

УДК 619:615.28:614.48

КАМЕНСКАЯ Т.Н., канд.вет.наук, e-mail: kamentn_1963@mail.ru

ЛУКЬЯНЧИК С.А., канд.с-х.наук

ХЕНДОГИНА О.В.,

КРИВЕНОК Л.Л.

*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск
Республика Беларусь*

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ И ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО «ПЕРМОКС» НА ПРОДУКТЫ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЕГО ПРИМЕНЕНИИ В МАКСИМАЛЬНО-ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ

В статье представлены материалы по антимикробной активности, разработанного в РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», нового, дезинфицирующего средства «Пермокс». Отражены результаты исследований по влиянию средства на качественные показатели продуктов убоя при применении его в максимальных применяемых концентрациях. Показана относительная биологическая ценность и безвредность мяса, печени и почек подопытных животных.

Ключевые слова: дезинфекция, микроорганизмы, ветеринарно-санитарная экспертиза, мясо, инфузории.

Введение. Дезинфекция является обязательным и важным мероприятием в очагах инфекционных заболеваний, а также для профилактики заболеваний с целью предотвращения микробиологического загрязнения помещений, приборов, оборудования, транспорта и т.д [1, 2].

Для дезинфекции предложено большое количество химических соединений, однако жесткие требования, предъявляемые к средствам дезинфекции, прежде всего такие, как обеспечение высокой эффективности дезинфекции и отсутствие неблагоприятного действия на людей, животных и в целом на экологию, позволяют использовать на практике лишь ограниченное число препаратов [3, 4].

В последнее время в Республике Беларусь и других странах активно проводятся исследования по созданию композиций на основе перекиси водорода – сочетаний активно действующего вещества с полезными добавками к ним с целью получения высокоэффективных и безвредных препаратов [2, 5].

В Республике Беларусь на базе РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» было разработано новое дезинфицирующее средство «Пермокс». В состав указанного средства входят перекись водорода, система стабилизаторов и активаторов, вода. При сочетании компонентов, входящих в препарат, наблюдается их синергизм, что позволяет уменьшить концентрации активных веществ, снизить повреждающее воздействие на материалы и оборудование, уменьшить токсичность.

Механизм действия средства заключается в его высокой окислительной активности. Выделяющийся кислород окисляет сульфгидрильные и гидроксильные группы белков и липидов, вызывая гибель микробов и простейших. По степени воздействия на организм средство относится к умеренно опасным веществам (3-й класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). Рабочие растворы не обладают местно раздражающим и сенсибилизирующим действием, не вызывают коррозии металлов, не разрушают пластмассу, резину и другие материалы.

Гарантированный срок годности в невскрытой упаковке производителя средства – 1 год.

Цель работы - изучить антимикробную активность и влияние средства дезинфицирующего «Пермокс» на продукты убоя животных при его применении в максимально-используемых концентрациях.

Материалы и методы исследований. Антимикробную и противомикробактериальную активность испытуемого образца средства дезинфицирующего «Пермокс» изучали согласно СанПиН 21-112-99 «Нормативные показатели безопасности эффективности дезинфекционных средств», а также Временной инструкции «Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих средств» № 47/18т от 24.12.98 г; Инструкции по применению № 11-20-204-2003 «Методы проверки и оценки антимикробной активности дезинфицирующих и антисептических средств» с использованием тест-культур *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Mycobacterium terrae*. Испытания проводились при температуре воздуха 20–22°C, относительной влажности 75–78 %. Для установления влияния белковой нагрузки на уровень антимикробной активности использовалась лошадиная сыворотка 20 % концентрации. Для посевов культур использовали среды Эндо, МПА, Солевой МПА, Сабуро и среду Гильберга.

Для измерения мутности суспензии бактерий использовали денситометр DEN-1, так количество тест-суспензии в среднем составляло $1,1 \times 10^9$ клеток/мл.

