

УДК 619:614.48

UDC 619:619.48

16.00.00 Ветеринарные науки

Veterinary sciences

ПРИМЕНЕНИЕ АНОЛИТА АНК СУПЕР ДЛЯ БИОЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ ЯИЦ**APPLICATION OF "SUPER ANK ANOLYTE" FOR BIOCIDAL TREATMENT OF EGGS**

Ваннер Наталья Эдуардовна
к.в.н., старший научный сотрудник
лаборатории по изучению аэрозолей
РИНЦ SPIN-код=5015-1557
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии гигиены и экологии» РАН, Москва, Россия

Vanner Natalya Eduardovna
Cand.Vet.Sci., senior researcher of laboratory for the study of aerosols, Russian Science Citation Index (RSCI) SPIN-code =5015-1557
FSBI «All-Russian Research Institute for Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology» of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

В производственных условиях размножение молодняка домашней птицы, как и всех птиц происходит в яйце, находящемся вне организма материнской особи. Для успешного выведения потомства, важное значение имеет соблюдение всех требований безопасности и качества инкубационного яйца. Требования безопасности приведены в соответствующих Технических регламентах. Важное значение в требованиях безопасности занимают микробиологические показатели. При этом в соответствии с требованиями стандартов систем качества необходимо контролировать не только микроорганизмы указанные в Технических регламентах, но и другие виды, являющиеся опасными факторами при производстве продукции производства. Используемые в настоящее время для дезинфекции инкубационного яйца методы и средства обладают определенными недостатками. В частности, метод газации с использованием препаратов на основе формальдегида, формалина, перманганата калия; озон обладает токсичными, коррозионными и горючими свойствами, а его применение требует строгих мер безопасности; хлорсодержащие дезинфектанты имеют свойство вступать в реакцию с кутикулой скорлупы и терять свою активность. В данной работе представлены результаты исследований по применению Анолита АНК Супер для бицидной обработке яиц

Under the field conditions breeding the young poultry takes place in the eggs out of maternal body. For successful breeding the progeny keeping all the demands to safety and quality of hatching eggs has the important significance. Safety demands are presented in the appropriate Technical Standards (TS). The microbial standards are to be very significant. Moreover, it is necessary to control both the microorganisms note in TS and other species as dangerous factors on during the process of production. The methods and means used presently for disinfection of hatching eggs have some disadvantages, e.g. the method of gazation with using the preparations on a base of formaldehyde, formalin, potassium permanganate; ozone has the toxic, corrosive and inflammable properties and its using must be controlled; chlorine-containing disinfectants have a property to react with cuticle of eggshell and fall their activity. The results of a study on applying Super ANK Anolyte for biocidal treatment of the eggs are presented in the article

Ключевые слова: ДЕЗИНФЕКЦИЯ, АЭРОЗОЛИ, ПОГРУЖЕНИЕ, ОПРЫСКИВАНИЕ, АНОЛИТ АНК СУПЕР, ЯЙЦО, ИНКУБАЦИЯ

Keywords: DISINFECTION, AEROSOLS, IMMERSION, SPRAYING, ANK ANOLYTE SUPER, EGG, INCUBATION

Введение

В соответствии с отечественными и международными нормативными документами продукция птицеводства должна отвечать всем установленным требованиям безопасности. Для достижения этих

целей необходимо проводить соответствующую дезобработку продукции и производственных помещений.

