

кадмію та пероксиду водню на процеси пероксидного окислення і фракційний склад ліпідів у гепатоцитах щурів / О. Ю. Боріков, П. А. Каліман // Український біохімічний журнал. – 2004. – Т. 76, № 2. – С. 107-111. 3. Гильденскиольд, Р. С. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм (обзор) / Р. С. Гильденскиольд, Ю. В. Новиков, Р. С. Хамидули // Гигиена и санитария. – 1992. – №5–6. – С. 6–9. 4. Гонський, Я. І. Вікові особливості порушення пероксидного окислення ліпідів і активності енергозабезпечувальних ферментів при кадмієвій інтоксикації / Я. І. Гонський, С. О. Ястремська, Б. Р. Бойчук // Медична хімія. – 2001. – Т. 3, № 1. – С. 16-19. 5. Гуттий, Б. В. Зміна біохімічних і морфологічних показників крові щурів при хронічному кадмієвому токсикозі / Б. В. Гуттий // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х : РВВ ХДЗВА, 2012. – Вип. 24, ч. 2 «Ветеринарні науки». – С. 247-249.

Статья передана в печать 15.02.2016 г.

УДК 619:616.9 – 085:636.52/58

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТВОРОВ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПСЕВДОМОНОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ В ИНКУБАТОРИИ

Зон Г.А., Ващик Е.В., Ивановская Л.Б.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

*Растворы гипохлорита натрия являются эффективными для профилактики псевдомонозной инфекции в инкубатории. Рекомендовано для инкубаторно-птицеводческих станций с целью профилактики псевдомоноза использовать экологически безопасные электрохимически активированные растворы поваренной соли и препарат «VetOks-1000» с экспозицией 1 час и концентрацией 500 мг/л - для инкубационного яйца и 300-500 мг/л - для производственных поверхностей различного типа как альтернативу формалину.*

*Sodium hypochlorite solutions are effective for the prevention of Pseudomonas infection in the hatchery. It is recommended for incubator-poultry stations with the aim of preventing of pseudomonosis to use environmentally safe electro-activated solutions of common salt and "VetOks-1000" with an exposure of 1 hour and concentration of 500 mg/l - for hatching eggs and 300-500 mg/l - for different types of production surfaces as an alternative to formalin.*

**Ключевые слова:** гипохлорит натрия, «VetOks-1000», электрохимически активированный раствор поваренной соли, формалин, *Pseudomonas aeruginosa*, дезинфекция инкубационного яйца.

**Keywords:** Sodium hypochlorite, «VetOks-1000», electro-activated solution of common salt, formalin, *Pseudomonas aeruginosa*, disinfection of a hatching egg.

**Введение.** Переход птицеводства на промышленную основу и его интенсификация способствовали изменению эпизоотической ситуации в отношении многих инфекционных болезней, в том числе, вызываемых условно-патогенной микрофлорой. Среди них значительное место занимает синегнойная палочка - *P. aeruginosa*. Вспышки псевдомоноза в птицеводческих хозяйствах сопровождаются большим отходом и выбраковкой переболевшей птицы, низкой выводимостью цыплят вследствие значительной гибели эмбрионов в период инкубации яиц.

Своевременная и качественная дезинфекция птицеводческих помещений и инкубационного яйца является одним из базисных факторов в профилактике псевдомоноза птицы. К сожалению, в птицеводстве еще продолжают применять раствор формалина как эффективное и сравнительно недорогое дезинфекционное средство. Использование формальдегида опасно как для персонала предприятий, так и для конечного потребителя готовой продукции. Международное бюро по раковым исследованиям относит формальдегид к веществам, которые осуществляют канцерогенное, мутагенное и раздражающее действие на людей и животных. Поэтому в странах Европы использование паров формальдегида запрещено. Соответственно, поиск экологически чистых эффективных дезинфектантов в качестве альтернативы формалину является актуальным.

