

ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА, САНІТАРІЯ І ЕКСПЕРТИЗА

УДК 619:615.28:614.48:636

ЛЯСОТА В.П.

Lyasota777@gmail.com

СОКОЛОВА Л.М.

Білоцерківський національний аграрний університет

ДЕЗИНФЕКЦІЙНІ ЗАСОБИ, СУЧАСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ У ТВАРИННИЦТВІ

Ветеринарне благополуччя тваринницьких ферм, комплексів і птахофабрик багато в чому залежить від регулярного та ретельного проведення ветеринарно-санітарних заходів. Серед заходів, що спрямовані на попередження заразних хвороб тварин і боротьбу з ними, важливе місце займає дезінфекція. Під поняттям дезінфекції розуміють комплекс заходів щодо знищення у середовищі життєдіяльності людини, тварин і птиці збудників інфекційних хвороб. Основне завдання дезінфекції – розірвати епізоотичний ланцюг шляхом дії на його важливу ланку – фактори передачі збудника захворювання від джерела інфекції до сприйнятливого організму. У більшості випадків існуючі препарати та рекомендації щодо їх застосування були розраховані на великі товарні та промислові комплекси, які неповністю відповідають вимогам дрібних фермерських господарств. Більшість препаратів, що широко застосовуються, є токсичними як для людей, так і тварин (розчин натрію чи калію їдкового, хлорне вапно, фенол та інші), тому їх потрібно обережно використовувати, щоб запобігти отруєнню.

Ключові слова: ветеринарне благополуччя, ветеринарно-санітарні заходи, джерело збудника інфекції, фактори передачі збудника, сприйнятливості організму, комплекс заходів, завдання дезінфекції, дезінфікуючий засіб, тварини, безпечна та якісна продукція.

doi: 10.33245/2310-4902-2018-144-2-87-99

В Україні склалася непроста епізоотична ситуація, спричинена поширенням серйозних вірусних захворювань, зокрема у свинарстві африканської чуми свиней (АЧС). У таких умовах ринок дезінфектантів активно розвивається, проте часто препарати не дозволяють запобігти поширенню вірусних захворювань. Це пояснюється невідповідністю в способах і дозах застосування, слабкою дією на певні віруси та бактерії, а також неправильною організацією дезінфекції.

Ветеринарне благополуччя тваринницьких ферм, комплексів і птахофабрик багато в чому залежить від регулярного та ретельного проведення ветеринарно-санітарних заходів. Серед заходів, що спрямовані на попередження заразних хвороб тварин і боротьбу з ними, важливе місце займає дезінфекція.

Під поняттям дезінфекції розуміють комплекс заходів щодо знищення у середовищі життєдіяльності людини, тварин і птиці збудників інфекційних хвороб. Основне завдання дезінфекції – розірвати епізоотичний ланцюг шляхом дії на його важливу ланку – фактори передачі збудника захворювання від джерела інфекції до сприйнятливого організму [3, 4].

Через високу стійкість мікроорганізмів та недостатню кількість спеціального обладнання фізичні і біологічні методи дезінфекції застосовуються доволі обмежено. Хімічний метод проведення дезінфекції є одним з найефективніших [6, 16].

У більшості випадків існуючі препарати та рекомендації щодо їх застосування були розраховані на великі товарні та промислові комплекси, які неповністю відповідають вимогам дрібних фермерських господарств. Більшість препаратів, що широко застосовуються, є токсичними як для людей, так і тварин (розчин натрію чи калію їдкового, хлорне вапно, фенол та інші), тому їх потрібно обережно використовувати, щоб запобігти отруєнню [11, 13].

Згідно з Українським класифікатором нормативних документів (ДК 004:2008), дезінфікуючі засоби, залежно від призначення, розподіляють на дві великі групи: дезінфікуючі та антисептичні засоби (УКНД 11.080.20) і хімікати для промислової та побутової дезінфекції (УКНД 71.100.35) [30].

У закладах охорони здоров'я, інших осередках інфекційних хвороб піддають дезінфекції поверхні приміщень, меблі, предмети догляду за хворими, вироби медичного призначення, посуд, білизну, санітарно-технічне обладнання тощо. На підприємствах харчової і переробної промисловості до об'єктів обов'язкової санітарної обробки належить технологічне обладнання, продуктивні трубопроводи, інвентар, тара тощо.

Дезінфікуючий засіб (далі – засіб) – речовина хімічного чи біологічного походження або суміш речовин, які застосовуються для знищення збудників інфекційних хвороб [1].

Згідно з даними Державного реєстру дезінфікуючих засобів з 23.04. 2012 року №476–1007 [10] та Державного реєстру дезінфікуючих засобів за 2018 рік, загальна кількість зареєстрованих дезінфікуючих засобів становить 475, до них входять дезінфектанти, інсектициди, рендицити, акарициди, миючі засоби тощо. Частка дезінфікуючих засобів становить більше 200 найменувань препаратів, (для порівняння в Росії – до 600 найменувань). З них, у період з 2010–2018 рр. зареєстровано дезінфікуючих засобів 197, в тому числі вітчизняного походження 55, що становить лише 43,3 % [31].

Сучасний асортимент дезінфікуючих засобів нараховує велику кількість комерційних препаратів, основними діючими речовинами яких є формальдегід, глутаровий альдегід, перекис водню, гідроген пероксид, пергідроль, гідроперит, хлорактивні сполуки, четвертинні амонієві сполуки (ЧАС) та їхні комбінації [7, 8].

Нині переважають препарати іноземного виробництва країн-виробників Німеччини, Швейцарії, Великобританії, Ізраїлю, Росії, Республіки Білорусь. Найбільш відомі вітчизняні препарати: «Вітасепт», «Гембар», «Делаксон», «Дезоксон-О», «Одоксон», «Полідез», «Дівозан Форте», «Неохлор», «Хлорантоїн», хлорне вапно, «Біомой», «Дескозал», «Деско Борербат», «Деско-септ АФ», «Дескотон Форте», «Клінісепт», «Ріапан», «Рібор», «Локодин», «Неоцид», «Брек», «Ефект Плюс», «Антитарган», «Прусакогуб» тощо. Ці препарати становлять лише 10 % від загальної кількості зареєстрованих [20].

Відсоткове співвідношення на окремі дезінфектанти становить наступне: хлорне вапно – 26,2 %; «хлорамін Б» – 19,4; «Саніфект» – 12,8, «Дезефект», «Неохлор» – 16,3; «Хлорантоїн» – 11,2; «Лізоформін – 3000», «Лізоформін Спеціаль», «Аеродезін» – 7,4, «Сокрена», «Корзолекс базік», «Бацилоцид Росант», «Мікробак Форте» – 5,9; «Дезактін» – 5,1; «Деконекс – 50 ФФ», «Деконекс 50 АФ», «Деконекс Соларсепт», «Деконекс 51 ДР» – 2,3 %; «Септодор», «Септодор Форте» – 1,0, інші – 5,2 %. Із загальної кількості застосовуваних у 2018 р. дезінфікуючих засобів, за категоріями об'єктів, підприємства харчової промисловості займають друге місце за інтенсивністю використання дезінфікуючих засобів [33].

Для ефективного впливу дезінфектанту за категоріями об'єктів необхідно враховувати наступне: властивість і стійкість збудника інфекції; об'єкт дезінфекції (приміщення, вигули, спеціальний одяг тощо); можливість перевезення дезінфекційного засобу; вплив на організм людей та тварини; температуру, концентрацію і норми витрат дезрозчину; швидкість і напрям вітру (при дезінфекції за межами приміщення); експозицію й спосіб подавання розчину до об'єкта дезінфекції.

Дезінфектанти мають відповідати ряду вимог: висока антимікробна активність, здатність пригнічувати найбільш адаптовані до зовнішніх дій мікроорганізми (або їх видозмінені форми); повний спектр антимікробної дії (бактерії, гриби, віруси, тощо); повна безпека для здоров'я персоналу; невисока агресивність до ряду конструктивних матеріалів; екологічна безпека – повне біологічне розкладання в зовнішньому середовищі на нешкідливі елементи; стабільність у процесі транспортування та зберігання; можливість розчинення у воді; універсальність; пролонгованість дії.

З перерахованого вище видно, що вимоги до сучасних дезінфектантів достатньо різноманітні, але з різних причин далеко не завжди вони можуть бути повною мірою реалізовані в одному препараті [21].

Основними дезінфектантами, які використовуються у ветеринарній практиці, нині є препарати йоду, феноли, окислювачі, солі важких металів, кислоти, луги, які здатні зумовлювати як місцеві, так і загальнотоксичні реакції в організмі. Це робить їх малопридатними в повсякденному використанні для тварин та птиці. Деякі з них створюють небезпеку для людей у разі попадання в продукти тваринного походження. Тим часом для ветеринарної медицини є гостра необхідність в ефективних, екологічно безпечних і доступних за ціною дезінфектантах [18, 19].