Исследования, проведенные в нашем институте, показали, что в зависимости от микроорганизмов – контаминантов для дезинфекции объектов ветеринарного надзора необходимо использовать различные методы и средства. Так, например, надежное обеззараживание тест-материалов, обсемененных кишечной палочкой, сальмонеллами, золотистым стафилококком и споровой формой антракоида достигается при использовании дихлоризоцианурата в концентрации 2% по активному хлору. Для дезинфекции транспортных средств и объектов мясоперерабатывающих предприятий предложен для практического применения препарат «Клорсепт», содержащий 60% активного хлора. Обеззараживание поверхностей животноводческих помещений, инфицированных *E. coli* и *S. dublin*, достигается объемными аэрозолями формалина. При высокой контаминации объектов ветсанутильзаводов, необходимо применять более высокие концентрации препаратов. Так, надёжное обеззараживание поверхностей объектов ветсанутильзаводов, обсеменённых стафилококками, достигается при их орошении одним из следующих растворов: 4%-ным горячим раствором едкого натра, растворами гипохлора, тексанита, гипохлорита кальция с содержанием не менее 4% активного хлора. Надежное обеззараживание тест-объектов обсемененных споровой формой антракоида, происходит также во всех случаях, но для этого необходимо трёхкратное нанесение дезинфицирующих растворов по 1 л/м² с интервалом через час при содержании не менее 5,5% активного хлора в гипохлоре, растворе хлорной извести тексанита и гипохлорита кальция. Для дезинфекции в птицеводстве препарат АТМ, обладает широким спектром антимикробного действия в отношении неспорообразующих микроорганизмов. Препарат представляет собой смесь солей четырехзаме-

щенного аммония в ацетатной и галогенной формах в равных соотношениях. Для дезинфекции кожевенного сырья при неспорообразующих инфекциях и дерматомикозах рекомендованы комбинированные составы на основе формиата натрия. Для дезинфекции инкубационных яиц использовались препараты на основе четвертичных аммониевых соединений (ЧАС). Препараты можно использовать в виде термомеханических аэрозолей, которые получают с помощью установки типа АИСТ-2. Применение озона эффективно для дезинфекции и дезодорации объектов мясокомбинатов, упаковочной тары, яиц. Для дезинфекции в присутствии птицы в неблагополучных и угрожаемых по колибактериозу птичниках использовались пары хлор-скипидара из расчета по 2,0 г хлорной извести и скипидара. а также высокодисперсные аэрозоли резорцина, триэтиленгликоля, 1%-ный раствор хлорамина, 3%-ный раствор гипохлорида, 5%-ный раствор ацетилсалициловой кислоты. Для дезинфекции применяют также гипохлориты кальция $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, натрия (NaClO) и лития (LiOCl). К преимуществам гипохлоритов следует отнести бактерицидную и спороцидную активность против всех видов микроорганизмов, стабильность обеззараживающего действия в присутствии солей в жесткой воде.

При выборе средств и методов дезинфекции необходимо учитывать не только их эффективность и показатели безопасности, но и экономичность.

Как было показано ранее, одним из перспективных подходов является применение электроактивированных растворов [2-7].

Электрохимически активированные растворы в нашей стране впервые описал В.М. Бахир в 1974 году.

Отечественные исследователи показали широкие возможности униполярной электрохимической активации (ЭХА) жидкости как универсального инструмента преобразования множества нетрадиционных

технологий и превращения их в экологически чистые, безопасные, высокоэффективные процессы. Так, было установлено, что активация природной воды и слабых водных растворов поваренной соли (хлоридов) в специальных электролитических реакторах позволяет получать в неограниченном количестве на месте потребления высокоактивные, экологически безопасные, дешевые и широкодоступные моющие, дезинфицирующие и другие биологически активные препараты.

Действующими веществами в анолите АНК является смесь пероксидных соединений, с комбинацией действующих веществ обеспечивающих отсутствие адаптации микроорганизмов к биоцидному действию анолита АНК, а малая суммарная концентрация соединений активного кислорода и хлора гарантирует полную безопасность для человека и окружающей среды при его длительном применении.

Известны большие отличия при сравнении традиционных и электрохимически активированных растворов, используемых по одному и тому же назначению. Например, из отчета микробиологической лаборатории мемориального института Battelle следует, что анолит АНК при концентрации АДВ всего 0,03 % уничтожает споры сибирской язвы за считанные секунды, в то время как для достижения такого же результата раствору гипохлорита натрия с концентрацией АДВ в 15 раз большей требуется не менее 30 минут. Эти данные в той или иной форме подтверждены исследовательскими организациями более чем в 50 странах, в том числе и в России.

Одним из основных отличий электрохимически активированных растворов оксидантов от обычных растворов хлора, гипохлорита натрия, пероксида водорода, диоксида хлора является то, что в них длительное время могут сосуществовать вещества-антагонисты, которые в обычных растворах вступают в реакции нейтрализации и взаимоуничтожаются. Так же быстро они исчезают и в растворах с повышенной минерализацией.