Сегодня предлагается много импортных дезинфекционных препаратов для санации в птицеводческой отрасли, но публикаций по эффективности данных средств в отношении *P. aeruginosa* недостаточно. К тому же, эти препараты имеют достаточно высокую стоимость. Это обуславливает необходимость исследования эффективности новых отечественных препаратов при псевдомонозе птицы.

Целью наших исследований было изучить эффективность экологически безопасного вещества - гипохлорита натрия по отношению к *P. aeruginosa* для дезинфекции инкубационного яйца и производственных поверхностей инкубатора.

Гипохлорит натрия известен главным образом как эффективное и безвредное средство для дезинфекции помещений в животноводческих хозяйствах. В последнее время гипохлорит натрия нашел широкое применение в медицине: при нарушениях функций почек и печени, сепсисе, перитоните, пищевых токсикоинфекциях, язвенной болезни желудка, пневмонии, диабетической коме, отравлении

грибами (бледной поганкой). Гипохлорит натрия является донатором активного кислорода и стимулирует в организме процесс окисления экзо- и эндогенных токсических веществ: продуктов распада тканей, токсинов микроорганизмов, лекарственных препаратов. Гипохлорит натрия производится макрофагами при фагоцитозе, ему присуща способность улучшать гематологические показатели и иммунный статус. Гипохлорит натрия находит применение в случаях кормовых токсикозов сельскохозяйственных животных [2, 5, 6].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на базе кафедры вирусологии, патанатомии и болезней птицы им. профессора И.И. Паникара Сумского национального аграрного университета и в условиях ИПС «Краснопольская».

Бактериологические исследования отходов инкубации осуществляли по общепринятым методам. Смывы с производственных поверхностей помещений и оборудования инкубаториев брали в соответствии с установленными требованиями по отбору проб для определения качества дезинфекции.

С целью изучения эффективности экологически безопасного вещества - гипохлорита натрия для профилактических мероприятий по псевдомонозу эмбрионов птицы проводили исследования в лабораторных и производственных условиях. Для определения бактерицидного действия гипохлорита натрия по отношению к *P. aeruginosa* использовали полученный изолят *P. aeruginosa* и тест-культуру *P. aeruginosa* 27/99 производства Сумской биофабрики. В исследованиях использовали:

1. «ВетОкс-1000» (производитель - научно-производственная фирма «Бровафарма»).

2. Электрохимически активированный (ЭХА) раствор поваренной соли, полученный методом электрохимической активации.

Действующим веществом препарата «ВетОкс-1000» является натрия гипохлорит. Состав 1 л препарата: натрия гипохлорита – 1,1-1,30 г; натрия хлорида – 16,0-18,0 г, воды апиrogenной - до 1 л. В процессе его использования образуется атомарный кислород, который является сильным окислителем. Он проявляет выраженные бактерицидные, вирулицидные, фунгицидные, дезинтоксикационные и дезодорирующие свойства [3].

Действующим веществом ЭХА раствора поваренной соли также является натрия гипохлорит (натрий хлорноватистокислый, натриевая соль хлорноватистой кислоты), который образуется в процессе электролиза водного раствора хлорида натрия в электролизере с полностью открытыми электродными зонами (бездиафрагменный способ). По заключению Шведского института экологических исследований, гипохлорит натрия не вызывает экологических проблем при его использовании по установленным рекомендациям. В окружающей среде гипохлорит натрия распадается до поваренной соли, воды и кислорода. Гипохлорит натрия относится к малоопасным веществам - IV класс по ГОСТу 12.1.007-76 [2, 4, 6]. Удобство использования ЭХА раствора гипохлорита натрия подтверждается тем, что его электрохимическое производство происходит непосредственно на рабочем месте в нужном количестве и не требует поставок хлора.

Эффективность гипохлорита натрия по отношению к *P. aeruginosa* определяли методом исследования антимикробной активности на тест-объектах [1].