Таким чином, у ветеринарній практиці практично відсутні екологічно чисті та безпечні дезінфекційні засоби, які можна використовувати для санації різних об'єктів ветеринарного нагляду, у тому числі і за присутності тварин і птиці [22, 23].

У багатьох країнах світу створено менш шкідливі дезінфектанти як для людей, так і тварин. До таких препаратів належать максисан, неохлор, віроцид, бактерицид, дезекон, йодес, але не всі із зазначених можна рекомендувати для використання у присутності тварин і птиці.

На сьогодні розроблені і широко застосовуються як імпорتنі, так і вітчизняні дезінфікуючі засоби, які достатньо ефективні. Проте той асортимент препаратів, що представлено на ринку ветеринарних дезінфектантів, не повною мірою відповідає вимогам, які до них висуваються. Засобів, які б відповідали всім вимогам щодо якості та безпечності проведення дезінфекції нині немає [5, 9, 10].

Відомо, що повною мірою водночас ефективними, безпечними та економічно вигідними засоби на основі однієї з наявних хімічних груп бути не можуть. Для широкого практичного застосування перспективними є лише комплексні препарати з широким спектром дії. До того ж вони мають бути якнайменш токсичними, стабільними при зберіганні та застосовуватись у вигляді розчинів і аерозолей [1].

Саме тому, актуальним науковим завданням є розробка нових рецептур дезінфікуючих засобів, введення до їхнього складу нових діючих речовин, що поруч з широким бактерицидним спектром дії, спрощенням умов застосування, економічною доцільністю, мають відповідати вимогам екологічної безпеки щодо впливу на навколишнє природне середовище [17].

Для створення сучасних дезінфікуючих засобів перспективним напрямом є використання досягнень галузі і нанотехнологій, зокрема розробки нових матеріалів (металів), що будуть застосовуватись як альтернатива небезпечним хімічним дезінфектантам, які масово впроваджені у тваринництві та птахівництві [2, 12, 46].

Враховуючи викладене вище, розробка дезінфектантів на основі нанотехнологій, у яких наночастинки металів володіють широким спектром дії (протибактеріальною, противірусною, протигрибковою діями), високою біологічною активністю та низькою токсичністю, є незаперечною альтернативою традиційним дезінфікуючим засобам [48].

На сьогодні інтенсивне ведення тваринництва вимагає дотримання жорстких санітарно-гігієнічних умов утримання тварин. Збільшення кількості тварин у приміщенні може призводити до виробничих стресів та підвищення мікробного забруднення у приміщеннях. Для запобігання інфікуванню та збереження продуктивності тварин у господарствах проводять профілактичні заходи, такі як дезінфекція та дезінвазія виробничих приміщень. Підтримання фізіологічних норм утримання та годівлі тварин на фермах, промислових комплексах та особистих подвір'ях є умовою отримання високої продуктивності та збереженості поголів'я.

Однією з основних проблем розвитку тваринництва України є пошук ефективних методів виробництва сільськогосподарської продукції. Слід зазначити зміну мікробного фону як наслідок адаптації до препаратів, які використовуються. Частіше виявляються штами мікроорганізмів, мікроскопічних грибів, які є стійкими до традиційних дезінфікуючих засобів. Крім того, частіше причиною різних патологій є не окремі збудники, а їх асоціації [34–43].

Відомо, що у ветеринарній практиці України використовують багато різних дезінфектантів, які відрізняються за формою випуску (рідкі або сухі) та хімічними складовими. Залежно від способу утримання тварин та виробничого цеху проводиться підбір дезінфікуючого засобу. Також впливає і тип підлоги у приміщенні. Наприклад, на щільних підлогах можна застосовувати тільки рідкі дезінфектанти, на дерев'яних, бетонних та інших суцільних поверхнях – рідкі та сухі. Якщо тварини утримуються на підстилці, є можливим використання «підсушувачів», тобто сухих комплексних дезінфікуючих засобів, які крім сануючої дії мають дезодоруючі та гігроскопічні властивості.

Створення нових й удосконалення існуючих дезінфікуючих засобів є найбільш перспективним напрямом. Розроблення засобів, до складу яких входять кілька активно діючих речовин (АДР) із різних класів хімічних сполук, що взаємодоповнюють одна одну щодо протимікробної активності та запобігають поширенню стійких до них мікроорганізмів. Комбінування препаратів двох і більше груп дозволяє розширити спектр антимікробної дії.

У дослідженнях властивостей нових дезінфектантів використовують ряд методів: доклінічні, клінічні (визначення клінічного стану тварин), морфологічні, біохімічні (оцінка стану показ-

ників крові), патоморфологічні (дослідження морфологічних змін органів тварин за дії дезінфектантів), імунологічні (визначення показників антигеннеспецифічного імунітету), токсикологічні (вивчення ступеня токсичності досліджуваних дезінфектантів), мікологічні (дослідження чутливості мікроміцетів до дії дезінфікуючих засобів), вірусологічні (визначення вірусцидності дії дезінфікуючих засобів на віруси), бактеріологічні (дослідження дії дезінфікуючих препаратів на культури мікроорганізмів), ветеринарно-санітарні (органолептичні, біохімічні та бактеріологічні показники м'яса та жиру тварин) та статистичні [15, 44].

Таким чином, аналіз властивостей сучасних дезінфектантів показує, що не існує універсальних засобів, придатних для дезінфекції, очищення перед стерилізацією і стерилізації всіх об'єктів. Практично кожен з них має обмеження за спектром антимікробної дії, сфери застосування та ступенем токсичності і впливом на матеріали, з яких виготовлені об'єкти знезараження. Вибір дезінфектантів залежить від функціонального призначення приміщення та об'єкта знезараження, спектру антимікробної дії засобу і його цільового призначення.

Перевагу надають комплексним дезінфікуючим засобам, які відповідають ряду вимог, а саме – універсальні, стабільні при транспортуванні, розчинні у воді або інших рідинах, або сухі. Обов'язково активні щодо широкого спектру мікроорганізмів, антикорозійні властивості стосовно будівельних конструкцій і матеріалів, екологічно безпечні та вартості робочої одиниці.

Метою для створення таких препаратів є розширеність спектру протимікробної активності та здатність запобігати виникненню резистентних мікроорганізмів. Крім того, вони мають володіти також фунгіцидною та противірусною дією і бути екологічно безпечними. Обробка тваринницьких приміщень такими дезінфікуючими засобами буде сприяти значному підвищенню ефективності використання, що відповідає ветеринарно-санітарним вимогам [25–29].

Найголовнішою вимогою до дезінфектантів під час знезараження у присутності тварин є безпечність їх застосування. Вони мають бути нетоксичними, не подразнювати шкірні покриви та слизові оболонки.

Слід відмітити, що дезінфекція відіграє вирішальну роль у системі ветеринарно-санітарних заходів, щодо заразних хвороб, підвищення продуктивності тварин і санітарної безпеки сировини, кормів та продуктів тваринного походження [48].

Обов'язковим впровадженням дезінфектанту в Україні є проведення практичних випробувань, за яких дезінфікуючий засіб в реальних умовах використання має контакт з популяціями мікроорганізмів.

На сьогодні відомий ряд комплексних і сухих дезінфектантів для санації приміщень, але деякі з них використовуються без присутності тварин, що досить незручно в умовах тваринницьких ферм. Але головною умовою у використанні саме сухих дезінфектантів є відсутність потреби у додаткових приладах для дезінфекції тваринницьких приміщень [47].

Саме тому важливим завданням є розробка комплексних дезінфектантів синергічної дії, до складу яких входять декілька активніючих речовин з різних класів хімічних сполук. Метою для створення таких препаратів є розширення спектру протимікробної активності та здатності запобігати виникненню резистентних мікроорганізмів. Окрім того, ці засоби можна застосовувати у присутності тварин та обслуговуючого персоналу. Обробка тваринницьких приміщень комплексними дезінфектантами буде сприяти значному підвищенню ефективності використання запропонованого препарату відповідно до ветеринарно-санітарних вимог.

Питання безпечності виготовлення та застосування нових дезінфікуючих засобів в Україні є досить актуальними. Останніми роками загострилася і проблема, пов'язана з недостатнім рівнем регламентації небезпечних компонентів дезінфікуючих засобів. Це обумовлює розробку методичних підходів до прискореного нормування дезінфікуючих засобів, як важливої ланки усунення суперечностей між потребами суспільства в швидкому впровадженні нових вискоелективних економічно доцільних дезінфікуючих засобів і потребою попередження їх шкідливої дії на здоров'я людини і тварин під час застосування відповідно до цільового призначення, а також впровадження науково обгрунтованої програми моніторингу за вмістом діючих речовин дезінфікуючих засобів в об'єктах навколишнього середовища [51].