Для работы с культурами *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* были подобраны концентрации препарата 0,3 % (экспозиция 60 минут), 0,5 % (экспозиция 30 минут) и 1,0 % (экспозиция 15 минут), с культурой *Candida albicans* в концентрации 1,5 % (экспозиция 30 минут) и 2,0 % (экспозиция 15 минут) и культурой *Mycobacterium terrae* в концентрации 1,5 % (экспозиция 60 минут), 3,0 % (экспозиция 30 минут). После соответствующих экспозиций и концентраций препарата с культурами и последующей нейтрализации дезинфектанта проводили посев на соответствующие среды (на каждую концентрацию по 2 пробирки) и помещали в термостат.

Для проведения опыта по изучению влияния обработок средством дезинфицирующим «Пермокс» на виварии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» было подобрано два бокса, где содержали опытную и контрольную группы кроликов.

Животных опытной группы подвергали аэрозольной обработке методом холодного тумана 3,0 % рабочим раствором средства, ежедневно в течение 60 дней, расход препарата $10 \text{ см}^3/\text{м}^3$. В группе контрольных животных аэрозольная дезинфекция не проводилась. По окончании опыта кролики были подвергнуты убою и проведена ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов животных, находившихся в опыте, согласно общепринятых методик.

Оценку качества мяса кроликов проводили согласно ГОСТ 20235.0-74 и ГОСТ 20235.2-74, ГОСТ 7269-79 «Мясо кроликов. Методы анализа» и «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов». В мясе определяли содержание полипептидов и других продуктов распада белков – реакцией с серноокислой медью, концентрацию водородных ионов (рН) – иономером, количество аминокислотного азота и летучих жирных кислот – методом титрования. Готовили мазки-отпечатки из глубоких слоев мышц, окрашивали по Граму и микроскопировали.

Биологическую ценность и безвредность мяса кроликов, находившихся в опыте, исследовали согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена-пириформис» (утв. ГУВ МСХП РБ, 1997 г).

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе нами была изучена антимикробная активность дезинфицирующего средства «Пермокс». В опыте по изучению антимикробной активности средства дезинфицирующего «Пермокс» в количественном суспензионном методе в испытанных режимах установлено, что тест-культуры *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* при обработке данным средством в концентрации 0,3; 0,5; 1,0 % экспозициях 60, 30 и 15 минут соответственно были чувствительны как с белковой, так и без белковой нагрузки, фактор редукции был выше 5, что является удовлетворительным показателем при разработке дезинфицирующих средств (табл. 1).

Таблица 1

Антимикробная активность средства дезинфицирующего «Пермокс» к тест-культурам

| Тест-культура | Концентрация рабочего раствора, % | log | RF |
|-----------------------|-----------------------------------|------|------|
| Экспозиция 15 минут | | | |
| Escherichia coli | 1,0 | 2,08 | 5,44 |
| | Контроль | 7,52 | |
| | 1,0 + л.с. | 2,15 | 5,10 |
| | Контроль с л.с. | 7,25 | |
| Staphylococcus aureus | 1,0 | 2,15 | 5,64 |
| | Контроль | 7,79 | |
| | 1,0 + л.с. | 2,38 | 5,43 |
| | Контроль с л.с. | 7,81 | |
| Экспозиция 30 минут | | | |
| Escherichia coli | 0,5 | 2,38 | 5,07 |
| | Контроль | 7,45 | |
| | 0,5 + л.с. | 2,34 | 5,02 |
| | Контроль с л.с. | 7,36 | |
| Staphylococcus aureus | 0,5 | 2,17 | 5,34 |
| | Контроль | 7,60 | |
| | 0,5 + л.с. | 2,28 | 5,02 |
| | Контроль с л.с. | 7,30 | |
| Экспозиция 60 минут | | | |
| Escherichia coli | 0,3 | 2,51 | 5,32 |
| | Контроль | 7,83 | |
| | 0,3 + л.с. | 2,51 | 5,32 |
| | Контроль с л.с. | 7,83 | |
| Staphylococcus aureus | 0,3 | 3,26 | 5,35 |
| | Контроль | 8,61 | |
| | 0,3 + л.с. | 2,36 | 5,07 |
| | Контроль с л.с. | 7,43 | |

Примечание: л.с – лошадиная сыворотка, log–значение логарифма; RF – фактор редукции (разность количества тест-микробов в опыте к контролю)

При испытаниях антимикробной активности средства дезинфицирующего «Пермокс» в количественном суспензионном методе с белковой нагрузкой и без нее по отношению к тест-культуре *C. albicans*, с микробной нагрузкой 10⁹ КОЕ/мл в концентрациях 1,0; 1,5 и 1,0 % и экспозиции соответственно 15, 30 и 60 минут установлено, что в изучаемых концентрациях и экспозициях средство оказывало воздействие на тест культуру *C. albicans* (табл. 2).

