

УДК 615.279

Н.О. ПРОКУДИНА, кандидат ветеринарних наук

# Сучасні дезінфектанти: плюси та мінуси

*У статті розглянуті різні дезінфікуючі засоби, зазначені їх позитивні властивості та недоліки.*

*Дезінфектанти, вплив, мікроорганізми, розчинність, подразнювальна дія, пролонгованість, недоліки*

На теперішній час відомо багато препаратів для санітації та дезінфекції об'єктів зоотехнічного та ветеринарного призначення. Всі вони мають різну ефективність, токсичність, вартість, тому на практиці застосовуються найбільш перспективні. Проте і тут є певні особливості тих чи інших дезінфектантів, на які слід звернути увагу [4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 17].

У зв'язку з цим, метою роботи було проаналізувати групи сучасних дезінфікуючих засобів, зазначити їх позитивні властивості та недоліки, особливості застосування.

Загальновідомо, що у якості дезінфектантів використовуються різні сполуки, які мають свої певні властивості. При цьому методи хімічної дезінфекції базуються на здатності деяких хімічних сполук проявляти високу активність до патогенних мікроорганізмів, навіть за дуже низьких концентрацій.

На думку багатьох авторів, сучасні дезінфікуючі препарати повинні:

- мати багатофункціональну і пролонговану дію з високою активністю до всіх, без винятку, патогенних збудників;
- не утворювати резистентних штамів мікроорганізмів;
- добре розчинятися у воді;
- не мати різкого запаху та подразнювальної дії;
- бути стабільним за різних температурних режимах зберігання і транспортування;
- не руйнувати обладнання;
- бути безпечним для тварин, людини і навколишнього середовища;
- мати низьку токсичність, пролонгований знезаражуючий ефект, миючі та дезодоруючі властивості.

І мати оптимальне співвідношення: ефективність – норма витрати – вартість [7, 14].

Хімічні сполуки, які використовують для дезінфекції у практиці ветеринарної медицини, можна віднести до наступних груп:

- хлорактивні сполуки органічної та неорганічної природи (галогени) – хлорамін, хлорпохідні гідантоїну, гіпохлорити, похідні ціанурової кислоти, йод;
- перекисні сполуки (окисники) – пероксид водню, надоцтова та надмолочна кислоти та їхні солі;
- четвертинні амонієві сполуки (ЧАС), похідні гуанідину;

- альдегіди та діальдегіди – формальдегід, глюксалевий та глутаровий альдегід;
- фенол, крезоли і їх похідні;
- кислоти, луги та їх солі – фосфорна кислота, каустична та кальцинована сода;
- спирти та спиртовмісні дезінфектанти.

Ці речовини мають неоднакові спектри антимікробної дії, різні ступені активності, різну токсичність та корозійну активність і, як наслідок, різне призначення та сфери застосування [8].

**Хлорактивні препарати (галогени)** є традиційними засобами дезінфекції. Хлороване вапно та гіпохлорити використовують ще з XIX ст., а хлорамін – з 20-х років XX ст. У гуманітарній медицині у Першу світову війну за допомогою гіпохлориту натрію військові лікарі лікували гангренозні запалення.

Ці препарати мають високу активність до всіх видів патогенних мікроорганізмів і є порівняно дешевими [8].

Проте препарати цієї групи мають цілу низку недоліків. Активний хлор сильно подразнює слизові оболонки очей та верхніх дихальних шляхів і викликає сильну корозію металів. Гіпохлорити мають погану розчинність та нестабільні. Гіпохлорити кальцію та натрію не схвалені для контролю небезпечних вірусних захворювань. Їх рекомендовано застосовувати тільки у високих концентраціях (3%) з 60% активної речовини, що економічно не вигідно. Вони швидко інактивуються органічними речовинами, мають погану стабільність. Мають високу чутливість до сонячного світла, розкладаються за підвищеної температури. Для якісної дезінфекції потрібен тривалий час контакту (тривала експозиція) [13].

Хлорорганічні сполуки схвалені для контролю небезпечних вірусних захворювань, але у високих концентраціях. Має місце зниження активності за наявності органічних сполук. Вони розкладаються сонячним світлом, руйнують м'які метали, є подразником слизових оболонок і шкіри.

**Неокисні йодоформи** мають обмежений спектр активності, яка знижується за органічного забруднення, за тривалого контакту вони забарвлюють та руйнують м'які метали. **Окисні йодоформи** можуть викликати опіки і вимагають використання захисного одягу [13].