В качестве тест-объектов использовали инкубационное яйцо, оцинкованное железо, деревянные бруски (окрашенные и неокрашенные), красный кирпич и вырезы из штукатурки размером 10x10 см. Перед нанесением культур тест-объекты подвергали термической обработке в сушильном шкафу. Поверхность яйца дезинфицировали 3-кратным протиранием 70% раствором спирта этилового. Исследования проводили в стерильных условиях бактериологического бокса. Тест-объекты выкладывали на продезинфицированные эмалированные кюветы горизонтально и наносили пипеткой 1-млрд взвесь бактериальных культур *P. aeruginosa* на стерильном изотоническом растворе. Подсушивали 60 мин. при комнатной температуре.

С помощью опрыскивателя распыляли аэрозоли дезинфицирующих растворов из расчета 10 мл на 10 см<sup>2</sup> при экспозиции от 1 часа до 1 суток. Готовили extempore и использовали рабочие растворы в следующих концентрациях: «Ветокс-1000» с содержанием натрия гипохлорита 100-500 мг/л; ЭХА раствор поваренной соли - гипохлорита натрия - по активному хлору - от 100 до 500 мг/л. Контрольные тест-объекты орошали кипяченой водопроводной водой комнатной температуры.

Определение качества дезинфекции тест-объектов проводили следующим путем: с помощью стерильных ватных тампонов, которые были погружены перед исследованием в пробирки с МПБ, брали смывы с поверхностей и вновь погружали в пробирки с МПБ. Полученные смывы инкубировали в термостате при температуре +38°C с последующим учетом роста культуры через 12, 24 и 48 часов. Дезинфекцию считали некачественной при помутнении МПБ, изменении его цвета на сине-зеленый, образовании сероватой пленки на поверхности и слизистого осадка на дне пробирки.

Экспериментальные исследования эффективности профилактики псевдомоноза эмбрионов птицы с использованием растворов гипохлорита натрия проводили в производственных условиях в ИПС «Краснопольская» Сумской области, где периодически выделяли *P. aeruginosa* из эмбрионов-задохликов или трупов цыплят первой недели жизни. Для проведения экспериментальных исследований были взяты 9 тыс. инкубационных яиц из одной партии, которые разделили на 3 группы: 1 контрольную и 2 опытных - по 3 тыс. яиц в каждой. Инкубация яиц была проведена в одном помещении инкубатора в разных инкубаторах при одинаковых физических условиях.

Инкубация яиц в опытных и контрольной группах была проведена при одинаковых параметрах микроклимата. Помещение инкубатора было предварительно подготовлено согласно ОСТу 46 179-

85. Дезинфекция инкубационного яйца и инкубационного шкафа контрольной группы осуществлялась перед закладкой в инкубатор парами формальдегида методом газации (с хлором) по ГОСТу 4655-2006 «Яйца инкубационные. Технология прединкубационной обработки. Основные параметры».

Дезинфекция инкубационного яйца и инкубационного шкафа опытных групп проводилась с помощью растворов гипохлорита натрия в концентрациях:

1) первая опытная группа - для дезинфекции инкубационного яйца использовали ЭХА раствор поваренной соли в концентрации 500 мг/л (по активному хлору) при экспозиции 1 ч. путем орошения не позднее 2 часов после снесения яиц и непосредственно перед закладкой их в инкубатор, плюс повторно на 7-е сутки при мираже; для обработки инкубационного шкафа перед закладкой яиц в концентрации 300 мг/л из расчета 100 мл/м<sup>2</sup> при экспозиции 4 ч. и температуре раствора +18-20°С;

2) вторая опытная группа - для дезинфекции инкубационного яйца использовали препарат «Ветокс-1000» в концентрации 500 мг/л при экспозиции 1 ч. путем орошения не позднее 2 часов после снесения яиц и непосредственно перед закладкой их в инкубатор, плюс повторно на 7-е сутки при мираже; для обработки инкубационного шкафа перед закладкой яиц в концентрации 300 мг/л из расчета 100 мл/м<sup>2</sup> при экспозиции 4 ч.