Таблиця 2

Антимикробная активность средства дезинфицирующего «Пермокс» к тест культуре

| Тест-культура | Концентрация рабочего раствора, % | log | RF |
|-------------------------|-----------------------------------|------|------|
| Экспозиция 15 минут | | | |
| <i>Candida albicans</i> | 1,0 | 2,34 | 5,21 |
| | Контроль | 7,55 | |
| | 1,0 + л.с. | 2,40 | 5,18 |
| | Контроль с л.с. | 7,58 | |
| Экспозиция 30 минут | | | |
| <i>Candida albicans</i> | 1,5 | 2,76 | 5,10 |
| | Контроль | 7,86 | |
| | 1,5 + л.с. | 2,58 | 5,01 |
| | Контроль с л.с. | 7,59 | |
| Экспозиция 60 минут | | | |
| <i>Candida albicans</i> | 1,0 | 2,34 | 5,21 |
| | Контроль | 7,55 | |
| | 1,0 + л.с. | 2,38 | 5,20 |
| | Контроль с л.с. | 7,58 | |

Примечание: л.с. – лошадиная сыворотка (белковая нагрузка) log–значение логарифма; RF – фактор редукции (разность количества тест-микробов в опыте к контролю)

В таблице 3 отображено что, культура *Mycobacterium terrae* в концентрации 1,5 %, экспозиция 60 минут и в концентрации 3,0 % - экспозиция 30 минут также была чувствительна к воздействию средства как с белковой, так и без белковой нагрузки (фактор редукции числа бактерий в опыте по сравнению с контролем не ниже 5).

Таблиця 3

Антибактериальная активность средства дезинфицирующего «Пермокс»

| Тест-культура | Концентрация рабочего раствора, % | log | RF |
|---------------------|-----------------------------------|------|------|
| Экспозиция 60 минут | | | |
| <i>M.terra</i> | 1,5 | 2,53 | 5,15 |
| | Контроль | 7,68 | |
| | 1,5 + л.с. | 2,34 | 5,06 |
| | Контроль с л.с. | 7,40 | |
| Экспозиция 30 минут | | | |
| <i>M.terra</i> | 3,0 | 2,56 | 5,14 |
| | Контроль | 7,70 | |
| | 3,0 + л.с. | 2,45 | 5,04 |
| | Контроль с л.с. | 7,49 | |

Примечание: л.с. – лошадиная сыворотка. log–значение логарифма; RF – фактор редукции (разность количества тест-микробов в опыте к контролю)

На втором этапе определяли качественные показатели продуктов животноводства при применении средства дезинфицирующего «Пермокс».

При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи м'яса кроликів, підвергнених обробці засобом дезінфікуючим «Пермокс» в максимальних робочих концентраціях встановлено, що при зовнішньому огляді туш і внутрішніх паренхіматозних органів підопитних тварин видимих патологічних змін не виявлено. Тушки добре окроєні, сугубі поверхні і сухожилля вологі, щільні, пружні, гладкі. М'язи на розрізі трохи вологі, не липкі; після наведення на м'ясо ямка швидко вирівнювалася, що свідчувало про його пружну консистенцію. Запах поверхневого шару туш контрольної і дослідної груп специфічний для даного виду тварин (кролики), характерний для свіжого м'яса, колір м'яса – блідо-розовий. При мікроскопії мазків-отпечатків з поверхні м'яса в полі зору виявлені єдиничні кокки, паличковидних форм мікроорганізмів і слідів розпаду м'язової тканини не виявлено.

В таблиці 4 представлені дані по якісним показателям м'яса кроликів. Як видно з таблиці достовірних відмінностей в фізико-хімічних показателях м'яса обох груп не встановлено. Концентрація водородних іонів знаходилася в допустимих межах для зрілого свіжого м'яса, що сприяло хорошому санітарному його стану.