Аналіз і узагальнення матеріалів дозволяє визначити такі пріоритетні напрями робіт в сфері прогнозування ризику шкідливої дії дезінфікуючих засобів на здоров'я людини та тварин:

- гармонізація законодавства України у сфері регулювання обороту дезінфікуючих засобів і нормативно-правовими актами країн Європейського Союзу;
- уніфікація термінів, визначень та понять щодо безпеки деззасобів;
- наукове обґрунтування показників і норм безпеки дезінфікуючих засобів;
- забезпечення базування процедури державної санітарно-епідеміологічної експертизи дезінфікуючих засобів на науково обґрунтованому аналізі ризику;
- наукове обґрунтування методичних підходів до прискореного гігієнічного нормування дезінфікуючих засобів;
- наукове обґрунтування програм моніторингу за чутливістю збудників інфекційних хвороб до дезінфікуючих засобів і вмістом діючих речовин в об'єктах навколишнього середовища.

Згідно зі ст. 34 Закону України «Про захист населення від інфекційних хвороб» для проведення завершальної, поточної і профілактичної дезінфекції допускається застосовувати деззасоби після державної реєстрації. Для цього розробляється регламент – кількісний показник, що характеризує оптимальний або допустимий рівень фізичних, хімічних, біологічних чинників навколишнього або виробничого середовища. З певним ступенем вірогідності такий підхід доцільно поширювати на компоненти дезінфікуючих засобів, оскільки обґрунтування нормативів їх компонентів у виробничому і навколишньому середовищах дозволяє здійснювати нормативний захист населення. В Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку державної реєстрації (перереєстрації) дезінфекційних засобів» [30] процедура регламентації деззасобів визначена як встановлення критеріїв допустимого впливу на здоров'я людини при застосуванні відповідно до встановлених режимів дезінфекції.

Ототожнення небезпеки дезінфікуючих засобів з небезпекою хімічних речовин, які входять до складу препаративної форми, без урахування особливостей режимів дезінфекції об'єктів, контамінованих збудниками певних нозологічних форм інфекційної патології, не дозволяє повною мірою забезпечити захист персоналу та навколишнього середовища [49]. Нехтування правилами безпеки праці під час виконання робіт за дезінфекції об'єктів, контамінованих патогенними мікроорганізмами і недостатня забезпеченість персоналу засобами індивідуального захисту зумовили зростання захворюваності персоналу [50].

Небезпеку дезінфікуючих засобів слід розглядати в ширшому значенні, ніж поняття небезпека хімічної речовини. В зв'язку з цим підготовка до дезінфекції має базуватися на результатах гігієнічної регламентації дезінфікуючих засобів з урахуванням того факту, що під час проведення дезінфекційних заходів у вогнищах інфекційних хвороб необхідно передбачати засоби індивідуального захисту, які здатні захищати персонал від надходження в організм потенційно небезпечних компонентів і патогенних мікроорганізмів [52].

Формування порушень стану здоров'я людини або тварини у відповідь на надходження в організм дезінфікуючого засобу або його окремих компонентів безпосередньо визначається токсичністю і особливістю режимів його застосування, який визначає можливі шляхи його надходження в організм людини. До основних проявів шкідливої дії дезінфікуючих засобів на здоров'я людини або тварини належать різноманітні нозологічні форми патології шкіри, слизових оболонок очей і верхніх дихальних шляхів [53–55].

У результаті оцінки «прямої небезпеки» деззасобів в експериментальних умовах встановлено, що сучасні засоби вітчизняного та зарубіжного виробництва, які містять такі діючі речовини як: гетероциклічні хлорактивні сполуки третього покоління (1,3-дихлор-5,5-диметилгідантоїн), пероксикислоти (пероксиоцтова кислота), альдегіди (глутаровий альдегід, формальдегід) і четвертинні амонієві сполуки (алкілдиметилбензиламонію хлорид) належать до мало-небезпечних речовин за нанесення на шкіру лабораторних тварин (4 клас небезпеки згідно з ГОСТом 12.1.007) – DL_{50} за нанесення на шкіру більше 2500 мл/кг. Хлор- і альдегідвмістні дезінфікуючі засоби не проявляють подразливої дії на шкіру при одноразових аплікаціях в дозі 20 мг/м². Деззасоби на основі четвертинних амонієвих сполук при одноразовому нанесенні на шкіру лабораторних тварин в дозі 20 мг/м² не проявляють шкірно-подразливих властивостей, за багатократних аплікацій – зумовлюють сухість і лущення шкіри. Деззасоби, які містять діючу речовину пероксиоцтову кислоту, в нативній формі подразнюють шкіру. На основі вищевказаних даних можна вважати, що при застосуванні сучасних деззасобів ризик розвитку контактної дерматиту у людей і тварин зведений до мінімуму [56–58].

Проте дезінфікуючі засоби, які містять такі діючі речовини, як альдегіди (глутаровий альдегід, формальдегід) становлять певний ризик розвитку різноманітних проявів подразливої дії на слизову оболонку очей і верхніх дихальних шляхів у персоналу і тварин при застосуванні. Дезінфекцію робочими розчинами альдегідвмісних дезінфікуючих засобів слід виконувати за відсутності людей і тварин в окремих приміщеннях, обладнаних загальнообмінною припливно-втяжною вентиляцією. Персонал, який виконує роботи з дезінфекції робочими розчинами альдегідвмісних дезінфікуючих засобів має бути забезпечений засобами індивідуального захисту: захисні окуляри типу ПО-2, ПО-3 або моноблок, респіратор-маска ШБ-1 «Пелюсток» [30].

Дезінфікуючі засоби, завдяки антимікробним властивостям здатні порушувати мікробний ценоз і екологічну рівновагу в середовищі життєдіяльності людини. Існуючі вимоги до оцінки ефективності і безпеки деззасобів не передбачають проведення досліджень з прогнозування частоти і швидкості розвитку резистентних варіантів мікроорганізмів, оскільки проблема резистентності мікроорганізмів до них не набула такого епідемічного значення, як проблема антибіотикорезистентності. Проте забезпечення належної екологічної безпеки щодо деззасобів потребує вирішення ряду питань, пов'язаних з раціональним їх застосуванням з метою попередження швидкого формування і розповсюдження в середовищі життєдіяльності людини стійких до засобів мікроорганізмів [59–64]. Стійкі до дезінфікуючих засобів мікроорганізми проявляють атипові морфологічні, тинкторіальні (відношення до барвників), культуральні і біохімічні властивості, що створює певні труднощі в діагностиці інфекційних хвороб [65]. Останнє свідчить про актуальність проблеми розробки і впровадження в практику моніторингу інфекційних хвороб і проблему наукового оновлення та впровадження раціональних ветеринарно-санітарних схем застосування деззасобів, що передбачають контроль застосування засобів дезінфекції з різних класів діючих хімічних речовин [66].

Під час проведення дезінфекції і вакцинації за використання аерозольних генераторів АГП, АГ-УД-2, Ураган, Торнадо або інших потрібно обов'язково забезпечити працівників первинними засобами безпеки.

Контроль якості санітарної обробки об'єктів підприємств з виробництва нестерильних лікарських засобів полягає в оцінці їх санітарного стану за допомогою визначення повноти видалення білкового, жирового і мікробного забруднень, повноти видалення залишків мийних, дезінфікуючих засобів з оброблених об'єктів і визначенні наявності цих компонентів в повітрі робочої зони [67, 68].

У виробничих приміщеннях необхідно дотримуватись гігієнічних нормативів допустимого вмісту в повітрі робочої зони компонентів деззасобів: ГДК з аніонних ПАР – 1,5 мг/м³, ГДК з аерозоллю їдких лугів (у перерахунку на їдкий натрій) – 0,5 мг/м³, ГДК з дихлорантину – 0,2 мг/м³ (при роботі з хлором), ГДК з глутарового альдегіду – 5 мг/м³, ГДК з перекису водню – 0,3 мг/м³. Забороняється використовувати деззасоби, компоненти яких не мають гігієнічних нормативів в повітрі робочої зони і об'єктах навколишнього середовища [69].

При розробці методів випробування нових дезінфікуючих засобів відносно різних мікроорганізмів враховується те, що на стадії первинної апробації отримають тільки одну відповідь, чи належить дана сполука до бактерицидів [70].