На основе количества полученного молодняка определяли показатели вывода и выводимости в трех группах.

**Результаты исследований.** При изучении эффективности экологически безопасного вещества - гипохлорита натрия по отношению к *P. aeruginosa* в лабораторных условиях на тест-объектах было установлено, что гипохлорит натрия проявлял бактерицидное действие возбудителя псевдомоноза на гладких поверхностях в концентрациях 200 мг/л активного хлора при экспозиции 1 ч.; на шероховатых поверхностях рост *P. aeruginosa* не выявляли при использовании концентрации 500 мг/л при экспозиции 1 ч. Увеличение времени экспозиции до 4 ч. позволяло снизить эффективную концентрацию средства - уничтожение возбудителя происходило при концентрации 300 мг/л - для поверхности из кирпича и штукатурки и 400 мг/л - для инкубационного яйца и поверхности с неокрашенной древесины.

Препарат «ВетОкс-1000» на гладких поверхностях был эффективен в концентрации 300 мг/л при экспозиции 4 ч., на шероховатых - 400 мг/л и выше при аналогичной экспозиции. Для инкубационного яйца бактерицидное действие проявлялось в концентрации 500 мг/л при 1 часовой экспозиции, при экспозиции 4 ч. и более - 400 мг/л и выше. Результаты исследования представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Активность растворов гипохлорита натрия относительно *P. aeruginosa* на различных тест-объектах**

Концентрация дезраствора, мг/л (по хлору)	Рост <i>P. aeruginosa</i> на тест-объектах																	
	инкубационное яйцо			оцинкованное железо			окрашенное дерево			неокрашенное дерево			кирпич			штукатурка		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ЭХА раствор кухонной соли																		
100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
200	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
300	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
400	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
«Ветокс-1000»																		
100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
200	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
300	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
400	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: «+» - наличие роста; «-» - отсутствие роста; «1» - 1 час; «2» - 4 часа; «3» - 24 часа экспозиции.

В дальнейшем изучение эффективности растворов гипохлорита натрия для профилактики псевдомоноза эмбрионов птицы проводили в производственных условиях в ИПС «Краснопольская» Сумской области.

В результате в первой опытной группе (профилактика с использованием ЭХА раствора поваренной соли) количество выведенного кондиционного молодняка составило 2487 гол., вывод при этом составлял 82,9%, выводимость - 92,04%.

Во второй опытной группе (профилактика с использованием препарата «ВетОкс-1000») количество выведенного кондиционного молодняка составило 2484 гол., вывод при этом составлял 82,8%, выводимость - 91,9%.

В контрольной группе было получено 2481 гол. кондиционного молодняка, вывод при этом - 82,7%, выводимость - 91,96%. Полученные результаты во всех трех группах соответствуют среднему показателю вывода молодняка (ВНТИП, Прокудина Н. А., 2006). Результаты исследований занесены в таблицу 2.

**Таблица 2 – Эффективность применения растворов гипохлорита натрия для профилактики псевдомоноза эмбрионов птицы**

Группы	Заложено яиц, шт.	Число оплодотворенных яиц, шт. (% от числа заложённых)	Получено молодняка, гол.	Вывод, %	Выводимость, %
контроль	3000	2698(89,9)	2481	82,7	91,96
опытная 1	3000	2702 (90,07)	2487	82,9	92,04
опытная 2	3000	2703 (90,1)	2484	82,8	91,9

**Заключение.** Использование ЭХА растворов поваренной соли и препарата «ВетОкс-1000» в концентрациях от 300 до 600 мг/л в зависимости от вида производственной поверхности и экспозиции является эффективным для профилактики псевдомоноза эмбрионов птицы. Рекомендовано для инкубаторно-птицеводческих станций с целью профилактики псевдомоноза использовать экологически безопасные электрохимически активированные растворы поваренной соли и препарат «ВетОкс-1000» с экспозицией 1 час и концентрацией 500 мг/л - для инкубационного яйца и 300-500 мг/л - для производственных поверхностей различного типа как альтернативу формалина.

