

является наиболее чувствительной и количественно выраженной, то уже в течение первых суток после ранения в крови животных произошло резкое увеличение числа лейкоцитов [11,12].

Нами установлено, что увеличение количества лейкоцитов в крови, происходит главным образом, за счет сегментоядерных нейтрофилов. В период дальнейшего наблюдения количество лейкоцитов возвращалось к фоновому уровню, однако следует отметить, что быстрее это происходило у животных опытной группы. Такая тенденция указывает на более благоприятное течение процессов заживления гнойных пододерматитов у животных группы где применялся гель-пробиотик.

**Заключение.** Применение нового отечественного препарата «Ветоспорин» оказывает выраженный терапевтический эффект при гнойных пододерматитах у крупного рогатого скота, подавляет проявление воспалительной реакции, уменьшает продолжительность течения воспалительного процесса, что положительно сказывается на динамике лейкограммы.

**Литература:** 1. Веремей Э.И. Распространение и профилактика заболеваний пальцев и копытцев у крупного рогатого скота. / Э.И. Веремей, В.А. Журба// Ветеринарная медицина Беларуси.-№2. 2003.-С 33-35., 2. Веремей Э.И. Лечение коров при гнойно-некротических процессах в области копытцев и пальцев/ Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лапина// Ветеринария – 2004. - № 3. - С.39-41., 3. Веремей Э.И. Этиопатогенез и современные подходы к лечению гнойно-некротических процессов в области копытцев и пальцев у крупного рогатого скота/ Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лапина// Ветеринарный консультант. - №16. - 2003 – С.10-11., 4. Веремей Э.И. Иммунологический статус коров с гнойными ранами в дистальной части конечностей при использовании традиционного и комплексного лечения (СВ-2+ГО-2). / Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лапина, В.М. Руколь// Ученые записки УО ВГАВМ: по материалам международной научно-практич. конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии» посвящ. 80-летию основания УО ВГАВМ 4-5 ноября 2004.. г.Витебск, - Витебск, 2004. -Т.40, ч.1.- С.61-62., 5. Веремей Э.И. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота/ Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лукьяновский, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов// Материалы международной научно-практической конференции « Современные проблемы ветеринарной хирургии» Санкт-Петербург, 2004. –С. 10-12., 6. Веремей Э.И. Профилактика заболеваний конечностей у крупного рогатого скота. Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.М. Руколь, Н.А. Борисов// Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии 80 лет УГАВМ материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию УГАВМ г. Троицк-2009. 7. Журба В.А. Распространение и этиология дерматозов крупного рогатого скота. Научно – практический журнал. Ученые Записки УО ВГАВМ, Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 2, ч.1. С.21 – 23., 8. Журба В.А. Изучение микробного состава гнойно-некротических ран в дистальном участке конечностей у крупного рогатого скота /В.А. Журба, А.А. Гласкович// Материалы международной научно-практической конференции. Актуальные проблемы ветеринарной медицины, посвященной 60 – летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- Ульяновск, 2003.- Том II – С. 188 - 200., 9. Журба В.А. Распространение гнойно-некротических поражений в дистальной части конечностей у крупного рогатого скота. /В.А. Журба, А.В. Лабкович // Современные тенденции и перспективы развития животноводства: Материалы XI Международной научной конференции студентов и магистрантов «Научный поиск молодежи XXI века», посвященной 170-летию Белорусской государственной сельскохозяйственной академии – г. Горки, 2010. – С. 88 – 89., 10. Журба В.А., Руколь В.М. Причины заболеваний дистального участка конечностей у высокопродуктивных коров. /В.А. Журба, В.М. Руколь // УО ГГАУ Материалы конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» XII Международная научно-практическая конференция Гродно, 2009 - С435 – 436., 11. Журба В.А. Клинический статус крупного рогатого скота с гнойными пододерматитами. /В.А. Журба, А.В. Лабкович// Студенческая наука и инновации. 95-я международная научно-практическая конференция студентов и магистрантов УО ВГАВМ, г. Витебск, 20-21 мая 2010г. - С 27 – 28., 12. Журба В.А. Гематологические показатели крупного рогатого скота с гнойными пододерматитами. /В.А. Журба, А.В. Лабкович// Студенческая наука и инновации. 95-я международная научно-практическая конференция студентов и магистрантов УО ВГАВМ, г. Витебск, 20-21 мая 2010г. – 28 – 29.,

Статья поступила 18.11.2010г.

УДК 619:116.614.449.57

## ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОЦИДА НА ОСНОВЕ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА

Кривенок Л.Л.