Дослідження нових дезінфікуючих засобів як в нашій країні, так і за кордоном поділяються на три напрями:

1. Пошук нових засобів дезінфекції серед відомих груп хімічних сполук.
2. Синтез нових хімічних сполук з антимікробними властивостями.
3. Створення вдосконалених форм композицій засобів дезінфекції.

Результативність пошуку нових високоефективних речовин серед різних груп хімічних сполук очевидна, але на дослідження методом скринінгу витрачається величезна праця і час. Вирішення цієї проблеми стримується тим, що немає теоретичних основ направлено синтезу бактерицидів і споридів, оскільки механізм дії на мікробну клітину повністю не розшифрований.

Останніми роками поширюється тенденція до створення композиційних дезінфікуючих засобів, що мають в своєму складі разом з речовинами, що активно діють, компоненти, які направлено змінюють властивості антимікробних агентів. Це є, на нашу думку, одним з найбільш перспективних шляхів в створенні сучасних засобів дезінфекції.

Представляється раціональним у всіх випадках при вивченні біологічної активності препаратів в процесі обробки ними різних поверхонь заздалегідь досліджувати їх молекулярно-поверхневі властивості (поверхневий натяг). Це дає можливість судити про поведінку препарату на тій або іншій поверхні, чи має місце адгезія (прилипання).

Обсяг виробничих приміщень за виробництва дезінфікуючих засобів з розрахунку на одного працюючого має складати не менше 15 м³, а площа приміщень не менше 4,5 м², без урахування площі, займаної обладнанням. Виробничі приміщення (цехи) мають бути роздільними для засобів дезінфекції (стерилізації) та дезінсекції. Для відведення пролитих на підлогу або на робочі поверхні агресивних і шкідливих рідин мають передбачатись стоки в каналізацію відповідно до вимог СНіП по проектуванню внутрішньої каналізації та водостоків будівель. Природний і штучний повітрообмін, опалення та кондиціонування мають забезпечувати на постійних робочих місцях і в робочій зоні під час проведення основних і ремонтно-допоміжних робіт оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови (температура, відносна вологість, швидкість руху повітря), а також вміст шкідливих речовин не вище ГДК в повітрі робочої зони і в атмосферному повітрі населених пунктів відповідно до нормативів і вимог чинних нормативних документів санітарного законодавства [71].

Отже, у більшості випадків існуючі дезінфікуючі засоби та рекомендації щодо їх застосування були розраховані на великі товарні та промислові комплекси, які неповністю відповідають вимогам дрібних фермерських господарств. Більшість деззасобів, що широко застосовуються, є токсичними як для людей, так і тварин (розчин натрію чи калію їдкою, хлорне вапно, фенол та інші), тому їх потрібно обережно використовувати, щоб запобігти отруєнню. У ветеринарній практиці практично відсутні екологічно чисті та безпечні дезінфекційні засоби, які можна використовувати для санації різних об'єктів ветеринарного нагляду, у тому числі і за присутності тварин і птиці.

Практика використання для дезінфекції в сільському господарстві стійких хімічних речовин: (хлорне вапно, перекис водню, формальдегід та ряд інших) довела їхню непридатність за багатьма показниками. Передусім це біологічна шкідливість, неможливість проводити дезінфекцію у присутності тварин і птиці, адаптація патогенної мікрофлори, висока вартість, велика трудомісткість обробки об'єктів, засмічення зовнішнього середовища тощо.

Більшість сучасних малотоксичних дезінфектантів застосовують у вигляді розчинів методом зрошення або аерозолів, але проводити санацію приміщень ними за наявності тварин неможливо. Використання цих засобів також відносно трудомістке, різко підвищує вологість у приміщенні, та існує ймовірність накопичення їхніх залишкових кількостей у м'ясі. Тому як варіант – варте уваги проведення поточної дезінфекції приміщень сухими біоцидними препаратами, наприклад: СТАЛОСАН F (Vitfoss, Данія), ДЕЗОСАН ВІГОР (JNJ, Польща), АДВАЙС ДРАЙ (NutriConcept, Франція), ЛЮБИСАН-ЕКО, ЛЮБИСАН ПИГЛЕТ, (ТОВ «ЕКОДИСАН-УКРАЇНА»), КЛІНОСАН «ЗВК» (Україна), МІКАДЕЗ (ТОВ НПК «Глобус», Україна) та ін. Ці дезінфекційні засоби за своїми властивостями є екологічно безпечними, являють собою аморфний порошок приємного запаху, здатні поглинати вологу. Вони ефективні для знищення та контролю багатьох бактерій, вірусів, грибів, паразитів, личинок мух. Окрім того поліпшують якість підстилки, знижують вміст аміаку та вологість у тваринницьких приміщеннях.

До основних властивостей вищеназаних дезінфекційних засобів відносять:

- використання без обмежень у будь-яких тваринницьких і птахівничих приміщеннях (у дозах від 30–50 г/м², залежно від засобу), один раз на добу протягом перших трьох днів, надалі один раз на тиждень у вказаній дозі. У разі підвищення загрози інфекції використання варто збільшити до 2–3 разів на тиждень;

- зв'язування сечовини – профілактика утворення аміаку;
- запобігання проявів хвороб пов'язаних із надмірною вологістю (дерматити, кокцидіози тощо);

- знищення та затримка розвитку патогенних і сапрофітних цвілевих грибів, багатьох бактерій (стафілококів, стрептококів, сальмонел, пастерел, еймерій, коронавірусів) та ін.

- при потраплянні деззасобу всередину або на шкіру та слизові оболонки, він не чинить подразнювальну дію на організм тварин і птиці.

- проявляє асептичні властивості (загоєння подряпин та ран шкірного покриву);

- у кишково-шлунковому тракті знищують патогенну мікрофлору;
- поліпшує процеси травлення та загальний фізіологічний стан;
- активізує показники гуморального та клітинного імунітету;
- підвищує збереженість тварин та їхні продуктивні якості.

Проте для застосування сухих дезінфекційних засобів існують певні труднощі. По-перше, імпорتنі деззасоби відносно дорогі (Сталосан F – до 40 грн, Дезосан Вігор – 30–35 грн, Адвайс драй – 18–20, Мікадез і Кліносан – 15–20 грн/кг, залежно від ціни продавця і регіону.

По-друге, відсутність вітчизняних технічних засобів для їхнього розпилювання.

По-третє, звикання персоналу до певних засобів, і перехід на більш дешевий викликає неприємні органолептичні відчуття під час застосування [72].