Анолит АНК показал свою эффективность при санитарной обработке влажным и аэрозольным методами производственных помещений и технологического оборудования в птицеводстве [2,4,6]. Преимуществами нейтрального Анолита АНК в сравнении с применяемыми в настоящее время дезинфектантами является высокая антимикробная и спорицидная активность, низкая стоимость, эффективность и низкая токсичность [1,3]. При этом, препарат не обладал кожно-резорбтивным и раздражающим действием и имел низкую коррозионную активность [5]. С целью повышения эффективности дезинфекции нами проведены исследования по оценке применения нового препарата Анолита АНК СУПЕР для биоцидной обработки поверхностей помещений и продукции птицеводства контаминированных бактериями и грибами.

Малая общая минерализация этого анолита АНК СУПЕР при высоком удельном содержании оксидантов обуславливает высокую устойчивость существующих в растворе молекулярных комплексов с водородной связью, компонентами которых могут быть не только молекулы в основном состоянии, но и ионы, свободные радикалы, молекулы в возбужденном состоянии (эксиплексы), которые в свою очередь гидратируются (явление дальней гидратации), превращаясь в электронейтральные аквакомплексы.

Повышение устойчивости аквакомплексов и снижение плотности заряда метастабильных частиц тем заметнее, чем меньше концентрация ионов в растворе.

Электрохимически синтезированные растворы с избытком соли сушат и раздражают кожу. При дезинфекции твердых поверхностей соль, содержащаяся в растворах, остается после их высыхания на обрабатываемых поверхностях и накапливается во времени. Слой соли на поверхности, будучи гигроскопичным, сорбирует влагу из воздуха. Такая поверхность становится влажной — «потеет», а влажные поверхности, как

балластных ионов хлорида натрия в нем намного меньше концентрации оксидантов или совсем отсутствует.

Это обстоятельство придает «Анолиту АНК СУПЕР» целый ряд новых свойств, которые не проявляют анолиты первых двух поколений. В частности, коррозионная способность «Анолита АНК СУПЕР» выражена намного слабее, чем анолита АНК второго поколения, полученного в установке СТЭЛ-АНК-ПРО, не говоря уж об анолите АНК первого поколения из установки СТЭЛ-10Н-120-01.

Результаты исследований

Задачами данной работы являлось проведение исследований по разработке эффективных режимов и технологии дезинфекции инкубационного яйца, контаминированных бактериями и грибами с помощью препарата нового поколения Анолита АНК Супер в производственных опытах.

В опытах использовалась следующая аппаратура: установка для получения электроактивированных растворов СТЭЛ-АНК Супер -100 , аэрозольный распылитель ПЭР-1, аэрозольный распылитель «Росинка». В качестве дезинфектанта использовали Анолит АНК Супер с содержанием оксидантов 510 мг/л. Контроль качества дезинфекции осуществляли микробиологическими способами с использованием *Asp. Fumigatus*, *E. coli* (шт. 1257), которые проводились по известным методикам согласно «Правилам проведения ветеринарной дезинфекции и дезинвазии объектов Государственного ветеринарного надзора» (утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ 25 июля 2002 г.).

Производственные опыты проведены в инкубатории ФГУП ППЗ «Кучинский» Московской области.

Суть работы заключалась в том, что инкубационное яйцо перед закладкой в инкубатор в количестве 80 штук было обработано аэрозолями

Анолита АНК Супер в герметизированной камере при давлении в воздушной системе 3 атм, содержание оксидантов 510 мг/л, расход препарата 50 мл/м³ камеры, экспозиция 3-6 ч.

Для проверки эффективности режима и технологии дезинфекции брали смывы со скорлупы яиц до дезинфекции и через 3 и 6 ч после дезинфекции для бактериологических исследований. Из смывов произвели посевы на чашки Петри со средой Чапека.

Чашки Петри помещали в термостат и проводили инкубацию при температуре 22-25° С в течение 3-5 суток. Учитывали количество выросших колоний и рассчитали эффективность режима и технологии дезинфекции. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Изменение эффективности аэрозольного метода дезинфекции инкубационного яйца Анолитом АНК Супер на птицефабрике.