Недолік **одногохлористого йоду** – висока корозивна активність. У той же час для її попередження доцільно обробляти металічне обладнання (окремо від поверхонь



приміщень) засобом, розчиненим у триетиленгліколі у співвідношенні 1:9. Багатоатомний спирт триетиленгліколю має дезінфікуючі властивості, а також має здатність зв'язувати та фіксувати мікробний пил, який навіть після висихання препарату не піднімається у повітря [9].

Дезінфектанти на основі **перексиду водню** без запаху, швидко розкладається у довкіллі на нетоксичні продукти, мають високі бактерицидні, вірулецидні, туберкулоцидні, фунгіцидні та спороцидні властивості. Використовуються у присутності тварин. Не токсичні. Вимагають короткого часу контакту. Проте, до недоліків препаратів на основі пероксидних сполук, а також їх робочих розчинів слід віднести низьку стабільність, особливо за присутності металів змінної валентності, лужного середовища чи забрудненості. Діючі речовини швидко розкладаються, внаслідок чого вміст їх різко знижується і відповідно знижується ефективність дезінфекції. Препарати цього класу (особливо на основі надощтової кислоти) викликають корозію металів, мають різкий запах та подразнювальну дію [2, 8, 13].

Деззасоби на основі **ЧАС і полімерів з гуанідиновими групами** досить поширені. Вони характеризуються хорошою розчинністю, мийним ефектом, антикорозійними й антистатичними властивостями. Серед ЧАС найуживаніші – алкілдиметилбензиламоній хлорид, діоктилдиметиламоній хлорид, дідецилметиламоній хлорид. Ці сполуки входять до складу більшості сучасних основних дезінфектантів і антисептиків [1, 2, 3, 5, 8, 11].

Механізм дії ЧАС полягає у вбудовуванні їх у структуру клітини за рахунок вуглеводного радикалу та наступними змінами властивостей і структури нейтральних та кислих

мембранних ліпідів. Це призводить до підвищення проникності цитоплазматичної мембрани, витоку з клітин назовні цитоплазматичних компонентів, зниження активності ферментних систем бактерій, які функціонально пов'язані зі структурним станом ліпідного матриксу мембрани [10].

Але, препарати на основі ЧАС мають доволі вузький спектр протимікробної активності. Вони ефективні до збудників кишкових інфекцій бактеріальної етіології, грибів, деяких позаклітинно існуючих вірусів, однак недостатньо активні стосовно культур *Proteus vulgaris*, *Proteus morgana*, *Pseudomonas aeruginosa*, що істотно обмежує можливість їх застосування для профілактики інфекцій. Відносно мікобактерій туберкульозу, спор бацил та гідрофільних вірусів ЧАС малоактивні або неактивні зовсім. Активність таких препаратів швидко знижується за органічного забруднення. Препарати інактивуються омилювачами [8, 13].

Засоби на основі **похідних гуанідину** мають вищу, ніж у ЧАС, бактерицидну (стосовно грампозитивних і грамотригативних, аеробних й анаеробних мікроорганізмів), туберкулоцидну, вірулецидну та фунгіцидну дію. Антимікробні властивості цих засобів проявляються як за низьких, так і за високих температур робочих розчинів. На оброблених поверхнях дезінфекційний засіб забезпечує пролонгований знезаражуючий ефект внаслідок утворення полімерної плівки на оброблених поверхнях. Проте загалом активність препаратів на основі похідних гуанідину, бігуанідину є недостатньо високою стосовно мікроорганізмів, що мають воскову оболонку та спор бацил. Ці препарати неефектив-

ні за наявності органічних речовин, непрактичні при використанні в ємкостях для дезінфекції взуття [8, 12, 13].

З групи альдегідів для дезінфекції використовуються формальдегід, гліоксалевий та глутаровий діальдегід. Альдегідам притаманна сильна бактерицидна, туберкулоцидна, вірулецидна, фунгіцидна та спороцидна дія. Застосування формальдегіду обмежується його подразнювальним впливом на слизові оболонки, навіть за дуже низьких концентрацій, канцерогенними, мутагенними і тератогенними властивостями. Так, Міжнародна агенція щодо вивчення раку (МАВР/ВОЗ) визнала його канцерогеном для людини. Через ці властивості формальдегід заборонено до застосування Постановою Європарламенту 648/2004 від 31.03. 2004 [15]. У зв'язку з цим, у більшості країн світу відмовились від його використання. Крім того формальдегід руйнує зовнішню оболонку яйця (кутикулу) та інактивує лізоцим, який входить до її складу, відкриває повітряні пори шкаралупи, тим самим позбавляючи її захисного бар'єру від патогенної мікрофлори, а самі пори стають «воротами» для проникнення інфекції [1, 8].