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

*В статье приводятся данные по токсикологическим исследованиям нового биоцида, обладающим высоким антимикробным эффектом и не оказывающим отрицательного воздействия на окружающую среду.*

*In article data on toxicological researches of newly designed biocide with high antimicrobial effect and not rendering negative influence on environment are cited.*

**Введение.** Крупные комплексы молочного и мясного направления, имея большое количество животных на ограниченных площадях, все больше внимания уделяют дезинфекции помещений, а так как технология получения продукции диктует свои правила, то освободить помещения для проведения дезинфекции часто очень проблематично [1]. В этом случае проблему можно решить, проводя дезинфекцию в присутствии животных, но для этого необходимо использовать безвредные для животных и окружающей среды препараты [3,7,8]. Такими препаратами являются дезинфектанты на основе стабилизированной перекиси водорода [2]. Целью нашей работы является создание экологически чистого, недорогого и конкурентоспособного препарата, применение которого планируется в присутствии животных.

**Материалы и методы исследований.** Были подобраны компоненты, имеющие наиболее высокий биоцидный эффект в отношении санитарно-показательных микробов и создана композиция препарата, обладающая бактерицидными (в т.ч. на микобактерии), вирулицидными и фунгицидными свойствами. В дальнейшем токсикологическую оценку препарата определяли, используя данную композицию.

Работа выполнялась в лаборатории экологии и ветсанитарии, на базе вивария института.

Опыты по изучению острой и хронической токсичности (при введении в желудок и ингаляционно) аллергенности, раздражающих свойств биоцида проводили согласно «Методическим указаниям по

токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии», утвержденным Главным управлением ветеринарии Минсельхозпрода Республики Беларусь 25 января 2007 г. [4].

Острую токсичность изучали в опыте на белых мышах, живой массой 18,0±0,2г. В виварии института было сформировано 5 групп животных (белые мыши) по 10 голов в каждой. Препарат вводили внутривентрикулярно с помощью шприца и зонда в виде концентрированного раствора на 0,5%-ном крахмальном клейстере. Среднесмертельную дозу (ЛД<sub>50</sub>) рассчитывали методом Кёрбера по формуле:

$$ЛД_{50} = ЛД_{100} - \frac{\sum(zd)}{m},$$

где  $z$  – половина суммы числа животных, павших от двух последующих доз;  
 $d$  – разница в величинах двух последующих доз;  
 $m$  – количество животных, взятых в опыте на каждую дозу.

Хроническую токсичность исследовали на 30 белых мышах живой массой 18,0±0,2г. Было сформировано три группы животных, которым в течение 16 дней задавали препарат внутривентрикулярно: первой группе (опытной) – по 1/10 ЛД<sub>50</sub>, второй (опытной) – 1/20 ЛД<sub>50</sub>, третьей (контрольной) – дистиллированную воду.

Для определения острой и хронической ингаляционной токсичности использовали методики изложенные в трудах ВНИИВС [6]. Животных размещали в решетчатых клетках, которые ставили в герметически закрываемые камеры из стекла. Для получения аэрозолей использовали ручные распылители. Экспозиция обработки белых мышей аэрозолем биоцида при температуре окружающей среды 18 – 20 °С составляла 120 минут, после чего клетки с животными доставались из камеры. Острую ингаляционную токсичность препарата исследовали после однократных обработок животных с последующим наблюдением и вскрытием мышей через 14 дней. Рассчитывали среднюю летальную концентрацию препарата (ЛК<sub>50</sub>).

В хроническом опыте аэрозольную обработку животных в камерах проводили в течение 20 дней с интервалом 24 ч из расчета 1/10 и 1/20 ЛК<sub>50</sub>. В начале и конце опыта было проведено взвешивание мышей, а по окончании – патологоанатомическое вскрытие.

Аллергенность композиции изучали в опытах на 10 морских свинках, путем кожных аппликаций в течение 16 дней по 0,1 см<sup>3</sup> 3 % водного раствора препарата с последующим 14 – дневным перерывом. После этого наносили на выстриженный участок кожи животного с противоположной стороны разрешающую дозу препарата в том же количестве. Учитывали реакцию организма и изменения кожного покрова в течение 72 часов.

Опыт по изучению раздражающих свойств препарата проводили с использованием 6 кроликов, живым весом 2,5-3,0 кг. На выстриженные участки кожи спины (3×4см) делали однократные аппликации 3 % и нативного препарата в дозе 0,1 мл, а также в качестве контроля такое же количество физраствора. Реакцию кожи учитывали через 1; 4 и 16 часов и в дальнейшем ежедневно до восстановления по отношению к симметричному участку кожи (контроль) того же животного. Отмечали изменения со стороны кожного покрова (эритему, отек, сухость и др.), а также измеряли толщину кожной складки кутиметром. Оценка степени эритемы и отека делалась в баллах для каждого животного в отдельности, после чего вычислялся средний показатель для группы животных. В дальнейшем кроликам делали ежедневные кожные аппликации композиции препарата в 3 % концентрации в течение 21 дня и учитывали реакции организма.