Экспозиция час	Количество бактерий и грибов на скорлупе яйца					
	Общая бак. обсемененность		E.coli		Asp. fumigatus	
	тыс.	% обеззара- живания	тыс.	% обеззара- живания	тыс.	% обеззара- живания
Исходный фон	360 ±12,6	-	3,24±0,12	-	1,89±0,08	-
3 час	0,79± 0,12	99,78	0	100,0	0,45±0,04	76,2
6 час	0,31± 0,04	99,91	0	100,0	0,38±0,02	79,9

Из таблицы 1 видно, что скорлупа инкубационных яиц обильно обсеменена микрофлорой. Так, на скорлупе яиц, общая бактериальная обсеменённость достигает 360 тыс. бактерий. Количество обнаруженных кишечных палочек и грибов составляет соответственно 3,24 и 1,89 тыс.

колоний. После аэрозольной дезинфекции анолитом АНК Супер через три часа экспозиции общая бактериальная контаминация скорлупы яиц снизилась на 99,78 %, а количество кишечных палочек и грибов соответственно на 100 и 76,2%, что достаточно для профилактики инфекций (колибактериоз, аспергиллёз и др.).

Для изучения безвредности режима и технологии аэрозольной дезинфекции инкубационное яйцо после обработки было заложено в инкубационную машину. Контролем служило яйцо, обработанное общепринятым традиционным препаратом.

После вывода цыплят и их выборки с выводных машин был проведен расчет процента вывода цыплят и состояние их здоровья.

Результаты инкубации яиц предоставлены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Влияние аэрозольной дезинфекции инкубационных яиц Анолитом АНК Супер на выводимость цыплят.

Показатели	Результаты инкубации			
	Контроль		Опыт	
	шт.	%	шт.	%
Заложено яиц в инкубатор	78	100,0	80	100,0
Неоплод	7	8,97	6	7,5
Кровяное кольцо	1	1,28	-	0
Замершие	2	2,57	1	1,25
Получено цыплят	68	87,18	73	91,25

Из таблицы 2 видно, что аэрозольная дезинфекция инкубационных яиц Анолитом АНК Супер не оказывает отрицательного действия на выводимость цыплят. Процент вывода цыплят из опытных яиц был выше в сравнении с контролем. Более наглядная картина по всей партии яйца представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Выводимость контрольных и опытных цыплят в выводном инкубаторе.

Показатели	Результаты инкубации			
	Контроль		Опыт	
	шт.	%	шт.	%
Заложено яиц в инкубатор	12620	100,0	80	100,0
Неоплод	1064	8,43	6	7,5
Кровяное кольцо	444	3,52	1	1,25
Замершие	120	0,95	-	0
Получено цыплят	10992	87,1	73	91,25±4,15

Результаты инкубации показали, что выводимость цыплят из опытных яиц была на 4,15% выше в сравнении с контролем.

Все цыплята имели хорошую подвижность и состояние здоровья.

Расчет экономической эффективности применения Анолита АНК Супер для дезинфекции инкубационного яйца проведен по методу приведенных затрат и представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Экономическая эффективность применения Анолита АНК Супер для дезинфекции инкубационного яйца.

Затраты по статьям	Способ дезинфекции	
	Орошение Анолитом АНК Супер	Аэрозоли анолита АНК Супер
Расход препарата на одну обработку, л	40	1,5
Стоимость препарата, руб./л	20,0	20,0
Всего стоимость	800,0	30,0
Снижение стоимости обработки, руб.	-	770

Примечание: расчет произведен на одну закладку яйца в инкубационную машину.

Из таблицы 4 видно, что при одинаковых затратах на проведение дезинфекции за счет снижения расхода препарата Анолита АНК Супер экономический эффект при обработке партии инкубационного яйца на одну закладку в инкубационную машину составляет 770 руб., а на дезинфекцию всего яйца на птицефабрике мощностью 5 млн. голов цыплят в год 154,0 тыс. _____ рублей.