Крім цього препарат сильно залежить від температури – він інактивується холодом та за тривалого зберігання. Згідно до ГОСТ 1625-89 «Формалин технический» термін зберігання формаліну марки ФМ (стабілізований метанолом) не перевищує 3 місяці за умов його зберігання за температури не нижче +10°C.

Засоби на основі діальдегідів (гліоксалевий та глутаровий альдегіди) виявляють активність за наявності органічних речовин, не мають корозійної активності, не псують виробів з гуми, дерева і пластмаси. Проте такі препарати не рекомендовані для контролю за грипом птиці, також значно залежать від температури – інактивуються холодом, високотоксичні з подразнювальною дією, швид-

ко інактивуються у навколишньому середовищі, з тривалим часом контакту [8, 13].

Достатньо поширені дезінфектанти на основі **сполук фенольного ряду**. Вони мають бактерицидну, фунгіцидну та туберкулоцидну дію, але концентрація діючих речовин повинна бути більша, ніж у хлорактивних чи перекісних сполук. Неприємний запах, подразнювальна та сенсibiliзуюча дія окремих фенольних сполук, негативний вплив на довкілля – головні недоліки, що обмежують їх застосування. Крім цього, **крезоли** не схвалені для небезпечних вірусних захворювань, мають вузький спектр антимікробної активності, не схвалені офіційною владою багатьох країн через токсичність. Для **синтетичних фенолів** характерною є погана віруліцидна та бактерицидна активність, препарати неефективні проти вірусів, позбавлених оболонки та при органічному забрудненні, непрактичні при використанні в ємкостях для дезінфекції взуття [8, 13].

Використання **кислот, лугів та їх солей** для дезінфекції вимагає високого вмісту діючих речовин і підвищеної температури розчинів. Розчини цих речовин добре відмивають жирові та білкові забруднення і тому ефективні під час попередньої «брудної» обробки, що передує подальшій «чистій». Проте багато патогенних мікроорганізмів витримують достатньо сильне кислотне чи лужне середовище. Крім цього, **соляна кислота** не рекомендується для контролю вірусних захворювань, класифікується, як отрута, надзвичайно руйнівна для металів, при використанні потрібен захисний одяг [13].

**Натрію гідроокис (каустична сода)** не рекомендується для контролю небезпечних вірусних захворювань, втрачає активність за присутності органічних речовин, порошок всмоктує вологу (утворюються грудки, виникають проблеми з розчиненням). Препарат може використовуватись тільки у порожніх приміщеннях, є надзвичайно небезпечним для здоров'я, руйнує деякі метали (алюміній, мідь, сплави) [13].

**Натрію карбонат (вапно)** не рекомендується для контролю вірусних захворювань, має погану активність за наявності органічної забрудненості, потрібні великі об'єми препарату, оскільки діє тільки у високих концентраціях, не придатний для дезінфекції транспорту [8, 13].

**Спирти або спиртовмісні деззасоби**. До цієї групи входять дезінфектанти, діючою речовиною яких є спирти: етанол, ізопропіловий спирт, пропанол-1, пропанол-2, 2-етиленгексанол, н-пропанол, а також композитивні засоби на їх основі у поєднанні з іншими діючими речовинами. Механізм їх дії базується на денатурації мікробних білків. Спирти осаджують білки та вимивають з їх клітинної оболонки ліпіди. Деззасоби цієї групи мають бактериостатичні, туберкулоцидні та фунгіцидні властивості. Проте спори бактерій та грибів, а також віруси до них резистентні. Крім того, 100%-й спирт не має дезінфікуючого ефекту. Спирти у концентрації 60-90% активні по відношенню до вегетативних форм бактерій, грибів, мікобактерій та оболонкових вірусів. Але вони не мають м'яких властивостей, фіксують органічні забруднення та можуть пошкоджувати вироби з пластмас та гуми. Крім того, спостерігається швидке зниження концентрації діючої речовини за рахунок випаровування [6].





Важливо відзначити і те, що використання деззасобів на основі діючих речовин з деяких вказаних груп упродовж тривалого часу може призвести до формування стійкості (резистентності) до нього. Експериментальні дослідження і клінічні спостереження переконливо свідчать про порівняно швидке формування резистентності мікроорганізмів до ЧАС і до таких хлорактивних засобів, як хлорне вапно і монохлорамін [4, 8, 16].

### ВИСНОВКИ

Нині відомо багато різних препаратів для санації та дезінфекції об'єктів зоотехнічного та ветеринарного призначення. При цьому вони мають як позитивні властивості, так і певні недоліки.

