

Литература. 1. Бахир, В. М. Электрохимическая активация: изобретения, техника, технология / В. М. Бахир. – М. : ВИВА-СТАР, 2014. – 36 с. 2. Богомольцева, М. В. Терапевтическая эффективность католиза при диспепсии у телят / М. В. Богомольцева // Актуальные проблемы обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ГНУ ВНИВИПФиТ (г. Воронеж, 30 сентября – 2 октября 2010 г.) / ВНИВИПАТФ и Т. – Воронеж, 2010. – С. 57–60. 3. Белко, А. А. Эндогенная интоксикация при амбозоэнтеритах у телят / А. А. Белко, А. А. Мацинович, В. П. Баран, М. В. Богомольцева // Ветеринарный журнал Беларуси. - 2016. - Вып. 3(5). - С. 15-19. 4. Методические рекомендации по использованию электроактивированного раствора анолита для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний телят : утв. начальником Главного управления ветеринарии 14 марта 2011 г. / А. А. Белко [и др.]. – Витебск, 2011. – 20 с. 6. Осадченко, И. М. Технология получения электроактивированной воды, водных растворов и их применение в АПК : монография / И. М. Осадченко, И. Ф. Горлов; ГНУ Поволжский науч.-исслед. ин-т и перераб. мясо - молочной продукции РАСХН. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2010. – 91 с.

Статья передана в печать 29.03.2018 г.

УДК 619:614.448.57:595.132.6

ДЕЗИНВАЗИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО СРЕДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЯИЦ НЕМАТОД РОДА *CAPILLARIA*

Евстафьева В.А., Ереско В.И.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье приведены результаты изучения дезинвазионных свойств дезинфектанта «Анолит КРИСТАЛЛ» относительно инвазионных яиц нематод рода *Capillaria*, паразитирующих у гусей. Установлено, что дезинфицирующее средство обладает высоким уровнем дезинвазионной эффективности относительно яиц *Capillaria anseris* (91,21–100,00%) в 0,025% (при экспозиции 30, 60 мин.), 0,033%, 0,05% и 0,1% (при экспозиции 10–60 мин.) концентрациях. «Анолит КРИСТАЛЛ» в 0,02% (при экспозиции 30, 60 мин.), 0,025%, 0,033%, 0,05% и 0,1% (при экспозиции 10–60 мин.) концентрациях также проявил высокий уровень дезинвазионного действия (91,95–100,00%) относительно яиц *Capillaria obsignata*. **Ключевые слова:** *Capillaria obsignata*, *Capillaria anseris*, яйца гельминтов, дезинфектант, дезинвазионные свойства.

DISINVASION EFFICIENCY OF A NEW DISINFECTANT MEANS RELATING TO EGG NEMATOD OF THE GENUS *CAPILLARIA*

Yevstafyeva V.A., Eresko V.I.

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

The article presents the results of studying the disinfection properties of the disinfectant "Anolit KRYSTAL" relative to invasive eggs of the genus *Capillaria*, parasitizing in geese. It has been established that the disinfectant has a high level of disinfection efficiency relative to the eggs of *Capillaria anseris* (91.21–100.00%) in 0.025% (at 30, 60 min.), 0.033%, 0.05% and 0.1% exposure 10–60 min.) concentrations. "Anolit KRYSTAL" in 0.02% (at an exposure of 30, 60 min.), 0.025%, 0.033%, 0.05% and 0.1% (at an exposure of 10–60 min.) concentrations also showed a high level of disinfection (91.95–100.00%) relative to the eggs of *Capillaria obsignata*. **Keywords:** *Capillaria obsignata*, *Capillaria anseris*, helminth eggs, disinfectant, disinfection properties.

Введение. Известно, что одним из факторов передачи инвазионного заболевания являются объекты внешней среды, контаминированные возбудителями паразитозов. Это происходит вследствие выделения дефинитивным хозяином большого количества яиц или личинок, что является важным звеном эпизоотического процесса при паразитарных заболеваниях. Поэтому в комплексе мероприятий по профилактике и борьбе с гельминтозами животных, в частности в птицеводстве, важное место занимает дезинвазия. Цель дезинвазии – уничтожение в окружающей среде зародышей возбудителей гельминтозов, а именно яиц и личинок гельминтов [6, 10, 11, 13, 14].

