

УДК 619:614.48:616.9:612.017

**В. Л. КОВАЛЕНКО**, доктор ветеринарних наук

**В. В. НЕСТЕРЕНКОВА**, аспірант\*

*Інститут ветеринарної медицини НААН, м. Київ*

**Л. І. КОВАЛЕНКО**, кандидат біологічних наук

*Інститут економіки та управління університету «Україна», м. Біла Церква*

**М. С. МАНДИГРА**, доктор ветеринарних наук, академік НААН

## ПРОТИГРИБКОВА АКТИВНІСТЬ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ

*У статті наведено моніторинг дезінфікуючих засобів та досліджено їх дію на збудників дерматофітозів. Встановлено, що сучасні дезінфікуючі засоби недостатньо ефективні по відношенню до збудників дерматофітозів дрібних тварин, деякі з них не володіють довготривалою дією.*

*Ключові слова: Дезінфікуючий засіб, дерматофітози, мікроспорія, трихофітія, дезінфекція, тварини, діамант, аргіцид.*

Серед ветеринарно-санітарних заходів, які направлені на попередження заразних хвороб тварин та боротьбу з ними важливе місце займає дезінфекція. Дезінфекція – це обробка об'єктів оточуючого середовища з ціллю скорочення загальної кількості мікроорганізмів та знищення патологічних мікроорганізмів. Дезінфектанти готують з великої кількості речовин, які відносяться до різних хімічних груп. По хімічній структурі сучасні дезінфектанти поділяються на слідуочі різновиди: галогени, феноли, окисники, спирти, альдегіди, бігуанідини, амфозиди та четвертинні амонієві сполуки [6, 8].

Найбільш широко використовують слідуочі групи: спирти, феноли, галогени, поверхнево-активні речовини (ПАР), альдегіди, пероксидні сполуки, сполуки на основі хлоргексидину.

Для дезінфекції найбільш широко використовують етиловий та ізопропіловий спирти. Механізм їх дії заключається в денатурації мікробних білків. Спирти в 60-90% концентрації активні щодо вегетативних форм бактерій, грибів та оболонкових вірусів. Вони не володіють миючими властивостями, можуть пошкодити вироби з пластмаси та резини [1].

Фенолвмісні препарати застосовують досить обмежено. Вони володіють високою активністю проти вегетативних форм бактерій, грибів, оболонкових вірусів, помірною активністю щодо безоболонкових вірусів. Ефективність бактерицидної дії фенолів залежить від концентрації розчину, проте феноли погано розчиняються в воді [1-4].

До галогенів відносяться хлор, фтор, бром, йод. Хлор та йод знаходять широке використання завдяки повільній дії, та вони потребують високої точності в дозуванні. Хлор володіє широким спектром дії та згубно діє на більшість мікроорганізмів, має різкий запах, подразнює слизові оболонки очей та верхніх дихальних шляхів, викликає корозію металів, відбілює кольорові речі, має низьку стабільність при зберіганні, інактивується органічними речовинами та не володіє

миючими властивостями. Йод відомий як один з найбільш поширених дезінфікуючих засобів. Найбільш широко із сполук йоду для дезінфекції використовують йодофори – це комплекс йоду з носіями. Препарати йоду мають виражену антибактеріальну, протівірусну та протигрибкову активність.

Поверхнево-активні речовини в останні десятиліття отримали досить широке розповсюдження. Їх поділяють на катіонні, аніонні, амфолітні, неіоногенні. З них в самостійних дезінфікуючих речовинах використовують лише катіонні та амфолітні. Катіонні ПАР – це перш за все четвертинні амонієві сполуки (ЧАС). Ці речовини мають виражену бактерицидну, фунгіцидну, віруцидну та спороцидну дію. При роботі з ЧАС важливо дотримуватися правильної концентрації дезінфікуючого розчину.

З альдегідів більш широко використовуються глутаральдегід, янтарний альдегід, формальдегід, гліоксаль з вираженими антимікробними властивостями за рахунок алкілування аміно- та сульфгідрильних груп протеїнів і придушення синтезу останніх. Альдегіди добре розчинні в воді, не мають неприємного запаху, окрім формальдегіду. Для альдегідвмісних сполук характерна низька корозійна активність. В багатьох країнах використання формаліну для дезінфекції заборонено, оскільки він володіє канцерогенними властивостями і має подразнюючу дію на шкіру, слизові оболонки. Розчини формальдегіду нестійкі, в процесі їх зберігання утворюються високотоксичні летючі речовини.