Висновок. Таким чином, на сьогодні розроблені і широко застосовуються як імпорتنі, так і вітчизняні дезінфікуючі засоби, які достатньо ефективні. Проте той асортимент препаратів, що представлено на ринку ветеринарних дезінфектантів, не повною мірою задовольняє вимоги, які до них висуваються. Засобів, які б відповідали всім вимогам щодо якості та безпечності проведення дезінфекції нині недостатньо. Тому розробка нових вітчизняних дезінфікуючих засобів, особливо сухих форм, є актуальною і наразі триває.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Acute toxicity studies, antioxidant and in vitro antibacterial activities of extract from the barks of *Ricinodendron heudoletti* (Euphorbiaceae) / V. A. Oyono et al. *J. Pharmacog. Phytother.* 2014. № 6 (4). P. 47–53.
2. Ameh S. J., Obodozie O. O., Inyang U. S. Current phytotherapy – A perspective on the science and regulation of herbal medicine. *J. of Med. Plants Res.* 2010. Vol. 4, № 2. P. 72–81.
3. Antibacterial activity of essential oils and their isolated constituents against cariogenic bacteria: a systematic review / S. Shayegh et al. *Natur. Prod. Res.* 2008. Vol. 22, № 5. P. 428–439.
4. Fit I. N., Rapuntean G., Rapuntean S. Antibacterial effect of essential vegetal extracts on *Staphylococcus aureus* compared to antibiotics. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj.* 2009. Vol. 37, № 2. P. 117–123.
5. Angelova V. Healy metals in plants and oils from family Apiaceae. *Bulg. j. AIT. Sc.* 2013. Vol. 9. №4. P. 455–462.
6. Babb J. Methods of cleaning and disinfection. *Zentr Sterilization.* 2013. № 4. P. 227–237.
7. Bachman C. *Bioclimatologi, biometerologi and aeroiontherapi.* Milan, 2012. P. 22–25.
8. Basilio M. Z., Basilio J. C. Inhibitory effects of some spice essential oils on *Aspergillus ochraceus* NRRL 3174 growth and ochratoxin A production. *J. Clinical Nurs.* 2009, May. Vol 8 (3). P. 199–204.
9. Buckle J. Aromatherapy in perianesthesia nursing. *J. Perianesth Nurs.*, 2014. Dec. Vol. 14 (6). P. 336–344.
10. Burns E.E. An investigation into the use of aromatherapy in intrapartum midwifery practice. *J. Altern. Complement Med.* 2014. Apr., Vol 6 (2). P. 141–147.
11. Cannard G. The effect of aromatherapy in promoting relaxation and stress reduction in a general hospital. *Complement Ther Nurs. Midwifery*, 2016. Apr., Vol. 2 (2). P. 38–40.
12. Ceschel G.C. In vitro permeation through porcine buccal mucosa of *Salvia desoleana* Atzei & Picci essential oil from topical formulations. *Int. J. Pharm.*, 2015. Feb., Vol. 15., 195 (1–2). P. 171–177.
13. Cowan M.M. Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol. Rev.*, 2009. Oct., Vol. 12 (4). P. 564–582.
14. Current phytotherapy – a perspective on the science and regulation of herbal medicine / Sunday J. et al. *J. Med. Plants Res.* 2010. Vol. 4, № 2. P. 72–81.
15. Dafercra J. Characterization of essential oils from lamiaceal species by fourier transform raman spectroscopy. *London*, 2012. V.50. № 20. P. 550–557.
16. Dalton M. Isles Early use of inhaled nedocromil sodium in children following an acute episode of asthma. *Thorax*, 2014. Apr. Vol. 54 (4). P. 308–315.
17. Diego M.A. Galamaga Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computations. *Int. J. Neurosci.*, 2015. Dec. Vol. 96 (3–4). P. 217–224.
18. Effects of microbicide based on lactic acid and metal nanoparticles on laboratory animals / Ponomarenko G.V. et al. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2017. № 7(4). P. 482–485.
19. Eremenko A.E. Volatile fractions of essential oil-based phytoncides as a component of therapeutic-rehabilitative complexes in chronic bronchitis. *Tikhomirov. Ter. Arkh.*, 2014. Vol. 59 (3). P. 126–130.
20. *European Pharmacopoeia.* 6th ed. Strasbourg : Council of Europe, 2017. 3261 p.
21. Flamini G. Antimicrobial activity of the essential oil of *Calamintha nepeta* and its constituent pulegone against bacteria and fungi. *PhytotherRes*, 2014. Jun., Vol 13 (4). P. 349–351.
22. Gilbert P., Moore L. Cationic antiseptics: diversity of action under a common epithet. *Journal of Applied Microbiology.* 2015. Vol. 99. P. 703–715.
23. Ghelardini C., Galeotti N. Local anaesthetic activity of the essential oil of *Lavandula angustifolia*. *Planta Med.*, 2014. Dec, Vol 65 (8). P. 700–703.
24. Hammer K.A., Carson C. F., Riley T. V. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *J. Appl. Microbiol.* 2015. Jun., Vol.86 (6). P. 985–990.
25. Hay I. C., Jamieson M., Ormerod A. D. Randomized trial of aromatherapy. Successful treatment for alopecia areata. *Arch. Dermatol.*, 2013. Nov., Vol.134 (11). P. 1349–1352.

26. Kacperek L. Patients views on the factors which would influence the use of an aromatherapy massage out-patient service. *Complement Ther. Nurs. Midwifery*, 2014. Apr., Vol. 3 (2). P. 51–57.
27. Khadartsev A. Theory and practice of nowadays aeroionization (in commemoration of the 100-th anniversary of A.L.Chishevsky). *Вестник новых медицинских технологий*, 2013.Т.IV. №1. С. 9–10.
28. Kim H. M., Cho S.H. Lavender oil inhibits immediate-type allergic reaction in mice and rats. *J. Pharm. Pharmacol.*, 2009. Feb., Vol. 51 (2). P. 221–226.
29. Kite S. M., Maher E. J. Development of an aromatherapy service at a Cancer Centre. *Palliat Med.*, 2009. May., Vol. 12 (3). P. 171–180.
30. Kovalenko V. L., Ponomarenko O. V., Korniyenko V. I. Antibacterial effect of vegetable essential oils based on metal nanoparticles *in vitro*. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2017. Vol. 3. I. 3. P. 34–36.
31. Kovalenko V. L., Ponomarenko G. V., Garkavenko V. M. Changes in lipid composition of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* cells under the influence of disinfectants Barez, Biochlor and Geocide. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2018. Vol. 8, N 1. P. 547–550.
32. Krueger A. The biological effects of gaseous ions in aeroiontherapi. Milan. 2009. P.77–79.
33. Kukhtyn M. D., Kovalenko V. L., Horyuk Y. Bacterial biofilms formation of mastitis cows pathogens. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2016, Vol. 2, Issue 4, P. 30–32.
34. Kukhtyn M. D., Kovalenko V. L., Pokotylo O. S. Staphylococcal contamination of raw milk and handmade dairy products, which are realized at the markets of Ukraine. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2017, Vol. 3, Issue 1. P. 12–16.
35. Lahlou S., Leal-Cardoso J. H. Cardiovascular effects of the essential oil of *Croton nepetaefolius* in rats: role of the autonomic nervous system. *Planta Med.*, 2015. Aug., Vol.65 (6). P. 553–557.
36. Lawrence B. A planning scheme to evaluate new aromatic plants for the flavour and fragrance industries. London, 2013. Flav. 8. P. 64–66.
37. Leal-Cardoso J. H., Fonteles M. C. Pharmacological effects of essential oils of plants of the northeast of Brazil. *An. Acad. Bras. Cienc*, 2016. Vol. 71.(2). P. 207–213.
38. Lee C. K., Kim H. Screening and isolation of antibiotic resistance inhibitors from herb materials-resistance inhibition of volatile components of Korean aromatic herbs. *Arch. Pharm. Res.*, 2014. Feb., Vol. 21 (1). P. 62–66.
39. Li B., Pinch H., Birt D. F. Influence of vehicle, distant topical delivery, and biotransformation on the chemopreventive activity of apigenin, a plant flavonoid, in mouse skin. *Pharm. Res.*, 2015. Oct., Vol. 13 (10). P. 1530–1534.
40. Lis-Balchin M., Hart S. Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytother. Res.*, 2017. Sep., Vol.13 (6). P. 540–542.
41. Lorente I., Ocete M. A. Bioactivity of the essential oil of *Bupleurum fruticosum*. *J. Nat. Prod.*, 2014. Mar.-Apr., Vol. 52 (2). P. 267–272.
42. Mangena T., Muyima N. Y. Comparative evaluation of the antimicrobial activities of essential oils of *Artemisia afra*, *Pteronia incana* and *Rosmarinus officinalis* on selected bacteria and yeast strains. *Lett. Appl. Microbiol*, 2015. Apr., Vol. 28 (4). P. 291–296.
43. Meepagala K. Antifungal constituents of the essential oil fraction of *Artemisia dracunculus* L. var *dracunculus* (USA). *J. agr. Food chem.*, 2012. Vol. 50. №24. P. 698–699.
44. Michel D., Zach G.A. Antiseptic efficacy of disinfecting solutions in suspension test *in vitro* against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* in pressure sore wounds after spinal cord injury. *Dermatology*, 2014. Vol. 195. Suppl 2. P. 36–41.
45. Mignon B. R., Losson B. J. Efficacy of a phyto-aromatic gel against auricular mange in rabbits and carnivores. *Vet. Rec*, 2015. Apr. Vol. 6 /138 (14). P. 329–332.
46. Obrazhei A. F., Kvachov V. G., Ayshpur O. E. Essential oils an alternative to antibiotics in respiratory infections treatment and prophylaxis in pigs. *Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. К.*, 2017. №12. С. 147–150.
47. Papadopoulos A., Wright S., Ensor J. Evaluation and attributional analysis of an aromatherapy service for older adults with physical health problems and carers using the service. *Complement. Ther. Med.*, 2009. Dec, Vol. 7 (4). P. 239–244.
48. Pattnaik S., Subramanyam V., Kole C. Antibacterial and antifungal activity of essential oils *in vitro*. *Microbios.*, 2016. Vol. 86 (349). P. 237–246.
49. Peana A. T., Moretti M. D., Juliano C. Find other articles with these Authors. *Planta. Med.*, 2009. Dec, Vol. 65 (8). P. 752–754.
50. Perez C., Agnese A. M., Cabrera J. L. The essential oil of *Senecio graveolens* (Compositae): chemical composition and antimicrobial activity tests. *J. Ethnopharmacol.*, 2009. Jul., Vol. 66 (1). P. 91–96.
51. Ponomarenko G. V., Kovalenko V. L., Ponomarenko O. V. Research of the influence of disinfectants on the rate of absorption of oxygen by cells of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2017. Vol. 3, Issue 4. P. 13–15.
52. Raharivelomanana P. J., Terrom G. P. Study of the antimicrobial action of various essential oils extracted from Malagasy plants. II: Lauraceae. *Arch. Inst. Pasteur. Madagascar*, 2009. Vol. 56 (1). P. 261–271.
53. Rai M. K., Qureshi S. Pandey *In vitro* susceptibility of opportunistic *Fusarium* spp. to essential oils. *Mycoses.*, 2009. Apr. Vol. 42 (1–2). P. 97–101.
54. Richards J. Withdrawal of Disinfectant Hit by Safety Fears. *BBC News on Line. Health*. 2012. № 22. P. 688.
55. Rotter M. Hand disinfection – harmonizing evaluation procedures in Europe. *Alpe. Adria. Microbiol. J.* 2014. Vol. 2. P. 87–101.
56. Russel A. D. Bacterial resistance to disinfectants: present knowledge and future problems. *J. of Hospital Infection*. 2009. Vol. 43. P. 57–68.