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники м'яса кроликів в досвіді по використанню засобу дезінфікуючого «Пермокс»

| Показник | Термін зберігання при 2°C, год | Група | |
|--------------------------------------|--------------------------------|------------|-----------|
| | | контрольна | дослідна |
| Реакція середовища, рН одиниць | 24 | 5,98±0,03 | 5,85±0,02 |
| Реакція з розчином CuSO ₄ | 24 | 3- | 3- |
| Реакція на аміак | 24 | 3- | 3- |
| ЛЖК, мг КОН | 24 | 2,20±0,02 | 2,15±0,07 |
| ААА, мг КОН | 24 | 0,95±0,02 | 0,85±0,04 |

Примітка: * (-) – реакція негативна,
ЛЖК – летючі жирні кислоти
ААА – аміоаміачний азот

При вивченні безпечності зразків м'яса кроликів підопитних груп на тест-організмах інфузорія тетрагімона піриформис відхилень в морфологічній структурі, характері руху, зростанні і розвитку простіших не спостерігалося, що свідчить про безпечність досліджуваного продукту

Відносна біологічна цінність м'яса кроликів відображена в таблиці 5.

Таблиця 5

Відносна біологічна цінність і безпечність м'яса, печінки і нирок кроликів, знайдених в досвіді з використанням засобу дезінфікуючого «Пермокс»

| Група | м'ясо | | печінка | | нирки | |
|------------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| дослідна | 220 | 105,2 | 492 | 102,7 | 591 | 103,3 |
| контрольна | 209 | 100,0 | 479 | 100,0 | 572 | 100,0 |

Примітка: n - кількість інфузорій.

Средние данные по относительной биологической ценности опытных образцов мяса, печени и почек имели тенденцию к повышению по сравнению с контрольными образцами.

Выводы и перспективы дальнейших исследований

1. Согласно «Ветеринарно-санитарных правил по проведению ветеринарной дезинфекции» (Минск 2007), а также Методических указаний по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору» (Минск 2007) средство дезинфицирующее «Пермокс» оказывает воздействие на 1, 2 и 3 группу микроорганизмов по устойчивости к дезинфектантам.

2. По физико-химическим и бактериологическим показателям мясо кроликов, находившихся в опыте, по использованию максимальной концентрации рабочего раствора, соответствовало доброкачественному продукту. Продукты убоя животных, находившихся в опыте по использованию средства дезинфицирующего «Пермокс» являются безвредными для тест-организмов инфузорий Тетрахимена пириформис. Отклонений в морфологической структуре, характере движения, росте и развитии простейших не наблюдалось. Относительная биологическая ценность мяса, печени и почек образцов опытных групп была соответственно выше на 5,2, 2,7 и 3,3 %, чем в контрольных образцах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лях Ю.Г. Влияние длительного периода эксплуатации животноводческих помещений на микробиологическое состояние объекта/ Ю.Г. Лях, Л.А. Крот, А.Э. Высоцкий, В.П. Балаболов, С.А. Иванов // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2004. - №4. – С. 10-11.
2. Поляков А.А. Ветеринарная дезинфекция/Поляков А.А. - М.: Колос, 1975. - 560 с.
3. Зарипов М.Р. Разработка пенообразующего дезинфицирующего средства для промышленного птицеводства: дисс. канд. биол. наук: 03.00.07,16.00.03/ Зарипов Марк Рафаэлович.- Казань. – 2004. – 145 с.
4. Бакулов И.А. Эпизоотология с микробиологией/ Бакулов И.А.- М.: Агрот-т, 1987. - 415 с.
5. Поляков А.А. Еще раз о теории и практике ветеринарной дезинфекции / Поляков А.А., Куликовский А.В. // Ветеринария.-1989.-№2.-С.19-23.

АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ТА ВПЛИВ ЗАСОБУ ДЕЗІНФІКУЮЧОГО «ПЕРМОКС» НА ПРОДУКТИ ЗАБОЮ ТВАРИН ПРИ ЙОГО ЗАСТОСУВАННІ В МАКСИМАЛЬНО ВИКОРИСТОВУВАНИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ / Каменська Т.М., Лук'янчик С.А., Хендогіна О.В., Кривенюк Л.Л

У статті мова йде про те, що новий розроблений дезінфікуючий засіб «Пермокс» впливає на збудників I-III групи за чутливістю до антимікробних засобів. При проведенні дослідів по впливу дезінфікуючого засобу «Пермокс» протягом 2-х місяців на якісні показники продуктів забою встановлено, що м'ясо, печінка і нирки не впливали на найпростіших інфузорій тетрахімени пірiformis, відносна біологічна цінність цих продуктів забою склала 105,2; 102,7 і 103,3% в порівнянні з контрольною групою. Органолептичні і фізико-хімічні показники відповідали доброякісному продукту.

Ключові слова: дезінфекція, мікроорганізми, ветеринарно-санітарна експертиза, м'ясо, інфузорії.

ANTIMICROBIAL ACTIVITY AND INFLUENCE OF MEANS OF DISINFECTING "PERMOX" ON ANIMALS OF ANIMALS BY ITS APPLICATION IN MAXIMUM USED CONCENTRATIONS. / Kamenskaya TN, Lukyanchik SA, Hendogina OV, Krivenok LL

The article says that in the Institute of Experimental Veterinary Sciences. S.N. Vysheski (Republic of Belarus), a new disinfectant "PermoX" was developed. In the determination of antimicrobial and antimycobacterial activity, test cultures of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Mycobacterium terrae* were used. It was found that the agent influences the pathogens of group I-III for resistance to disinfectants, including protein protection (20.0% blood serum of animals). The agent can be used for disinfection with working solutions from 0.5% concentration and above exposure 30 minutes. With tuberculosis, the treatment is carried out at a concentration of 1.5% exposure for 60 minutes or 3.0% exposure for 30 minutes.

In carrying out experiments on the daily sanitation of rabbits for 60 days, the maximum concentration of the working solution with further study of the effect of the disinfectant "PermoX" on the quality indicators of slaughter products was carried out veterinary and sanitary examination of meat. In the meat, the content of polypeptides and other protein breakdown products was determined - by reaction with copper sulphate, the concentration of hydrogen ions (pH) by an ionomer, the amount of amino ammonia nitrogen and volatile fatty acids by titration. For bacteriological studies, fingerprints have been prepared from the deep layers of the muscles. As a result, it was established that organoleptic, physicochemical and bacteriological indicators of meat of animals that were in the experiment corresponded to a benign product.

Biological value and harmlessness of meat of rabbits that were in the experiment were examined using infusorianstetrakhimena-pyriiformis. It was established that meat, liver and kidneys had no effect on the simplest infusoriatetrakhimenapyriiformis, that is, the products of slaughter were harmless. Deviations in the morphological structure, the nature of motion, growth and development of protozoa were not observed. The relative biological value of meat, liver and kidneys was 105,2; 102,7 and 103,3% in comparison with the control group.

REFERECES

1. Lyakh Yu.G., Krot L.A., Vysotsky A.E., Balabolov V.P., Ivanov S.A. (2004) Vlijanie dlitel'nogo perioda jekspluatacii zhivotnovodcheskih pomeshhenij na mikrobiologicheskoe sostojanie ob#ekta [Influence of a long period of operation of livestock premises on the microbiological state of the facility]. *Veterinary medicine of Belarus. – Veterinary medicine of Belarus.*, 4., 10-11 [in Russian].
2. Polyakov A.A. (1975) *Veterinarnaja dezinfekcija [Veterinary disinfection]*. M.: Kolos [in Russian].
3. Zaripov M. R. (2004) Razrabotka penoobrazujushhego dezinficirujushhego sredstva dlja promyshlennogo pticevodstva xDevelopment of foam-forming disinfectant for industrial poultry farming]. *Candidate's thesis*. Kazan. [in Russian].
4. Bakulov I.A. (1987) *Jepizootologija s mikrobiologiej [Epizootologiya with Microbiology]*. M.: Agrop-t. [in Russian].
5. Polyakov A.A. & Kulikovskiy A.V. (1989) Eshhe raz o teorii i praktike veterinarnoj dezinfekcii [Once again about the theory and practice veterinary disinfection]. *Veterinarija – Veterinary science*. 2., 19-23 [in Russian].

Keywords: *disinfection, microorganisms, veterinary and sanitary examination, meat, infusoria.*