Выводы

Данные исследований, проведенные нами в лабораторных и производственных условиях показали, что из трёх апробированных методов дезинфекции инкубационного яйца Анолитом АНК Супер, наиболее эффективным является аэрозольный метод, который может быть рекомендован для ветеринарной практики. Другие же методы дезинфекции (погружения и орошения) целесообразно использовать для дезинфекции пищевого яйца перед отправкой в торговую сеть.

Показана высокая эффективность и экономичность аэрозольной дезинфекции контаминированного яйца Анолитом АНК Супер с содержанием оксидантов 510 мг/л. Указанный режим и технология рекомендуются для профилактической и вынужденной дезинфекции.

Анолит АНК СУПЕР обладает очень хорошей моющей способностью, имеет весьма слабо выраженный запах хлоркислородных оксидантов, активно реагирует с этиловым спиртом, превращая его в надуксусную кислоту, не оставляет следов на гладкой поверхности после высыхания.

Полученные результаты показали хорошие характеристики применения Анолита АНК СУПЕР для дезинфекции инкубационного яйца в плане эффективности, безопасности и экономичности, что дает основание рекомендовать данное биоцидное средство для внедрения в широкую практику птицеводства.

Список литературы

1. Бахир В.М. Эффективность и безопасность химических средств для дезинфекции предстерилизационной очистки и стерилизации. Дезинфекционное дело.- 2003, №1. –с 29-36.
2. Ваннер Н.Э., Закомырдин А.А. Влажная дезинфекция поверхностей помещений Анолитом АНК. // III Международный симпозиум, Москва, 28-29 октября 2001 г.- ВНИИИМТ, 2001. –с. 230.
3. Голохваст К.С. и др. Перспективы использования электрохимической активации растворов. // Вода: химия и экология. -2011 -№2. –с.23-30.
4. Каврук Л.С., Зиборова Е.А. Применение Анолита АНК при кишечной инфекции.// Ветеринарный консультант. -2002. -№ 23. –с.6.
5. Торопков В.В., Альтшуль Э.Б., Торопкова Е.В. Токсическая характеристика препарата католит.// 3-й международный симпозиум «Электрохимическая активация». –М. -2001. –с.57-62.
6. Фисинин В.М., Филоненко В.И. Спирина С.К. Электроактивированная вода в птицеводстве.// Аграрная наука. -1999. -№8. –с. 18-19.
7. Rahman S.M., Ding T., Oh D.H. Effectiveness of low concentration electrolyzed water to inactivate foodborne pathogens under different environmental conditions.// Int. J Food Microbiol. -2010. –vol. 139 (3), №15. –p. 147-153.

References

1. Bahir V.M. Jefferktivnost' i bezopasnost' himicheskikh sredstv dlja dezinfekcii predsterilizacionnoj ochistki i sterilizacii. Dezinfeccionnoe delo.- 2003, №1. –s 29-36.
2. Vanner N.Je., Zakomyrdin A.A. Vlazhnaja dezinfekcija poverhnostej pomeshhenij Anolitom ANK. // III Mezhdunarodnyj simpozium, Moskva, 28-29 oktjabrja 2001 g.- VNIIMT, 2001. –s. 230.
3. Golohvast K.S. i dr. Perspektivy ispol'zovanija jelektrohimichesknoj aktivacii rastvorov. // Voda: himija i jekologija. -2011 -№2. –s.23-30.
4. Kavruk L.S., Ziborova E.A. Primenenie Anolita ANK pri kishečnoj infekcii.// Veterinarnyj konsul'tant. -2002. -№ 23. –s.6.
5. Toropkov V.V., Al'tshul' Je.B., Toropkova E.V. Toksicheskaja harakteristika preparata katolit.// 3-j mezhdunarodnyj simpozium «Jelektrohimicheskaja aktivacija». –M. -2001. –s.57-62.
6. Fisinin V.M., Filonenko V.I. Spirina S.K. Jelektroaktivirovannaja voda v pticevodstve.// Agrarnaja nauka. -1999. -№8. –s. 18-19.
7. Rahman S.M., Ding T., Oh D.H. Effectiveness of low concentration electrolyzed water to inactivate foodborne pathogens under different environmental conditions.// Int. J Food Microbiol. -2010. –vol. 139 (3), №15. –r. 147-153.