Пероксиди – кисневмісні препарати, які являються сильними окисниками, що утворюють вільні радикали, які пошкоджують ліпіди клітинної мембрани, ДНК і інші важливі компоненти мікробної клітини. Однак в високих концентраціях виражені негативні якості – висока тканинна токсичність з вираженою місцево-подразнюючою резорбтивною дією, викликає корозію металів.

Вимоги до сучасних дезінфікуючих засобів досить жорсткі і їм не відповідають старі монокомпонентні деззасоби. На сьогоднішній день виробляють і використовують багатокомпонентні дезінфектанти з поліфункціональними властивостями. Найбільш ефективними являються комбіновані деззасоби, при правильному застосуванні яких, небезпека виникнення стійкості мікроорганізмів до них майже неможлива [2,7].

На ринку України є велика кількість дезінфікуючих засобів вітчизняного та закордонного виробництва. Велика кількість цих засобів являються багатокомпонентними, вони є активними щодо більшості патогенних мікроорганізмів. Та серед цього різномайття зовсім невелика кількість дезінфікуючих препаратів перевірялася щодо активності дії на спори та міцелій грибів з роду *Dermatophytes*. Справа в тому, що ця група мікроорганізмів досить стійка в навколишньому середовищі та малочутлива до дії основних дезінфектантів. В інструкції до дезінфікуючих засобів дуже рідко вказується активність щодо вказаних патологічних грибів.

Дерматофітози – мікроспорія, трихофітія, фавус – група грибкових захворювань шкіри тварин та людини, які викликаються мікроскопічними грибами з роду *Dermatophytes*. В патологічному матеріалі спори грибів зберігають свою життєздатність і патогенність на протязі декількох років. Вони стійкі щодо дії багатьох несприятливих факторів біологічної, фізичної та хімічної природи.

Основними джерелами збудника інфекції при мікроспорії, трихофітії та фавусі являються хворі тварини та людина. Збудники вражають шерсть, шкіру,

кігті. Шкірні лусочки, обломки шерсті, які містять в собі велику кількість життєздатних спор грибів, при випадінні інфікують навколишнє середовище, місце проживання тварин і людей. Зараження відбувається при контакті зі спорами патологічних грибів.

У профілактиці та лікуванні дерматофітозів велике значення має не лише своєчасне і систематичне лікування, але й чітке дотримання правил санітарно-протиепізотичних заходів. В кожному випадку виникнення захворювання трихофігією, мікроспорією чи фавусом проводиться дезінфекція. В інструкції по боротьбі зі стригучим лишаєм радянських часів рекомендувалося знищення хворих собак та котів з наступним спалюванням разом з інвентарем, дезінфекцію проводили формаліном. На сьогоднішній день хворих тварин лікують, а рекомендації щодо дезінфекції мало змінилися.

Велике значення в епізоотичному процесі дерматофітозів дрібних тварин має санітарний стан ветеринарних клінік та місць утримання. Тому досить важливою є дезінфекція речовинами, які є активними щодо спор та міцелію патологічних грибів. За даними опитування ветеринарних фахівців, перевага надається таким дезінфікуючим препаратам як «Екоцид-С», «Вірсон-С», дезінфікуючі речовини на основі гіпохлориту натрію, в тому числі «Доместос». Тому було проведено дослідження дії основних дезінфікуючих препаратів на збудників дерматофітозів та порівняти їх дію з розробленими лабораторією гігієни та санітарії ІВМ НААН України дезінфікуючими речовинами «Діамант» та «Аргіцид».

**Метою роботи** було вивчення дезінфікуючих властивостей нових дезінфікуючих препаратів щодо збудників дерматофітозів.

**Матеріали і методи.** Досліди проводили згідно методичних рекомендацій [1, 2]. Для дослідів використовували культуру *Microsporium canista Trichophyton mentagrophytes* четвертого пересіву. У якості поживного середовища брали агар Сабуро. В дослід включили дезінфікуючі засоби, які найчастіше використовують для дезінфекції в ветеринарних клініках («Екоцид-С», «Віросан», «Бровадез-плюс», «Доместос») та порівняли їх ефективність з дезінфектантами розробленими в лабораторії ветеринарної гігієни та санітарії ІВМ НААН, в якості альтернативної дезінфекції проводили опромінення ультрафіолетом.

**Власні дослідження.** Для визначення дезінфікуючих властивостей дезінфектантів щодо збудників дерматофітозів дрібних тварин проводили профілактичну та вимушену дезінфекції.