Исследование раздражающего действия препарата на слизистую оболочку проводили в опытах на кроликах методом однократной инстилляции 1 – 2 капель 3 % раствора препарата на конъюнктиву левого глаза животных. В правый глаз (контрольный) вносили такое же количество физраствора. Изменения регистрировали сразу после введения препарата, через час и периодически до исчезновения реакции. Количественную оценку реакции проводили в баллах по специальной шкале.

Определение коррозионного действия биоцида проводили весовым методом путем вычисления разницы до, и после воздействия дезинфектанта [5]. Были подготовлены образцы оцинкованной жести и сплава алюминия общей площадью 0,001 м<sup>2</sup>. Образцы предварительно отполировали мелкозернистой наждачной бумагой, промыли 1% раствором моющего средства, ополоснули дистиллированной водой и просушили в течение 15 минут в сушильном шкафу при 120 °С. После охлаждения взвесили на аналитических весах с точностью до 0,0001г. Пластины помещали в стеклянные стаканы с испытуемыми растворами биоцида 1 % и 3 % концентрации из расчета 20 мл/см<sup>2</sup> тест-объекта. Контрольные образцы помещали в стакан с дистиллированной водой. Выдерживали образцы в растворах в течение 24 часов и 7 суток, затем пластинки извлекали из стаканов, ополаскивали дистиллированной водой, высушивали, как описано выше, и после охлаждения взвешивали с точностью до 0,0001 г. Опыт ставили двукратно.

Скорость коррозии используемых материалов при обработке рабочим раствором биоцида рассчитывали по формуле:

$$K = \frac{\Delta m}{r},$$

где  $K$  – скорость коррозии, г/м<sup>2</sup> сут.;  
 $\Delta m$  – потеря веса, г/м<sup>2</sup>;  
 $r$  – продолжительность испытаний, сут.

**Результаты исследований.** В опыте по определению острой токсичности биоцида установлено, что его максимально недействующая доза составила 2000 мг/кг. Минимальное количество препарата, приводящее к гибели всех мышей (ЛД<sub>100</sub>), находилось на уровне 6000 мг/кг (таблица 1).

В результате получено: ЛД<sub>50</sub> = 3900 мг/кг. Таким образом, согласно ГОСТ 12.1.007 – 76, концентрат композиции препарата относится к III классу – умеренно опасным веществам.

В хроническом опыте при внутривентрикулярном введении белым мышам в течение 16 дней 1/10 и 1/20 ЛД<sub>50</sub> дозы биоцида не вызвали изменений в их поведении, общем состоянии и поедаемости корма. При вскрытии мышей по окончании опыта изменений во внутренних паренхиматозных органах, как в контрольной, так и в опытной группах не обнаружено.

Таблица 1 – Результаты опыта по определению острой токсичности препарата при внутрижелудочном введении белым мышам

| Группа | доза препарата, мг/кг | количество животных, голов | из них  |                |          | Примечание   |
|--------|-----------------------|----------------------------|---------|----------------|----------|--|
|        |                       |                            | погибло | осталось живых | % гибели |  |
| 1      | 6000                  | 10                         | 10      | 0              | 100      | Признаки интоксикации (угнетение, вздутие живота, отказ от корма) и гибель проявлялись в первые 1 – 2 дня после введения препарата |
| 2      | 5000                  | 10                         | 8       | 2              | 80       |  |
| 3      | 4000                  | 10                         | 6       | 4              | 60       |  |
| 4      | 3000                  | 10                         | 2       | 8              | 20       |  |
| 5      | 2000                  | 10                         | 0       | 10             | 0        |  |

В опыте по изучению острой ингаляционной токсичности (ЛК<sub>50</sub>) для белых мышей установлено, что она составляла 2000 мл/м<sup>3</sup>, максимально недействующая доза – 1500 мл/м<sup>3</sup> (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты определения острой ингаляционной токсичности препарата для белых мышей

| Группа | Количество препарата, мл/м <sup>3</sup> | Экспозиция, мин | Количество животных |      |       | Примечание  |
|--------|---|-----------------|---------------------|------|-------|---|
|        |   |                 | всего               | пало | живых |   |
| 1      | 3000                                    | 120             | 6                   | 6    | 0     | Симптомами интоксикации являлись угнетение, отказ от корма, учащенное дыхание, взъерошенность шерсти, гибель наступала в течение 1 – 3 дней |
| 2      | 2500                                    | 120             | 6                   | 4    | 2     |   |
| 3      | 2000                                    | 120             | 6                   | 3    | 3     |   |
| 4      | 1500                                    | 120             | 6                   | 0    | 6     |   |