57. Russel A. D. Biocide use and antibiotic resistance: the relevance of laboratory findings to clinical and environmental situations. *The Lancet Infectious Diseases*. 2013. Vol. 3. Is. 12. P. 794–800.
58. Russel A. D. Similarities and differences in the responses of microorganisms to biocides. *J. of Antimicrobial Chemotherapy*. 2013. Vol. 52, № 5. P. 750–763.
59. Sai Ram M., Sharma S. K. Immunomodulatory effects of NIM-76, a volatile fraction from Neem oil. *J. Ethnopharmacol.*, 2015. Jan. Vol. 55 (2). P. 133–139.
60. Sanna P., Bazzoni E., Moretti M. Mucroencapsulated essential oils active against Indian-meal1 moth (Italia). *Bol. Sanid. Veget. Plagas*, 2014. Vol.30, № II. P. 125–132.
61. Shahi S. K., Shukla A. C. Broad spectrum herbal therapy against superficial fungal infections. *Skin. Pharmacol. Appl. Skin. Physiol.*, 2015. Jan.-Feb., Vol. 13 (1). P. 60–64.
62. Shevrygin B. V., Fedorova T. V., Pekli F. F. Natural ether oils in the treatment of chronic pharyngitis in children in pediatric practice. *Vestn. Otorinolaringol.* 2017. Vol. (2). P. 52–53.
63. Shinder D., Raspacovski V. Lack of response of laying hens to relation humidity at high ambient temperature. *Brit. Doury Sc.* 2013. Vol. 41, no. №5. P. 660–663.
64. Siani A. Linalool from lippie alba: study of the reproducibility of the essential oil profile and the enantiomeric purity (Brazilia). *J. arg. food chem.* 2012. Vol. 50. №12. P. 351–352.
65. Sow A. I., Koyalta D. Antibacterial activity of essential oils from mint in Senegal. *Dakar. Med.*, 2015. Vol. 40 (2). P. 193–195.
66. Suresh B., Sriram S. Anticandidal activity of Santolina chamaecyparissus volatile oil. *J. Ethnopharmacol.*, 2016. Jan., Vol. 55 (2). P. 151–159.
67. Tassou C. C., Drosinos E. H., Nychas G. J. Effects of essential oil from mint (*Mentha piperita*) on *Salmonella enteritidis* and *Listeria monocytogenes* in model food systems at 4 degrees and 10 degrees C. *J. Appl. Bacteriol.* 2015. Jim., Vol. 78 (6). P. 593–600.
68. Tirillini B., Velasquez E. R., Pellegrino R. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Piper angustifolium*. *Planta. Med.* 2016. Aug. Vol. 62 (4). P. 372–373.
69. Trevisan D., Rodrigues C., Faguin V. Nutricao mineral, crescimento e teor de oleo essencial da menta em solucao nutritive sob diferentes concentracoes de fosforo e epocas coleta (Brazilia). *Hortic. Brazil.* 2014, Vol.22. №3. P. 573–578.
70. Upadhyay R. K., Dwivedi P., Ahmad S. Screening of antibacterial activity of six plant essential oils against pathogenic bacterial strains. *Asian J. Med. Sci.* 2012. № 2 (3). P. 152–158.
71. Vysokos M. P., Milostiviy R. V., Tikhonenko V. A. Technical support of aerosol processing for large groups of animals under the conditions of the industrial complex. *Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC*. 2017. T. 5 (1). P. 60–64.
72. Aboh M. I., Oladosu P., Ibrahim K. Antimicrobial activities of some brands of household disinfectants marketed in Abuja municipal area council, Federal capital territory, Nigeria. *American Journal of Research Communication*. 2013. Vol. 1(8). P. 172–183.

REFERENCES

- Oyono, V.A. Acute toxicity studies, antioxidant and in vitro antibacterial activities of extract from the barks of *Ricinodendron heudoletti* (Euphorbiaceae). *J. Pharmacog. Phytother.* 2014, no. 6 (4), pp. 47–53.
- Ameh, S. J., Obodozie, O. O., Inyang, U. S. Current phytotherapy – A perspective on the science and regulation of herbal medicine. *J. of Med. Plants Res.* 2008, Vol. 4, no. 2, pp. 72–81.
- Shayegh, S. Antibacterial activity of essential oils and their isolated constituents against cariogenic bacteria: a systematic review. *Natur. Prod. Res.* 2010, Vol. 22, no. 5, pp. 428–439.
- Fit, I. N., Rapuntean, G., Rapuntean, S. Antibacterial effect of essential vegetal extracts on *Staphylococcus aureus* compared to antibiotics. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj.* 2009, Vol. 37, no. 2, pp. 117–123.
- Angelova, V. Heavy metals in plants and oils from family Apiaceae. *Bulg. J. AIT. Sc.* 2013, Vol. 9, no. 4, pp. 455–462.
- Babb, J. Methods of cleaning and disinfection. *Zentr Sterilization*. 2013, no. 4, pp. 227–237.
- Bachman, C. Bioclimatologi, biometerologi and aeroiontherapi. Milan. 2012, pp. 22–25.
- Basilico, M. Z., Basilico, J. C. Inhibitory effects of some spice essential oils on *Aspergillus ochraceus* NRRL 3174 growth and ochratoxin A production. *J. Clinical Nurs*, May. 2009, Vol. 8 (3), pp. 199–204.
- Buckle, J. Aromatherapy in perianesthesia nursing. *J. Perianesth Nurs.*, Dec. 2014, Vol. 14 (6), pp. 336–344.
- Burns, E.E. An investigation into the use of aromatherapy in intrapartum midwifery practice. *J. Altern. Complement Med.* Apr. 2014, Vol. 6 (2), pp. 141–147.
- Cannard, G. The effect of aromatherapy in promoting relaxation and stress reduction in a general hospital. *Complement Ther Nurs. Midwifery*, Apr. 2016, Vol. 2 (2), pp. 38–40.
- Ceschel, G.C. In vitro permeation through porcine buccal mucosa of *Salvia desoleana* Atzei & Picci essential oil from topical formulations. *Int. J. Pharm.*, Feb. 2015, Vol. 15., 195 (1–2), pp. 171–177.
- Cowan, M.M. Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol. Rev.*, Oct. 2009, Vol. 12 (4), pp. 564–582.
- Sunday, J. Current phytotherapy – a perspective on the science and regulation of herbal medicine / *J. Med. Plants Res.* 2010, Vol. 4, no. 2, pp. 72–81.
- Dafercra, J. Characterization of essential oils from lamiaceal species by fourier transform raman spectroscopy. *London*. 2012, Vol. 50, no. 20, pp. 550–557.
- Dalton, M. Early use of inhaled nedocromil sodium in children following an acute episode of asthma. *Thorax*, Apr. 2014, Vol. 54 (4), pp. 308–315.
- Diego, M.A. Galamaga Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computations. *Int. J. Neurosci.*, Dec. 2015, Vol. 96 (3–4), pp. 217–224.