Було проведено опитування серед ветеринарних спеціалістів щодо застосування в повсякденній практиці дезінфікуючих засобів. Близько 35 % користуються засобами на основі гіпохлориту натрію («Доместос»), 12 % – засобом «Екоцид-С», 7 % – засобом «Бровадез-плюс», біля 1 % - засобом «Віросан», та 44% ветеринарних фахівців застосовують інші деззасоби.

«Екоцид-С» – комплексний дезінфікуючий засіб, виробництва KRKA Словаччина, який містить в якості діючої речовини калію пероксимонсульфат, та в якості допоміжних речовин – поверхнево-активні речовини, органічні кислоти, неорганічні буферні системи, барвник та ароматизатор. Калій пероксимонсульфат – ефективний біоцид по відношенню до всіх відомих родин вірусів, до грам-позитивних і грамнегативних бактерій, до деяких видів дріжджів і грибів. В інструкції по застосуванню вказано, що препарат володіє бактерицидними,

віруцидними та фунгіцидними властивостями, в тому числі активний щодо *Trichophytonmentagrophytesy* концентрації 1:300.

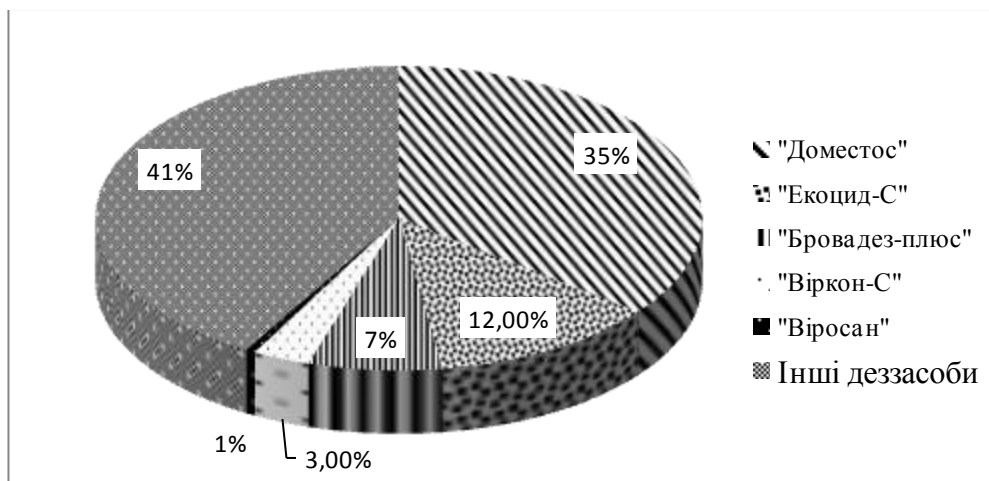


Рис. 1. Основні дезінфектанти, що застосовуються в ветеринарних клініках для дрібних тварин.

«Бровадез-плюс» – дезінфектант виробництва німецько-української науково-виробничої фірми «БроВафарма», засіб містить синергічну композицію з четвертинних амонієвих сполук у вигляді солей: алкіл диметил-бензил амонію хлориду, дицетил-диметил амонію хлориду, етилендіамін-тетра-оцтової кислоти і допоміжні речовини. Водний розчин дезінфікуючого засобу діє бактерицидно і спороцидно на більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій, віруцидно на РНК-вмісні віруси, антипротозойно на еймерії, фунгіцидно на гриби *Aspergillus spp.*, *Candida albicans*, *Trichophyton spp.* За інструкцією фунгіцидною активністю засіб володіє в концентрації 1,5%.

«Віросан» – засіб вітчизняного виробництва «Біо-Тест-Лабораторія», в склад якого входять алкілдиметилбензил амонію хлорид, глютаровий альдегід та допоміжні речовини у вигляді ізопропілового спирту, скипидару, неіоногенних ПАВ, води. Як зазначено в інструкції по застосуванню віросану, препарат володіє бактерицидною, віруцидною дією, та фунгіцидно в 0,5% концентрації.

«Діамант» – містить в собі бензалконію хлорид та дельтаметрин. Препарат має бактерицидну, фунгіцидну (*Aspergillus spp.*, *Candida albicans*), віруцидну, інсектицидну та акарицидну дії. Для дезінфекції при грибкових інфекціях застосовують 3,0-5,0 % водний розчин.

