

Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве [Влияние на продуктивность цыплят-бройлеров] /А.А.Овчинников, Ю.В. Пластинина, В.А.Ишимов// Зоотехния. – 2008. – № 5. – С. 8–10. 9. Тохтеев, А: Применение пробиотиков в птицеводстве// Птицеводство. – 2009. – № 12. – С.25–26.

Статья передана в печать 27.09.2012 г.

УДК 619:614.48.

ИСПЫТАНИЕ ТОКСИЧНОСТИ И БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «ЭСТАВЕТ»

Готовский Д.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Для дезинфекции воздуха и поверхностей помещений в присутствии животных предложен новый препарат на основе четвертичных соединений аммония, который обладает выраженным бактерицидным действием и не токсичен для животных при длительном использовании.

For disinfection in the air and premise surfaces in the animal presence a new preparation was suggested on the basis quarter ammonium connections, which possessing expressed bacterial activity and non toxic for animal use for a long period of time.

Введение. На современном этапе важнейшим звеном в общей системе ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на профилактику и ликвидацию инфекционных заболеваний животных, является дезинфекция воздуха и производственных поверхностей животноводческих помещений [2, 3, 4, 6].

Значение дезинфекции во многом обусловлено особенностью современной технологии выращивания и содержания животных на промышленной основе, предусматривающей сосредоточение значительных поголовий на сравнительно небольших производственных площадях. При этом в процессе многолетней эксплуатации одних и тех же животноводческих построек неизбежно возникает ряд проблем, связанных с «биологической усталостью» помещений, обусловленной обильным обсеменением воздуха и производственных поверхностей патогенной и условно-патогенной микрофлорой. При содержании животных в таких условиях их организм находится под постоянной антигенной нагрузкой (микробным прессингом), что является причиной повышенной выбраковки и падежа.

Для дезинфекции животноводческих помещений в настоящее время используют достаточно широкий арсенал дезинфицирующих средств, действующие вещества которых относятся к различным группам химических соединений и поэтому обладают избирательным биоцидным действием по отношению к различным возбудителям инфекционных заболеваний.

Следует отметить, что в результате многолетнего использования традиционных дезинфицирующих средств участилось появление резистентных к их воздействию штаммов микроорганизмов, грибов и вирусов. Кроме того, большинство из них опасны для окружающей среды, что связано с содержанием в них таких потенциальных ксенобиотиков, как альдегиды, хлор, производные фенола. Многие из препаратов, в частности йод, хлорсодержащие препараты, щёлочи и кислоты также агрессивны в отношении производственного оборудования. Поэтому с целью повышения качества проведения дезинфекции в условиях современных животноводческих предприятий возникает необходимость в создании и внедрении малотоксичных и неагрессивных дезинфектантов отечественного производства [6, 7, 8, 9].

В последнее время вышеуказанным критериям безопасности, предъявляемым к дезинфицирующим средствам, отвечают многокомпонентные препараты из группы ПАВ (поверхностно-активных веществ), сочетающие в себе моющие и дезинфицирующие свойства. Их подразделяют на анионные, катионные и амфотерные соединения. При этом наибольшей бактерицидной активностью обладают катионные ПАВ, из которых чаще всего применяют препараты из группы четвертичных аммониевых соединений (ЧАС).

В отличие от других групп дезинфицирующих веществ, ЧАС обладают рядом преимуществ: моющие свойства, низкая токсичность и агрессивность к строительным материалам. Следует отметить, что большинство препаратов на основе ЧАС, применяемых в нашей республике, производится за рубежом [1, 4, 7, 8, 10].

Исходя из вышеизложенного, основная цель нашей работы – изучение токсичности и эффективности бактерицидного действия нового отечественного дезинфектанта на основе ЧАС – «Эставет».

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в три этапа. На первом этапе изучалась токсичность дезинфицирующего средства. В частности исследовали: острую токсичность при введении в желудок, острую ингаляционную токсичность, местно-раздражающее действие на кожные покровы; кожно-резорбтивное действие, раздражающее действие на слизистые оболочки и орган зрения; сенсibiliзирующую активность.

Исследования проводили на линейных белых крысах, мышах, морских свинках и кроликах. В работе использовали животных 2,5–4 - месячного возраста. Опытные и контрольные группы формировались по принципу аналогов.