**Литература.** 1. Березовський, А. В. Застосування новітніх засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності : методичні рекомендації / А. В. Березовський, Т. І. Фотіна, Г.А. Фотіна. – Київ, 2007. – 9 с. 2. Великанов, В. В. Натрия гипохлорит и энтеросорбент СВ-1 при токсической гепатодистрофии поросят / В. В. Великанов, С. С. Абрамов // Ветеринария. – 2000. - № 11. – С. 45-48. 3. ВетОкс-1000 : інструкція для використання [Електронний ресурс] // Режим доступу: [brovafarma.com.ua/ru/vetoks-1000.html](http://brovafarma.com.ua/ru/vetoks-1000.html). 4. Жолобова, И. С. Влияние активного раствора гипохлорита натрия на выводимость куриных эмбрионов / И. С. Жолобова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии / Всерос. НИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – Москва, 2004. – Т.116. – С.76-77. 5. Захаров, П. Г. Терапевтическая эффективность гипохлорита натрия / П. Г. Захаров // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 14-15. 6. Перспективи застосування гіпохлоритів у ветеринарній медицині : монографія / І. Я. Коцюмбас, О. Б. Величенко, Г. І. Коцюмбас [та інш.]. – Л. : ТзОВ «ВП»Афіша». – 2009. – 312 с.

Статья передана в печать 18.02.2016 г.

УДК 619:616.98:579.842.23:616.981.42

### ОБОСНОВАНИЕ АЛГОРИТМА ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ НА БРУЦЕЛЛЁЗ, СПРОВОЦИРОВАННЫХ КОНТАМИНАЦИЕЙ ЖИВОТНЫХ ИЕРСИНИЯМИ

Ивановская Л.Б.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

*В работе представлены материалы по дифференциальной лабораторной диагностике при выявлении неспецифических реакций на бруцеллёз у животных, организм которых контаминирован иерсиниями. Разработан алгоритм, включающий клинико-эпизоотологические, серологические и микробиологические исследования, направленные на верификацию диагноза при выявлении в стаде единичных животных, реагирующих в серологических реакциях с бруцелллёзным антигеном.*

*The paper contains materials regarding the differential laboratory diagnostics during the determination of non-specific brucellosis reactions in animals, contaminated with Yersinia. The algorithm has been developed, based on clinical, epizootic, serological and microbiological research directed towards the verification of the diagnosis when single animals in the herd demonstrate positive serological reaction to brucellosis antigen.*

**Ключевые слова:** бруцеллы, иерсинии, антиген, дифференциация, неспецифические реакции.  
**Keywords:** Brucella, Yersinia, antigen, differentiation, non-specific reaction.

**Введение.** Дифференциация серологических реакций при выявлении в стаде единичных животных, которые реагируют с бруцелллёзными диагностикумами, имеет важное значение. На существование перекрестных серологических реакций между *Y. enterocolitica* сероварианта 09 з бруцеллами указывают ряд исследователей [3,10,11,12].

Антигенное родство между *Y. enterocolitica* и *Brucella* требует дифференциации этих заболеваний, а частое появление соответствующих позитивных серологических реакций при исследовании животных в благополучных хозяйствах может быть сигналом их неблагополучия относительно иерсиниоза. Исследователи считают, что проблема перекрестных реакций между бруцеллами и иерсиниями связана с диссоциацией иерсиниозной культуры, о чем свидетельствует факт антигенного родства R-формы *Y. enterocolitica* сероварианта 09 с бруцеллами [3, 11, 12]. Известны некоторые фенотипические проявления изменений, которые происходят в бактериальной клетке при переходе от низкой