«Аргіцид» – бактерицидний препарат в своєму складі має наступні речовини: полігексаметиленгуанідін гідрохлорид, наночастинки срібла та міді, Н-пропанол, виявляє антимікробні властивості щодо бактерій, вірусів, грибів та патогенних дерматофітів, спорових форм бактерій. Для дезінфекції при дерматофітозах застосовують 2,0–3,0 % розчин препарату. Препарат бактерицидний «Аргіцид» має переваги над іншими існуючими дезінфектантами завдяки економічним аспектам дезінфекції, що полягає у забезпеченні скорочення тривалості дезінфекції, витрат препарату за рахунок комплексної дії (дезінфікуючий та

бактеріальний препарат). Широкий спектр синергічно-діючих речовин при застосуванні; пролонгована дія відносно інфекційних захворювань, в робочих концентраціях безпечний для тварин та персоналу; екологічно чистий для зовнішнього середовища.

**Дослід №1. Профілактична дезінфекція.** До приготованого агару Сабуро розлитого в чашки Петрі додали дезінфікуючі розчини, з тим розрахунком щоб в кінцевому об'ємі вони мали відповідну концентрацію. Після загусання агару на поверхню нанесли суспензію культури *Microsporumcanis* 4-го пересіву об'ємом 0,3 см<sup>3</sup>. Результати дослідження вказані в таблиці № 1.

Таблиця 1

### Дослід №1. Профілактична дезінфекція

Доба	Екоцид-с 3%	Віросан 0,5%	Бровадез-плюс 1,5%	Аргіцид 3%	Діамант 3%	Доместос 5%	Контроль чистий	Контроль з <i>Micr.c.</i>
1	Д. посів.	Д. посів	Д. посів.	Д. посів	Д. посів	Д. посів.	-	посів
2	±	-	-	-	-	-	-	±
3	+	-	-	-	-	±	-	+
4	++	-	-	-	-	±	-	++
5	++	-	±	-	-	+	-	++
6	++	-	±	-	-	+	-	++
7	Затримка росту	-	±	-	-	++	-	+++
8	Затримка росту	-	+	-	-	++	-	+++
9	+++	-	+	-	-	++	-	+++
10	++++	-	++	-	-	++	-	++++
11	++++	-	++	-	-	+++	-	++++
12	++++	-	++	-	-	+++	-	++++
13	++++	-	++	-	-	+++	-	++++
14	++++	-	++	-	-	+++	-	++++

Примітка. Д – дезінфекція; «-» – відсутність росту; «+» – наявність росту; посів – посів культури *Microsporumcanis*.

Як видно з таблиці дезінфікуючий засіб «Екоцид-С» не володіє дезінфікуючими властивостями щодо *Microsporumcanis*, тому в подальших дослідженнях цей препарат не використовували. Дезінфікуючі засоби «Доместос» та «Бровадез-плюс» затримують ріст культури, але не володіють пролонговою дією.

**Дослід №2. Вимушена дезінфекція.** У середовище Сабуро нанесли суспензію культури *Microsporumcanis* 4-го пересіву об'ємом 0,3 см<sup>3</sup>. Через добу почали проводити дезінфекцію методом обприскування середовища робочими розчинами відповідних дезінфектантів. Дезінфекцію проводили кожної доби. Для порівняння в якості альтернативного засобу обеззараження використовували ультрафіолетове опромінення по 20 хв 2 рази на добу. Результати дослідження наведені в таблиці № 2.

Таблиця 2

## Дослід №2. Вимушена дезінфекція.

Доба	УФ опромінення 20 хв. 2р/д	Віросан 0,5%	Бровадез- плюс 1,5%	Аргіцид 3%	Діамант 3%	Доместос 5%	Контроль чистий	Контроль з <i>Micr.с.</i>
1	Посів	Посів	Посів	Посів	Посів	Посів	-	Посів
2	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	-
3	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	+
4	Д ±	Д -	Д ±	Д -	Д -	Д ±	-	+
5	Д +	Д -	Культура загинула	Д -	Д -	Д +	-	+
6	Культура загинула	Д +	Д -	Д -	Д ±	Д +	-	++
7	Д -	Д +	Д -	Д -	Д +	Д ±	-	++
8	Д -	Культура загинула	Д -	Д -	Культура загинула	Культура загинула	-	+++
9	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	++++
10	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	++++
11	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	++++
12	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	++++
13	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	++++
14	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	Д -	-	++++

Примітка. Д – дезінфекція; «-» - відсутність росту; «+» - наявність росту; посів – посів культури *Microsporumcanis*.