**Перспективи подальших досліджень.** Проаналізувати дані літературних джерел щодо технології аерозольної дезінфекції. ■

*В статье рассмотрены группы дезинфицирующих средств, указаны их положительные свойства и недостатки.*

*Дезинфектанты, влияние, микроорганизмы, растворимость, раздражающее действие, пролонгированность, недостатки*

*The article describes the group disinfectants, also there are shown it positive qualities and flaws.*

*Disinfectants, influence, microorganisms, solubility, irritating, prolongation, disadvantages.*

### Література

1. Байдевятов А. Дезинфектанты для инкубационных яиц /А. Байдевятов, Б. Бессарабов, В. Бородай //Птицеводство. — 2002. — №2.— С. 34-36.
2. Богомаз О.І. Порівняльна характеристика дезінфікуючих засобів для птахівництва /О.І. Богомаз, Т.В. Вершняк, Г.В. Пономаренко, С.А. Помозгова //Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. — Харків, 2006. — Вип. 87. — С. 48-50.
3. Виевский А.Н. Механизм биологического влияния катионных поверхностно-активных веществ / А.Н. Виевский. — М.: Наука,1991. — 250 с.
4. Гудзь О.В. Адаптационные возможности возбудителей гнойной инфекции к поверхностно-активным антисептическим средствам /О.В. Гудзь //Врачебное дело. — 1989. — №2. — С.105-107.
5. Застосування новітніх засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності: методичні рекомендації /А.В. Березовський, Т.І. Фотіна, Г.А. Фотіна. — К., 2007. — 40 с.
6. Кучма И. Антисептики и дезинфицирующие средства /И. Кучма //Провизор.— 2004. — №11. — С. 5-8.
7. Козій Н.В. Характеристика дезінфекційних засобів, які використовують в інкубаторах /Н.В. Козій, Н.В. Авраменко, О.С. Погорілий, В.В. Ханаєв //Мат. IX Укр. конф. по птицеводству с междунар. участием «Актуальные проблемы современного птицеводства», Алушта, 15-18 сентября. — 2008.— С.84-89.
8. Коцюмбас І.Я. Ветеринарна дезінфекція: проблеми і перспективи /І.Я. Коцюмбас, О.І. Сергієнко, Л.М. Ковальчик, Р.В. Хом'як //Ветеринарна медицина України.— 2009. — №3. — С. 41.
9. Кузнецов А.Ф. Зоогигиеническая оценка использования йод-полимерного антисептика в птицеводстве / А.Ф. Кузнецов, С.В. Литвяков, К.В. Саландаев, А.В. Варюхин // Архив ветеринарных наук. — 2006.- Т. 7, Ч. 1. — С. 30-32.
10. Марієвський В.Ф. Зміна чутливості мікроорганізмів до дезінфектантів в залежності від стадії росту /В.Ф. Марієвський, І.І. Даниленко, Л.В. Пархоменко //Тези XI з'їзду мікробіологів, епідеміологів та паразитологів. — К., 2004. — С. 20-21.
11. Николаенко В. Технологические режимы санации инкубационных яиц и оборудования /В. Николаенко, И. Климов // Птицеводство.— 2009. — №6.— С. 43-44.
12. Прокудина Н.А. Производственные испытания дезинфектанта «Стерилий АБ» в условиях промышленного инкубатора /Н.А. Прокудина, Л.П. Станиславский, Ю.А. Рябоконь, В.В. Рябоконь //Мат. XI Укр. конф. по птицеводству с междунар. участием «Актуальные проблемы современного птицеводства». — Харьков, 2010. — С. 175-187.
13. Сахацький І.М. Дезінфекційні засоби для птахівництва: порівняльна ефективність (огляд) /І.М. Сахацький //Ветеринарна медицина України. — 2005. — №1. — С. 40-43.
14. Сидоркин В. Новый дезинфектант /В.Сидоркин, М. Улизко, К.Якунин, О. Клищенко //Птицеводство. — 2007. — №7. — С.49-50.
15. Фогель Л.С. Новые антисептики ленинградского производства /Л.С. Фогель, А.В. Кузнецов, А.Г. Варюхин, А.Г. Петропавловский // Ветеринария.— 2006. — №5.— С. 18-19.
16. Якубчак О.М. Чим краще обробити? /О.М. Якубчак //Сучасне птахівництво. — 2006. — №6. — С. 14-15.
17. Hinojosa С.А. Использование пенообразователя для дезинфекции транспортных контейнеров для перевозки птицы /С.А. Hinojosa, Caldwell D.J., Byrd J.A. et.al // Эффективне птахівництво.— 2015. — № 8(128). — С. 37-40.