Ингаляционные обработки белых мышей в герметических камерах в течение 20 дней из расчета 1/10 и 1/20 ЛК<sub>50</sub> в виде 3 % водного раствора не вызывали изменений в поведении, общем состоянии и поедаемости корма. При вскрытии животных после окончания опыта у мышей 1-й опытной группы в легких в 60% случаев отмечалась застойная гиперемия, в других внутренних органах видимые изменения отсутствовали. У мышей 2-й опытной и контрольной групп отклонений от нормы не обнаружено.

Исследование аллергенности препарата показало, что кожные аппликации морским свинкам водного 3 %-го раствора препарата не вызывают изменений в реакции организма и состоянии кожного покрова. Это свидетельствует о том, что данное дезинфицирующее средство сенсибилизирующими свойствами не обладает.

При изучении раздражающего влияния композиции препарата на кожу кроликов использовалась шкала, приведенная в таблице 3.

Таблица 3 – Классификация выраженности раздражающих кожу свойств

| Классы | Среднегрупповой балл выраженности отека и эритемы | Выраженность местного раздражающего действия             |
|--------|---|--|
| 1      | 0   | Отсутствие раздражающего действия                        |
| 2      | 1,0 – 2,0   | Слабое раздражающее действие                             |
| 3      | 2,1 – 4,0   | Умеренное раздражающее действие                          |
| 4      | 4,1 – 6,0   | Выраженное раздражающее действие                         |
| 5      | 6,1 – 8,0   | Резко выраженное раздражающее действие вплоть до некроза |

Исследования раздражающих свойств показали, что однократное нанесение на кожу кроликов 3 % раствора композиции препарата, реакции в виде эритемы или отека не вызывало. При аппликации нативной композиции препарата отмечалась незначительная гиперемия, сухость, утолщение кожной складки в среднем через 15 минут на 2,2 мм, через 60 минут на 2,1 мм, через 4 часа – на 1,2 мм, через 24 часа реакция кожи практически отсутствовала (таблица 4).

Таблица 4 - Толщина кожной складки при однократных аппликациях кроликам биоцида

| Время учета реакции | 3% раствор |     |     |      | Нативный препарат |     |     |      |
|---------------------|------------|-----|-----|------|-------------------|-----|-----|------|
|                     | №1         | №2  | №3  | ср   | №1                | №2  | №3  | ср   |
| До нанесения        | 3,0        | 3,1 | 2,9 | 3,0  | 3,0               | 2,9 | 3,1 | 3,0  |
| через 15 мин        | 3,0        | 3,2 | 3,0 | 3,06 | 5,2               | 5,1 | 5,3 | 5,2  |
| 60мин               | 3,1        | 3,2 | 3,0 | 3,2  | 5,1               | 5,0 | 5,2 | 5,1  |
| 4ч                  | 3,0        | 3,1 | 2,9 | 3,0  | 4,3               | 4,0 | 4,3 | 4,2  |
| 16ч                 | 3,0        | 3,1 | 2,9 | 3,0  | 3,5               | 3,6 | 3,7 | 3,6  |
| 24ч                 | 3,0        | 3,1 | 2,9 | 3,0  | 3,1               | 3,0 | 3,1 | 3,06 |

Множественное в течение 21 дня нанесение кроликам 3% раствора композиции препарата раздражения кожи не вызывало.

Оценку раздражающего действия композиции на слизистую оболочку проводили по шкале, приведенной в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала повреждающего действия дезинфектанта на слизистую оболочку глаза кроликов

| Показатель                       | Реакция глаза                                   | Балл |
|----------------------------------|---|------|
| Выделения из глаз                | Отсутствие слезотечения                         | 0    |
|                                  | Минимальное слезотечение, исчезающее до 24 ч.   | 1    |
|                                  | Слезотечение, не исчезающее через 24 ч.         | 2    |
|                                  | Выделения увлажняют веки и окружающую кожу      | 3    |
| Гиперемия конъюнктивы и роговицы | Отсутствие гиперемии                            | 0    |
|                                  | Слабо выраженная гиперемия, исчезающая до 24 ч. | 1    |
|                                  | Выраженная инъекция сосудов                     | 2    |
|                                  | Диффузное глубокое покраснение                  | 3    |
| Отек век                         | Отек отсутствует                                | 0    |
|                                  | Слабый отек, исчезающий до 24 ч.                | 1    |
|                                  | Выраженный отек, не исчезающий через 24 ч.      | 2    |
|                                  | В результате отека глаз полузакрыт              | 3    |

Общая оценка раздражающего действия дезинфектанта на слизистую оболочку глаза кролика проводилась по нижеследующим баллам: 0 – 0,4 отсутствие раздражения; 0,5 – 3,0 слабое раздражение; 3,1 – 5,0 умеренное раздражение; 5,1 – 8,0 выраженное раздражение; 8,1 – 9,0 резко выраженное раздражение.