Токсикологическую оценку дезинфицирующего средства проводили согласно «Методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии», утвержденным главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь 16.03.2007, № 10-1-5/198.

Острую токсичность дезинфицирующего средства «Эставет» при введении в желудок изучали на клинически здоровых белых мышах живой массой 18–25 г, ранее не подвергавшихся токсическому воздействию.

В каждом опыте испытывали 5–6 доз дезинфицирующего средства «Эставет», причем низшая из них не вызывала гибели животных, а высшая обеспечивала 100%-ную гибель. Интервал между дозами увеличивали с постоянной кратностью, каждую дозу испытывали на не менее чем на 6-10 животных.

Концентрированный раствор дезинфицирующего средства «Эставет» белым мышам вводили принудительно непосредственно в желудок с помощью автоматической пипетки-дозатора. Дезинфектант вводили в желудок натошак в виде водного раствора.

После затравки за животными наблюдали в течение 2 недель, обращая внимание на их поведение, внешний вид, аппетит, жажду, степень проявления реакции на внешние раздражители, наличие рвоты, саливации, видимых кровоизлияний, частоту дыхания, тремор, наличие судорог, парезов, параличей и других патологических симптомов. Особое внимание обращали на время возникновения и характер интоксикации, сроки гибели животных. Для оценки токсического действия препаратов использовали статистически точную величину ЛД₅₀ (среднесмертельная доза), представляющую собой количество вещества, вызывающее гибель 50% подопытных животных, выраженную в мг/кг.

По степени опасности при однократном введении в желудок «Эставет» классифицировали согласно ГОСТ 12.1.007-76.

Острую ингаляционную токсичность изучали при воздействии разовой концентрации препарата в виде 2 и 4 % рабочих растворов в период экспозиции методом статической затравки, по насыщающей концентрации. Белых мышей помещали на 4 часа в герметично закрытый эксикатор, животные контрольной группы находились в пустом эксикаторе. В течение опыта и на протяжении 16 суток наблюдали за клиническими признаками отравления. О токсическом действии судили по изменению массы тела, температуры и состоянию нервной системы.

Оценку кожно-резорбтивного и местно-раздражающего действия дезинфицирующего средства «Эставет» на кожные покровы изучали на кроликах. На выстриженные участки кожных покровов размером 2x3 см равномерно, открытым способом на 4 часа при температуре окружающей среды 18–24°C наносили концентрированный раствор дезинфицирующего средства в объеме 0,1 мл, а симметричный участок кожи – воду. Для исключения слизывания средства с кожи и поступления его внутрь через органы дыхания, животных фиксировали в специальных индивидуальных клетках. По окончании четырехчасовых аппликаций остатки вещества удаляли теплой водой с мылом, избегая повреждений кожи. Период наблюдений за состоянием кожных покровов составлял две недели. О наличии раздражающих свойств судили по появлению на месте аппликации гиперемии, отека, утолщения кожной складки, расчесов, болезненности участка при пальпации.

Исследование раздражающего действия на слизистые оболочки и орган зрения дезинфицирующего средства «Эставет» проводили на 6 кроликах (по 3 на каждый опыт) методом конъюнктивальных проб. Исследовали наибольшую рабочую концентрацию, применяемую в практических условиях для дезинфекции (2%) и концентрат дезсредства. Для этого в нижний конъюнктивальный свод правого глаза однократно вносили 2%-ный водный и нативный растворы в количестве 50–100 мкл (2 капли), левый глаз при этом служил в качестве контрольного (закапывали 1–2 капли дистиллированной воды).

На втором этапе проводилось испытание бактерицидного действия в условиях аэрозольной камеры [4, 5]. Дезинфицирующее средство изучалось в виде 0,1; 0,3; 0,4; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5 и 2 % растворов.

Для оценки степени бактерицидного действия использовали тест-культуры (*Staphylococcus aureus* № 25923, *Escherichia coli* ATCC № 25922 и *Mycobacterium smegmatis* cip 73.26). Из суточных тест-культур готовили взвесь на физиологическом растворе с концентрацией 1 миллиард микробных тел по оптическому стандарту. Взвесь микробных культур наносили равномерным слоем на поверхность тест-объектов (доски, бетон, оцинкованное железо, пластмасса, стекло и керамическая плитка) из расчёта 10 млн. на 1 см². Для чего на каждые 100 см² поверхности тест-объектов наносили по 1 мл суспензии.