З таблиці видно, що найбільш ефективними дезінфікуючими засобами при вимушеній дезінфекції при дерматофітозах є «Аргіцид» та «Віросан». Ультрафіолетове опромінення не виявляє достатньої ефективності в обеззараженні поверхні інфікованої спорами патогенних грибів і є можливість контактного інфікування здорових тварин. «Доместос» також не можна використовувати для вимушеної дезінфекції при грибкових хворобах шкіри тварин, оскільки його дія досить повільна навіть без повторного інфікування.

**Висновки:** Сучасні дезінфікуючі засоби недостатньо ефективні по відношенню до збудників дерматофітозів дрібних тварин, деякі з них не володіють довготривалою дією. На відміну від екоциду-с, бровадезу-плюс, доместосу, дезінфікуючі засоби діамант та аргіцид досить ефективні щодо патологічних грибів, а також вони мають пролонговану дію.

### Список використаної літератури

1. Арефьева Л.И. Бактерицидная активность некоторых зарубежных препаратов // Основные направления дезинфекционного дела. / Арефьева Л.И., Маневич Л. А., Федорова Л. С.– М., 1987.– 9–12с.
2. Афиногенов Г.У. Оценка методов изучения эффективности дезинфектантов и антисептиков // Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний. / Афиногенов Г.У., Домород А.А., Краснова М.В. – М.: 2002. –104–105 с.
3. Белова В. И. Основные направления исследований в области создания дезинфицирующих препаратов//Актуальные вопросы совершенствования дезинфекционных и стерилизационных мероприятий. Ч. 2. / Белова В. И, Арефьева Л. И., Лиманова В. Е. и др. – М. 1990.– 137–141с.
4. Воинцева И.И. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы / И.И.Воинцева, П.А. Гембицкий. – М.: ЛКМ-пресс, 2009. – 304 с.
5. Kratzer C. Validation of Akacid plus as a room disinfectant in the hospital setting / C. Kratzer, S. Tobudic, O. Assadian, A. Buxbaum, W. Graninger, A. Georgopoulos // Applied and Environmental Microbiology. – 2006. – № 6. – Vol. 72. – P. 3826–3831.
6. Коцюмбас І.Я. Сучасні засоби ветеринарної дезінфекції / І.Я. Коцюмбас, О.І. Сергієнко, Л.М. Ковальчик, Р.В. Хом'як, Г.Т. Копійчук, М.К. Старчевський // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 1. – 36-38 с.
7. Розробка і контроль дезінфікуючого засобу. Монографія / За ред. В.Л. Коваленка, Д. А. Засєкіна. – К.: 2013. – 166 с.
8. Методичні підходи щодо контролю дезінфікуючих засобів для ветеринарної медицини. Монографія / За ред. В.Л. Коваленко, В.В. Недосєков. – К.: 2011. – 224 с.
9. Федорова Л. С. Современные средства дезинфекции и дезинсекции. Характеристика, назначение, перспективы. / Федорова Л. С., Арефьева Л.И., Путинцева Л. С. и др. – М., 1991.– 51 с.
10. Урбаніч А. Екоцид – безпека і ефективність / Алеш Урбаніч РацВетІнформ №1(77)/2008. – 16–18 ст.

### ПРОТИВОГРИБКОВАЯ АКТИВНОСТЬ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ/ В. Коваленко, В. Нестеренкова, Л. Коваленко, М. Мандыгра

*В статье представлен мониторинг дезинфицирующих средств и исследованы их действия на возбудителей дерматофитозов. Установлено, что не все современные дезинфицирующие средства эффективны в отношении возбудителей дерматофитозов мелких животных и некоторые из них не обладают долговременной действием.*

*Ключевые слова: Дезинфицирующее средство, дерматофитозы, микроспория, трихофития, дезинфекция, животные, дезинфекция, диамант, аргцид.*

**ANTIFUNGAL ACTIVITY OF DISINFECTANTS** / V. Kovalenko, V. Nesterenkova, L. Kovalenko M. Mandygra

*The paper presents the monitoring of disinfectants and studied their effects on pathogens dermatophytoses. It was established that not all modern disinfectants effective against dermatophytosis small animals and some of them do not possess long term effect.*

*Keywords: Disinfectant, dermatophytoses, microspores, trichophytosis, disinfection, animals, disinfection, diamond arhityd.*

**Рецензет** – кандидат ветеринарних наук **М. П. Ситюк**

Рукопис надійшов 03.02.2014 р.