Установлено, что нанесение на слизистую оболочку глаза кроликов 1 % рабочего раствора препарата вызывало незначительную гиперемии конъюнктивы в течение первых часов, исчезающую через 5 часов, разовая аппликация 3% рабочего раствора на слизистую оболочку глаза кроликов вызывали инъекцию сосудов. При дальнейшем наблюдении в течение 48 часов признаков раздражения глаз не наблюдалось.

Общая оценка раздражающего действия 1% рабочего раствора композиции препарата на слизистую оболочку глаза кроликов соответствует 1-ой группе – отсутствие раздражения, раздражающее действие 3% рабочего раствора композиции препарата соответствует 2-ой группе – слабое раздражающее действие.

При исследовании коррозионных свойств биоцида установлено, что композиция препарата в 1 и 3 % растворах оказывает слабовыраженное коррозионное действие на сплавы алюминия, при воздействии такими концентрациями на оцинкованную жель имели место точечные повреждения. Потери массы составили соответственно 0,00278 – 0,00491 и 0,07974 – 0,08631г.

Заключение. Острая токсичность (ЛД<sub>50</sub>) композиции препарата в опыте на белых мышах при внутрижелудочном введении составила 3900 мг/кг живой массы, острая ингаляционная токсичность (ЛК<sub>50</sub>) – 2000 мл/м<sup>3</sup>. В опытах на белых мышах хроническая внутрижелудочная и ингаляционная токсичности композиции препарата отсутствовали. Биоцид не оказывает сенсибилизирующего действия на организм морских свинок при многократных кожных аппликациях. Рабочий (1 %) раствор препарата не оказывал раздражающего действия на организм кроликов в течение опыта, (3%) раствор препарата оказывает слабое раздражающее действие. Рабочий (1 %) раствор препарата оказывает слабовыраженное коррозионное действие на сплавы алюминия и оцинкованную жель, воздействие (3%) раствора препарата вызывает незначительные повреждения вышеупомянутых материалов.

**Литература.** 1. Бозуш А.А., Каменская Т.Н., Лукьянчик С.А., Бельмач М.М. Микробная обсемененность и аэрозольная обработка помещения оксоном в присутствии телят на комплексе по откорму крупного рогатого скота. // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2007. №1. – с. 47 – 51. 2. Кожениаускас Е., Кудимов В., Тамулене А. Профилактике – особое внимание. // Птицеводство №3/2004. с. 38 – 40. 3. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных: Справочник. – СПб. – Изд. «Лань», – 2004. – 640с. 4. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии. – Минск, 2007, 120с. 5. Методические указания о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики. Утверждены зам.начальника ГУВ Госагропрома СССР П.П. Рахманиным 7 января 1987г. – 67с. 6. Скворцов Ф.Ф. Методические подходы к оценке безопасности и токсических уровней воздействия аэрозолей химических веществ на сельскохозяйственных животных // Труды ВНИИВС. – 1985. – Москва. – с. 131 – 138. 7. Смирнов В.Г., Кедо И.А., Кольцов В.В. «О перспективных направлениях дальнейшего развития и совершенствования аэрозольной дезинфекции» Москва – 1992. – с. 10-11. 8. Newton B. The mechanism of the bacteriocidal action of surface-active compounds.//J.Appl.Bact., v.23, N2, 1960, p.365.

Статья поступила 8.11.2010г.

УДК 577.112

## ФИТОЛЕКТИНЫ – ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

\*Кубарев В.С., \*\*Ковалёнок Ю.К.

\*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

\*\*ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

В статье представлены обобщающие данные о перспективах использования фитолектиновых белков различной углеводной специфичности при проведении биологических исследований, диагностики различных болезней, возможного получения ветеринарных препаратов нового класса, а также проведения биотехнологических работ.

In this article we present generalized data about use phytolectins at carrying out of biological researches, diagnostics of various diseases, possible, reception of preparations of a new class, and also carrying out of biotechnological works.