18. Ponomarenko, G.V. Effects of microbicide based on lactic acid and metal nanoparticles on laboratory animals, Ukrainian Journal of Ecology. 2017, no. 7(4), pp. 482–485.
19. Eremenko, A.E. Volatile fractions of essential oil-based phytoncides as a component of therapeutic-rehabilitative complexes in chronic bronchitis. Tikhomirov. Ter. Arkh. 2014, Vol. 59 (3), pp. 126–130.
20. European Pharmacopoeia. 6th ed. Strasbourg, Council of Europe. 2017, 3261 p.
21. Flamini, G. Antimicrobial activity of the essential oil of *Calamintha nepeta* and its constituent pulegone against bacteria and fungi. *PhytotherRes*, Jun. 2014, Vol. 13 (4), pp. 349–351.
22. Gilbert, P., Moore, L. Cationic antiseptics: diversity of action under a common epithet. *Journal of Applied Microbiology*. 2015, Vol. 99, pp. 703–715.
23. Ghelardini, C., Galeotti, N. Local anaesthetic activity of the essential oil of *Lavandula angustifolia*. *Planta Med.*, Dec. 2014, Vol. 65 (8), pp. 700–703.
24. Hammer, K.A., Carson, C. F., Riley, T. V. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *J. Appl. Microbiol.* Jun. 2015, Vol. 86 (6), pp. 985–990.
25. Hay, I. C., Jamieson, M., Ormerod, A. D. Randomized trial of aromatherapy. Successful treatment for alopecia areata. *Arch. Dermatol.*, Nov. 2013, Vol. 134 (11), pp. 1349–1352.
26. Касперек, Л. Patients views on the factors which would influence the use of an aromatherapy massage out-patient service. *Complement Ther. Nurs. Midwifery*, Apr. 2014, Vol. 3 (2), pp. 51–57.
27. Khadartsev, A. Theory and practice of novaday aeroionization (in commemoration of the 100-th anniversary of A.L. Chishevsky [Bulletin of new medical technologies]. Vol. IV. 2013, no.1, pp. 9–10.
28. Kim, H. M., Cho, S.H. Lavender oil inhibits immediate-type allergic reaction in mice and rats. *J. Pharm. Pharmacol.*, Feb. 2014, Vol. 51 (2), pp. 221–226.
29. Kite, S. M., Maher, E. J. Development of an aromatherapy service at a Cancer Centre. *Palliat Med.*, May. 2016, Vol. 12 (3), pp. 171–180.
30. Kovalenko, V. L., Ponomarenko, O. V., Korniyenko, V. I. Antibacterial effect of vegetable essential oils based on metal nanoparticles in vitro. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2017, Vol. 3, I. 3, pp. 34–36.
31. Kovalenko, V. L., Ponomarenko, G. V., Garkavenko, V. M. Changes in lipid composition of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* cells under the influence of disinfectants Barez, Biochlor and Geocide. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018, Vol. 8, no.1, pp. 547–550.
32. Krueger, A. The biological effects of gaseous ions in aeroiontherapi. Milan. 2013, pp. 77–79.
33. Kukhtyn, M. D., Kovalenko, V. L., Horyuk, Y. Bacterial biofilms formation of mastitis cows pathogens. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2016, Vol. 2, Issue 4, pp. 30–32.
34. Kukhtyn, M. D., Kovalenko, V. L., Pokotylo, O. S. Staphylococcal contamination of raw milk and handmade dairy products, which are realized at the markets of Ukraine. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2017, Vol. 3, Issue 1, pp. 12–16.
35. Lahlou, S., Leal-Cardoso, J. H. Cardiovascular effects of the essential oil of *Croton nepetaefolius* in rats: role of the autonomic nervous system. *PlantaMed.*, Aug. 2015, Vol.65 (6), pp. 553–557.
36. Lawrence, B. A. Planning scheme to evaluate new aromatic plants for the flavour and fragrance industries. London, *Flav*. 2013, 8, pp. 64–66.
37. Leal-Cardoso, J. H., Fonteles, M. C. Pharmacological effects of essential oils of plants of the northeast of Brazil. *An. Acad. Bras. Cienc.* 2016, Vol. 71.(2), pp. 207–213.
38. Lee, C. K., Kim, H. Screening and isolation of antibiotic resistance inhibitors from herb materials-resistance inhibition of volatile components of Korean aromatic herbs. *Arch. Pharm. Res.*, Feb. 2014, Vol. 21 (1), pp. 62–66.
39. Li, B., Pinch, H., Birt, D. F. Influence of vehicle, distant topical delivery, and biotransformation on the chemopreventive activity of apigenin, a plant flavonoid, in mouse skin. *Pharm. Res.*, Oct. 2015, Vol. 13 (10), pp. 1530–1534.
40. Lis-Balchin, M., Hart, S. Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytother. Res.*, Sep. 2017, Vol.13 (6), pp. 540–542.
41. Lorente, I., Ocete, M. A. Bioactivity of the essential oil of *Bupleurum fruticosum*. *J. Nat. Prod.*, Mar.-Apr. 2014, Vol. 52 (2), pp. 267–272.
42. Mangena, T., Muyima, N. Y. Comparative evaluation of the antimicrobial activities of essential oils of *Artemisia afra*, *Pteronia incana* and *Rosmarinus officinalis* on selected bacteria and yeast strains. *Lett. Appl. Microbiol*, Apr. 2015, Vol. 28 (4), pp. 291–296.
43. Meepagala, K. Antifungal constituents of the essential oil fraction of *Artemisia dracunculoides* L. var *dracunculoides* (USA). *J. agr. Food chem.* 2014, Vol. 50, no. 24, pp. 698–699.
44. Michel, D., Zach, G.A. Antiseptic efficacy of disinfecting solutions in suspension test in vitro against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* in pressure sore wounds after spinal cord injury. *Dermatology*. 2014, Vol. 195, Suppl 2, pp. 36–41.
45. Mignon, B. R., Losson, B. J. Efficacy of a phyto-aromatic gel against auricular mange in rabbits and carnivores. *Vet. Rec*, Apr. 2015, Vol. 6 /138 (14), pp. 329–332.
46. Obrazhei, A. F., Kvachov, V. G., Ayshpur, O. E. Essential oils an alternative to antibiotics in respiratory infections treatment and prophylaxis in pigs. *Veterinary biotechnology*. *Bulletin. Kyiv*. 2017, no.12, pp. 147–150.
47. Papadopoulos, A., Wright, S., Ensor, J. Evaluation and attributional analysis of an aromatherapy service for older adults with physical health problems and carers using the service. *Complement. Ther. Med.*, Dec. 2013, Vol. 7 (4), pp. 239–244.
48. Pattnaik, S., Subramanyam, V., Kole, C. Antibacterial and antifungal activity of essential oils *in vitro*. *Microbios*. 2013, Vol. 86 (349), pp. 237–246.
49. Peana, A. T., Moretti, M. D., Juliano, C. Find other articles with these Authors. *Planta. Med.*, Dec. 2013, Vol. 65 (8), pp. 752–754.

