — М.: 2011. — 269 с.
5. Dixon L. African swine fever virus / L.Dixon et al. // In «Animal viruses molecular biology». Caister AP. 2008. — P. 457–521. Коцюмбас І. Я. Ринок ветеринарних препаратів в Україні та стан контролю їх якості / І. Я Коцюмбас, В.В. Величко, Ю. М. Косенко // Ветеринарна медицина України. — 2006. — № 1. — С. 35.
6. Scientific review on African Swine Fever. By J.Sánchez-Vizcaíno et al. CFP/EFSA/AHAW/2007/2. — 2009. — 141 p.
7. Shirai J. Effects of chlorine, iodine, and quaternary ammonium compound disinfectants on several exotic disease viruses / J. Shirai et al. // J. Vet. Med. Sci. 2000. — 62, 1. — P. 85–92.

**Фотин А. И., Бабарук А. В., Улько Л. Г. Эффективность дезинфектантов для обеззараживания кожного покрова животных.**

*В статье приведены данные о вирулицидном действии дезинфектантов в отношении возбудителя африканской чумы свиней. Доказано, что препарат "Би-дез<sup>tm</sup>" слабо аккумулируется в организме птицы, кроликов и крыс. Предложенные способы и режимы прижизненного обеззараживания шерстно-волосяных и перьевых покровов кратко- и длинношерстных, невосприимчивых к африканской чуме свиней животных, которые могут служить механическими переносчиками возбудителя болезни.*

**Ключевые слова:** дезинфектанты, африканская чума свиней, кожа, животные.

**Fotin A. I, Babaruk A. V, Ulko L. G. Disinfectant's efficiency for the decontamination of animals integument.**

*In 2015, during the liquidation of the outbreak of African swine fever have been euthanized and disposed of except pigs, horses, cats and dogs that were in epizootic fire for being in close contact with sick pigs, can act as mechanical carriers of this pathogen. Skin of animals can be contaminated by ASF virus, which is released in large concentrations, with all the secrets and excreta sick pigs. The risk increases the mechanical transmission of highly resistant pathogen ASF to various physical and chemical factors and its ability for a long time kept in the environment under various environmental conditions. The aim of our research was to develop ways of disinfecting the skin susceptible to ASF animals that are the focus of epizootic disease. Information about disinfectant's virucidal effect against the pathogen of African swine fever is introduced in the article. It was proved that the drug "Bi-dez<sup>tm</sup>" has weak cumulating in the birds', rabbits' and rats' organisms. During the studying possible irritant or damaging effect on the skin and developing of non-allergic contact dermatitis was established that a single application of the drug "Bi-dez<sup>tm</sup>" to the nonaffected skin of white rats' back in the most significant recommended concentration of working solutions (2%) did not cause any signs of skin irritation. Irritation from minor to moderate (2-3 points) was caused by undiluted preparation's concentrate. It is Disposable application on the 2/3 of white rats' tail skin, did not cause the development of skin reactions. Immersing of rats tails in the 5 % solution of the drug "Bi-dez<sup>tm</sup>", daily, within 30 days caused an increase tail's volume and increase the number of leukocytes in blood. Significant changes in biochemical parameters in serum were found. Methods and modes in vivo disinfection of wool-hair and feather covers short- and long-haired, unreceptive to African swine animals but which can be as mechanical carriers of the causative agent were proposed. Disinfectants "Bi-dez<sup>tm</sup>" - concentration of 1,0 %, "VetOks 1000" and «Ecocide C» -6 % solution have a high virucidal activity against African swine virus. It can be recommended for using in veterinary practice for the animals treatment.*

**Keywords:** disinfectants, African swine fever, skin animals.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотина Т. І.  
Дата надходження до редакції: 30.01.2016 р.