После контаминации тест-объектов на их поверхность равномерно наносили испытываемые разведения дезинфицирующего средства методом орошения с помощью спрея, создающего грубодисперсный аэрозоль.

Через 30 и 60 мин после проведения аэрозольной дезинфекции с участков тест-объектов, подвергаемых бактериологическому контролю (размером 10x10 см), стерильными ватными тампонами отбирали пробы, нейтрализовали их стерильной водопроводной водой. В дальнейшем проводили двукратное центрифугирование проб при 2500 об/мин по 30 мин. Осадок, полученный после второго центрифугирования, разбавляли 1 мл стерильного физиологического раствора и высевали по 0,5 мл на среду КОДА (*Escherichia coli*), 8,5 % солевой агар (*Staphylococcus aureus*) и среду Гельберга (*Mycobacterium smegmatis*).

Один из заражённых тест-объектов служил контролем. Дезинфицирующие растворы препарата на его поверхность не наносили. О качестве дезинфекции судили по наличию роста колоний вышеуказанных микроорганизмов.

Определение бактерицидных свойств «Эставет» также проводилось качественным суспензионным методом. Препарат изучали в виде 0,1; 0,25; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0 и 1,5% растворов.

Для проведения исследований использовали суспензии тест-культур микроорганизмов: *Staphylococcus aureus* № 25923, *Escherichia coli* ATCC № 25922 и *Mycobacterium smegmatis* cip 73.26. Для

приготовления суспензии использовали суточные культуры, выращенные на скошенном МПА (стафилококк и кишечная палочка) и среде Гельберга (микобактерии) вышеуказанных микроорганизмов, которые смывали стерильным физиологическим раствором и доводили до концентрации 1 миллиард микробных тел в 1 мл суспензии. К 0,1 мл суспензии каждого из тест-микроорганизмов добавляли 9 мл испытуемого дезсредства в вышеуказанных концентрациях. Кроме того, проводили дополнительные испытания бактерицидных свойств «Эставет» в условиях имитации органического загрязнения для чего в смесь дезсредства и суспензий вводили 20% (от общего объема смеси) лошадиной сыворотки. Время экспозиции суспензии и дезинфицирующего средства составляло 15, 30, 60 и 90 мин. После чего каждое разведение суспензии в дезрастворе встряхивали и дали пересев с помощью бактериологической петли на поверхность чашек Петри с МПА или средой Гельберга и помещали в термостат для инкубации.

Об эффективности дезинфицирующего средства судили по наличию роста колоний тест-микроорганизмов на поверхности плотных питательных сред.

На третьем этапе изучалась эффективность бактерицидного действия препарата при проведении дезинфекции различных животноводческих объектов (коровников и птичников). Бактериологический контроль качества дезинфекции проводили по наличию в воздухе и на поверхностях обрабатываемых помещений жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов, относящихся к 1-ой и 2-ой группе устойчивости к дезинфицирующим средствам (контроль качества проведения дезинфекции по наличию кишечной палочки и стафилококков).

Результаты исследований. Было установлено, что при однократном внутрижелудочном введении дезинфицирующего средства «Эставет» максимально недействующая доза составила 3000 мг/кг, а минимальное количество дезинфектанта, приводящее к гибели всех мышей (LD_{100}) – 7000 мг/кг. Картина острого отравления белых мышей проявлялась беспокойством и агрессивностью, учащенным дыханием, бледностью видимых слизистых оболочек, парезом и судорогами задних конечностей, все заканчивалось гибелью животных в течение первых двух суток.

Таким образом, LD_{50} дезинфицирующего средства «Эставет» составляет 5500 мг/кг, а препарат согласно ГОСТ 12.1.007–76, относится к IV классу опасности (вещества малоопасные).

При оценке острой ингаляционной токсичности препарата установлено, что состояние подопытных животных за весь период ингаляционного воздействия и в последующие дни наблюдений не отличалось от животных контрольной группы. Гибели мышей не отмечено. Хроническая ингаляционная токсичность не изучалась, так как средство «Эставет» в силу низкой его летучести заведомо не будет обладать хронической ингаляционной токсичностью и может быть отнесено к IV классу малоопасных веществ по параметрам острой ингаляционной токсичности.