50. Perez, C., Agnese, A. M., Cabrera, J. L. The essential oil of *Senecio graveolens* (Compositae): chemical composition and antimicrobial activity tests. *J. Ethnopharmacol.* 2014, Vol. 66 (1), pp. 91–96.
51. Ponomarenko, G. V., Kovalenko, V. L., Ponomarenko, O. V. Research of the influence of disinfectants on the rate of absorption of oxygen by cells of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety.* 2017, Vol. 3, Issue 4, pp. 13–15.
52. Raharivelomanana, P. J., Terrom, G. P. Study of the antimicrobial action of various essential oils extracted from Malagasy plants. II: Lauraceae. *Arch. Inst. Pasteur. Madagascar.* 2014, Vol. 56 (1), pp. 261–271.
53. Rai, M. K., Qureshi, S., Pandey In vitro susceptibility of opportunistic *Fusarium* spp. to essential oils. *Mycoses.* Apr. 2012, Vol. 42 (1–2), pp. 97–101.
54. Richards, J. Withdrawal of Disinfectant Hit by Safety Fears. *BBC News on Line. Health.* 2012, no. 22, p. 688.
55. Rotter, M. Hand disinfection – harmonizing evaluation procedures in Europe. *Alpe. Adria. Microbiol. J.* 2014, Vol. 2, pp. 87–101.
56. Russel, A. D. Bacterial resistance to disinfectants: present knowledge and future problems. *J. of Hospital Infection.* 2012, Vol. 43, pp. 57–68.
57. Russel, A. D. Biocide use and antibiotic resistance: the relevance of laboratory findings to clinical and environmental situations. *The Lancet Infectious Diseases.* 2013, Vol. 3. Is. 12, pp. 794–800.
58. Russel, A. D. Similarities and differences in the responses of microorganisms to biocides. *J. of Antimicrobial Chemotherapy.* 2013, Vol. 52, no. 5, pp. 750–763.
59. Sai Ram, M., Sharma, S. K. Immunomodulatory effects of NIM-76, a volatile fraction from Neem oil. *J. Ethnopharmacol.,* Jan. 2015, Vol. 55 (2), pp. 133–139.
60. Sanna, P., Bazzoni, E., Moretti, M. Microencapsulated essential oils active against Indian-meal moth (Italia). *Bol. Sanid. Veget. Plagas.* 2014, Vol. 30, no. 11, pp. 125–132.
61. Shahi, S. K., Shukla, A. C. Broad spectrum herbal therapy against superficial fungal infections. *Skin. Pharmacol. Appl. Skin. Physiol.,* Jan.-Feb. 2015, Vol. 13 (1), pp. 60–64.
62. Shevrygin, B.V., Fedorova, T.V., Pekli, F.F. Natural ether oils in the treatment of chronic pharyngitis in children in pediatric practice. *Vestn. Otorinolaringol.* 2017, Vol. (2), pp. 52–53.
63. Shinder, D., Raspacovski, V. Lack of response of laying hens to relation humidity at high ambient temperature. *Brit. Doury Sc.* 2013, Vol. 41, no. 5, pp. 660–663.
64. Siani, A. Linalool from *Lippia alba*: study of the reproducibility of the essential oil profile and the enantiomeric purity (Brazilia). *J. arg. food chem.* 2012, Vol. 50, no. 12, pp. 351–352.
65. Sow, A. I., Koyalta, D. Antibacterial activity of essential oils from mint in Senegal. *Dakar. Med.* 2015, Vol. 40 (2), pp. 193–195.
66. Suresh, B., Sriram, S. Anticandidal activity of *Santolina chamaecyparissus* volatile oil. *J. Ethnopharmacol.,* Jan. 2016, Vol. 55 (2), pp. 151–159.
67. Tassou, C. C., Drosinos, E. H., Nychas, G. J. Effects of essential oil from mint (*Mentha piperita*) on *Salmonella enteritidis* and *Listeria monocytogenes* in model food systems at 4 degrees and 10 degrees C. *J. Appl. Bacteriol.,* Jim. 2015, Vol. 78 (6), pp. 593–600.
68. Tirillini, B., Velasquez, E. R., Pellegrino, R. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Piper angustifolium*. *Planta. Med.* Aug. 2016, Vol. 62 (4), pp. 372–373.
69. Trevisan, D., Rodrigues, C., Faguin, V. Nutricao mineral, crescimento e teor de oleo essencial da menta em solucao nutritive sob diferentes concentracoes de fosforo e epocas coleta (Brazilia). *Hortic. Brazil.* 2014, Vol. 22, no. 3, pp. 573–578.
70. Upadhyay, R. K., Dwivedi, P., Ahmad, S. Screening of antibacterial activity of six plant essential oils against pathogenic bacterial strains. *Asian J. Med. Sci.* 2012, no. 2 (3), pp. 152–158.
71. Vysokos, M. P., Milostiviy, R. V., Tikhonenko, V. A. Technical support of aerosol processing for large groups of animals under the conditions of the industrial complex. *Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC. T.* 2017, 5 (1), pp. 60–64.
72. Aboh, M. I., Oladosu, P., Ibrahim, K. Antimicrobial activities of some brands of household disinfectants marketed in Abuja municipal area council, Federal capital territory, Nigeria. *American Journal of Research Communication.* 2013, Vol. 1(8), pp. 172–183.

Дезинфекционные препараты, современная характеристика и безопасность применения в животноводстве

Лясота В.П., Соколова Л.Н.

Ветеринарное благополучие животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик во многом зависит от регулярного проведения ветеринарно-санитарных мероприятий. Среди многих мероприятий, которые нацелены на предупреждение инфекционных болезней животных и борьбу с ними, важное место занимает дезинфекция. Дезинфекция – это комплекс мероприятий для уничтожения в среде жизнедеятельности человека, животных и птицы возбудителей инфекционных болезней.

Основная задача дезинфекции – разорвать эпизоотическую цепь путем влияния на важный фактор передачи – возбудителя заболевания от источника инфекции к восприимчивому организму. Большинство существующих дезинфицирующих препаратов были рекомендованы для крупных товарных и промышленных комплексов, которые на сегодня не полностью отвечают требованиям мелких фермерских хозяйств. Большинство дезинфицирующих препаратов, что широко применяются токсичны как для человека, так и животных (растворы натрия или калия едкого, хлорная известь, фенол и другие), поэтому применять их необходимо с осторожностью, для предупреждения отравлений.

Ключевые слова: ветеринарное благополучие, ветеринарно-санитарные мероприятия, задачи дезинфекции, дезинфицирующий препарат, животные, безопасная и качественная продукция.

Disinfectants, modern characteristics and safety of use in animal husbandry**Lyasota V., Sokolova L.**

In Ukraine there is a complicated epizootic situation caused by the spread of serious viral diseases, in particular in the pig breeding of African swine fever (ACS) and epidemic swine diarrhea (EDS). In such conditions, the market for disinfectants is actively developing, but often drugs do not prevent the spread of viral diseases. This is due to the discrepancy in methods and doses of application, the weak effect on certain viruses and bacteria, and also the wrong organization of disinfection. The veterinary well-being of livestock farms, complexes and poultry farms largely depends on the regular and thorough carrying out of veterinary and sanitary measures.

Disinfection is an important part of the measures aimed at preventing and controlling infectious animal diseases. In most cases, existing disinfectants and recommendations for their use were designed for large commodity and industrial complexes that do not fully meet the requirements of small farms. Most commonly used disposables are toxic to humans and animals (sodium or potassium hydroxide solution, bleach, phenol and others), so they should be carefully used to prevent poisoning.

In veterinary practice there are practically no ecologically clean and safe disinfection means that can be used for sanitation of various objects of veterinary supervision, including in the presence of animals and poultry. The practice of using disinfectants in agriculture for persistent chemicals such as bleach, hydrogen peroxide, formaldehyde and several others have proved to be unserviceable in many ways.

Before all it is biological harmfulness, impossibility to carry out disinfection in the presence of animals and poultry, adaptation of pathogenic microflora, high cost, high complexity of treatment of objects, clogging of the external environment, etc.

Most modern low-toxic disinfectants are used in the form of solutions by irrigation or aerosols, but it is not possible to rehabilitate their premises in the presence of animals. The use of these agents is also relatively labor-intensive, greatly increases the humidity in the room, and there is a likelihood of accumulation of their residual amounts in meat.

Therefore, as an option – it is worth considering the current disinfection of premises with dry biocidal preparations, for example: Stalosan F (Vitfoss, Denmark), Dezosan Vigor (JHJ, Poland), Advais draj (NutriConcept, France), Lyubisan-eko, Lyubisan pyglet (LLC Ekodisan-Ukraine), Clinosan "ZVK" (Ukraine), Mecadzade (NPC "Globus", Ukraine) and others.

These disinfectants, in their properties, are environmentally friendly, represent an amorphous powder of pleasant smell, which can absorb moisture.

They are effective in the destruction and control of many bacteria, viruses, fungi, parasites, and fly larvae. In addition, they improve the quality of the litter, reduce the ammonia content and moisture in livestock buildings.

The main properties of the above-mentioned disinfectants include: use without restrictions in any livestock and poultry facilities (at doses of 30-50 g / m², depending on the means), once a day during the first three days, then once a week at the indicated dose).

In case of an increased risk of infection, use should be increased up to 2-3 times a week; urea bindings – prophylaxis of ammonia formation; prevention of manifestations of diseases associated with excessive moisture (dermatitis, coccidiosis, etc.); destruction and delay of the development of pathogenic and saprophytic molds, many bacteria (staphylococci, streptococcus, salmonella, pasteurens, emerios, coronaviruses), etc.

When the disinfectant enters into or on the skin and mucous membranes, it does not exert an irritating effect on the organism of animals and birds. Has aseptic properties (healing of scratches and wounds of the skin). In the gastrointestinal tract, they destroy the pathogenic microflora; improves digestion and general physiological state. Activates indicators of humoral and cellular immunity. Improves animal survival and productivity.

However, there are certain difficulties for dry disinfectants. First, imported disinfectations are relatively expensive (Stalosan F – up to 40 UAH, Dezosan Vigor – 30-35 UAH, Адвайс драй – 18-20, Міјседас and Клиносан – 15-20 UAH / kg, depending on the seller price and the region. Secondly, the lack of domestic technical means for their sawing. Third, the use of the staff to certain means, and the transition to cheaper causes unpleasant organoleptic feelings during application.

Thus, to date, both imported and domestic disinfectants have been developed and widely used, which are sufficiently effective.

However, the range of preparations presented on the market of veterinary disinfectants does not fully meet the requirements that are being put forward to them. The means that would meet all the requirements for the quality and safety of disinfection is not enough today.

Therefore, the development of new domestic disinfectants, especially dry forms, on time.

Key words: veterinary well-being, veterinary-sanitary measures, sources of infection, pathogens transfer factors, susceptibility of the organism, complex of measures, disinfection tasks, disinfectant, animals, safe and high-quality products.

Надійшла 04.12.2018 р.