Также установлено, что при нанесении на выстриженную кожу кроликов нативного дезинфицирующего средства «Эставет» не было отмечено признаков раздражения (наличие эритемы, отеков кожи, утолщения кожной складки) у всех подопытных животных. Повторные аппликации нативного раствора «Эставет» не оказывали повреждающего действия на кожные покровы подопытных кроликов.

При однократном нанесении на слизистые глаз рабочего (2%) раствора препарата он оказывал умеренное раздражающее действие. Нанесение на слизистые глаз дезсредства в нативном виде сопровождалось блефароспазмом, значительной гиперемией конъюнктивы, обильным выделением из глаз и выраженным отеком век.

При проведении лабораторных исследований бактерицидных свойств препарата отмечено, что полное обеззараживание всех контаминированных тест-объектов из непористых материалов (жест, керамическая плитка, пластмасса, стекло) достигалось при использовании дезсредства во всех испытуемых разведениях рабочих растворов от 0,1 до 2,0 %, при экспозиции 30 и 60 мин.

Полное обеззараживание всех тест-объектов (в т.ч. объектов из пористых материалов: бетон, деревянные доски) достигалось при использовании рабочих растворов дезсредства в концентрации от 0,75 до 2,0 %, при экспозиции 30 и 60 мин.

Следует отметить, что бактерицидное действие препарата при испытании в качественном суспензионном тесте проявлялось в минимальных разведениях 0,1-0,3% при экспозиции не менее 60 мин. В остальных изучаемых разведениях (0,4-1,5%) препарат проявлял свои бактерицидные свойства при минимальной экспозиции – 15 мин.

При проведении производственных испытаний водных растворов препарата при дезинфекции животноводческих (птицеводческих) помещений «Эставет» применяли в виде объемного аэрозоля и методом орошения.

Вначале изучались бактерицидные свойства аэрозоля «Эставет» при санации воздуха в присутствии цыплят-бройлеров в условиях птицеводческого предприятия. Объемную аэрозольную дезинфекцию проводили в двух птичниках бройлерного цеха в присутствии 37030 цыплят-бройлеров 21-дневного возраста. Для создания аэрозоля использовали генератор «холодного» тумана типа «ЦИКЛОН-1». Дезинфицирующее средство применяли в виде 0,5% раствора из расчета 3-4 мл/м³ воздуха. Экспозиция аэрозоля после распыления в каждом птичнике составила 20-25 мин.

После проведения объемной аэрозольной дезинфекции отмечено снижение общего количества микроорганизмов в воздухе помещений с 520 тыс. КОЕ/м³ до 340 КОЕ/м³ (т.е. в 1,5 раза ниже по сравнению с исходным бактериальным фоном). При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности оборудования птичников (бункерные кормушки, поилки, стены) в 50% от общего числа взятых проб-смывов кишечной палочки не обнаружено. После повторной санации воздуха в птичниках наличия кишечной палочки на поверхностях оборудования птичников не обнаружено. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции в птичниках, в них отмечено наличие кишечной палочки.

В период проведения аэрозольной дезинфекции воздуха не наблюдалось изменений клинического состояния цыплят-бройлеров (беспокойства, кашля и др. патологических реакций).

В дальнейшем изучались бактерицидные свойства «Эставет» при проведении дезинфекции методом орошения с помощью ДУК. Дезинфекцию проводили в птичнике, освобожденном от птиц. Перед проведением дезинфекции в помещении проводилась механическая чистка и мойка. Препарат применяли в виде 1,5% раствора из расчета 0,75 л на 1 м² площади помещения. Экспозиция препарата после проведения дезинфекции в птичнике составила 1 час.

Было установлено, что при взятии смывов с различных поверхностей помещения после обработки и проведения их бактериологического исследования наличия кишечной палочки и стафилококков не установлено. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции птичника, в них отмечено наличие санитарно-показательной микрофлоры (кишечной палочки и стафилококков).

На следующем этапе были проведены производственные испытания дезинфицирующего средства «Эставет» на молочно-товарной ферме.

Профилактическую дезинфекцию преддоильной площадки и доильного зала молочного блока, освобожденного от животных, проводили методом орошения с помощью ДУК. Перед дезинфекцией молочный блок подвергался механической чистке и мойке. Дезинфицирующее средство применяли в виде 1,5 % раствора из расчета 0,75 л на 1 м² площади помещения. Экспозиция после проведения дезинфекции на молочном блоке составила 1 час.

Контроль качества дезинфекции проводили по наличию на поверхностях обрабатываемых помещений санитарно-показательной микрофлоры (бактерий группы кишечной палочки) после обработки.

Было установлено, что при взятии не менее 20 смывов с различных поверхностей каждого из помещений после дезинфекции и проведения их бактериологического исследования наличия бактерий группы кишечной палочки не установлено. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции помещений молочного блока в них отмечено наличие бактерий группы кишечной палочки (кишечной палочки и протей).

Заключение. Таким образом, дезинфицирующее средство «Эставет» при однократном внутриведении вводится к IV классу опасности, согласно ГОСТ 12.1.007–76 (вещества малоопасные), с величиной ЛД₅₀ для белых мышей 5500 мг/кг. По параметрам острой ингаляционной токсичности средство относится к IV классу малоопасных веществ. При однократном воздействии в виде нативного раствора на неповрежденную кожу не вызывает раздражения и не оказывает сенсибилизирующего действия. При нанесении на слизистые глаз рабочего (2%) раствора он оказывает умеренное раздражающее действие, а при нанесении нативного раствора на слизистые оболочки глаз наблюдается резко выраженное раздражающее действие.

Лабораторные и производственные испытания «Эставет» показали, что средство обладает выраженным бактерицидным действием в отношении возбудителей инфекционных заболеваний, относящихся к 1-ой, 2-ой и 3-ей группам устойчивости к дезинфицирующим средствам. Таким образом, данный дезинфектант ввиду низкой токсичности и хороших дезинфицирующих свойств вполне может быть рекомендован для проведения профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции животноводческих помещений, в том числе санации воздуха в присутствии животных (птиц).

Литература. 1. Банников, В. Вироцид в промышленном птицеводстве / В. Банников // Птицеводство. – 2006. – № 10. – С. 44-45. 2. Боченин, Ю.И. Аэрозоли в профилактике инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных / Ю.И. Боченин [и др.] // Ветеринарный консультант. – 2004. – №23-24. – С. 10-18. 3. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студентов по специальности «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Товароведение и экспертиза товаров» с.-х. вузов / А.А. Сидорчук [и др.]. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 386 с.: ил. 4. Высоцкий, А.Э. Бицидная активность и токсикологическая характеристика дезинфицирующего препарата САНДИМ-Д / А.Э. Высоцкий // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 2. – С. 27-30. 5. Высоцкий, А.Э. Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих препаратов в ветеринарии / А.Э. Высоцкий, С.А. Иванов // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 1. – С. 46-48. 6. Черник, М.И. Экологические чистые дезинфектанты и их применение в птицеводстве: автореф. дис. ...канд. ветеринарных наук: 16.00.06 / М.И. Черник. – Минск, 2008. – 17 с. – Библиогр.: с. 13-14 (14 назв.). – В надзаг.: РУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского». 7. Шкарин, В.В. Дезинфекция. Дезинсекция и дератизация: руководство для студентов медицинских вузов и врачей / В.В. Шкарин. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2006. – 580 с. 8. Клёнова, И.Ф. Ветеринарные препараты России: Справочник в 2 томах. Т.1. / И.Ф. Клёнова [и др.]. – М.: Сельхозиздат, 2004. – С. 419-453. 9. Bill, G. Exposure to Glutaraldehyde Alone or in a Fume Mix: a Review of 26 cases / G. Bill // Journal of the NZMRT. – Volume 40. – No 2. – June, 1997. – P.13-17. 10. Grigonis, A. The effect of aerosol and electro aerosol quaternary ammonium saline solutions on bacteria on horizontal and vertical surfaces / A. Grigonis, A. Matusevicius, J. Dobilas, M. Virgailis, A. Stankevicius // Veterinarija ir zootechnika / Lietuvos veterinarijos akad. – Kaunas. – 2005. – T. 31. – N. 53. – P. 20-26.

Статья передана в печать 14.09.2012 г.

УДК:619.619.98: 579.837.21-07(476.1)

СУКЦИСАН – ЭФФЕКТИВНЫЙ ДЕЗИНФЕКТАНТ ДЛЯ САНАЦИИ ОБЪЕКТОВ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА

Д.Г. Готовский, В.Н. Алешкевич

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Препарат «Сукцисан», состоящий из оксидирующей основы (калия персульфат), органических кислот (янтарная и яблочная кислоты) и поверхностно-активного вещества (натрия