Доказано, что возбудители инвазионных болезней на экзогенных стадиях развития во внешней среде, в отличие от возбудителей инфекционных болезней, более устойчивы к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, в том же числе и к воздействию химических веществ, используемых для дезинфекции и дезинвазии [3, 4, 5, 7, 12].

Много научных работ посвящено изучению дезинвазионных свойств современных дезинфицирующих средств относительно яиц гельминтов, паразитирующих у сельскохозяйственной птицы, с целью применения их в мероприятиях по борьбе и профилактике нематодозов в птицеводстве. Так, Н.В. Богач (2007) установил, что дезинфектанты «ДОПТ-1» (ННЦ «ИЭКВМ», Украина) и «Бровадес-20» (НПФ «Бровафарма», Украина) в концентрации 1,5% при экспозиции 60 мин. обладают выраженными овоцидными свойствами относительно яиц *Heterakis gallinarum*. Количество деформированных яиц гетеракисов под действием этих дезинфектантов составило 90 и 92% соответственно. Дезинфектант «Септамин» (ООО «ВИК-А», Украина) в той же концентрации и экспозиции оказался недостаточно эффективным – только 30% яиц *H. gallinarum* теряли жизнеспособность [2].

В экспериментальных и производственных исследованиях, проведенных А.В. Заикиной (2013) [9], доказан высокий уровень дезинвазионной эффективности «ДОПТ-2», «Максисан» и «Неохлор» в 5% концентрации относительно тест-культуры яиц *Ascaridia galli*. Согласно исследованиям М.В.

Голубцовой (2016), высокую дезинвазионную эффективность показало средство «Би-дез» относительно яиц аскаридий и гетеракисов, возбудителей нематодозов у кур. Их 100%-ную гибель автор отмечала при применении 2 и 3% растворов дезинфектанта при экспозиции три и один час соответственно [8]. Кроме яиц аскаридий и гетеракисов, у птицы высокой устойчивостью к влиянию неблагоприятных факторов внешней среды характеризуются и яйца возбудителей капилляриозов. Известно, что строение их оболочки по конструкции идентично строению пластрона. Это создает дополнительную устойчивость и позволяет им длительное время сохранять свою жизнеспособность [1]. Поэтому, английскими учеными было создано дезинфицирующее средство «Stalosan F», которое, согласно исследованиям T.W. Schou, A. Permin (2003) [15], имеет губительное действие на яйца *Capillaria obsignata*, выделенных от кур, в экспериментах, проведенных *in vitro* и *in vivo*.

Следовательно, актуальным является определение эффективности дезинфектантов в качестве дезинфицирующих средств, а также внедрение наиболее эффективных из них в производство для борьбы и профилактики капилляриоза гусей.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в течение 2017 г. на базе научной лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии.

Испытывали средство «Анолит КРИСТАЛЛ» (ЧП «Персонал Люкс», Украина). Согласно инструкции по применению, это экологически чистый препарат нового поколения, который представлен электрохимически активированным раствором и предназначен для дезинфекции, а также стерилизации любых поверхностей и материалов в медицинской, бытовой, производственной, сельскохозяйственной сферах. Не требует смывания, не горючий, не аллергогенный, не владеет кумулятивными, мутагенными свойствами. «Анолит КРИСТАЛЛ» обладает универсальным спектром действия, то есть оказывает повреждающее влияние на все крупные систематические группы микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы, споры), не причиняя вреда клеткам тканей человека и других высших организмов.

Технология получения средства «Анолит КРИСТАЛЛ» состоит в следующем: исходный водно-солевой раствор насыщается растворенным водородом и подщелачивается за счет смешивания с продуктами катодных реакций; ионы тяжелых и щелочноземельных металлов превращаются в нерастворимые гидроксиды, которые вместе с избытком водорода удаляются в дренаж во флотационном реакторе, а затем в подготовленную таким образом среду вводятся продукты анодного окисления раствора, именуемые смесью оксидантов.

В средстве «Анолит КРИСТАЛЛ», имеющем нейтральное значение pH, активно действующие вещества (АДВ) представлены преимущественно хлорноватистой кислотой, небольшим количеством гипохлорит-ионов, диоксидом хлора, озоном, пероксидом водорода, синглетным кислородом. Получить подобную смесь оксидантов химическим путем невозможно, однако она образуется в организме человека и животных в процессе фагоцитоза за счет электрохимических реакций в ферменте цитохром P-450.

Для исследования использованы тест-культуры инвазионных яиц нематод видов *Capillaria anseris* и *Capillaria obsignata*, выделенных из гонад самок гельминтов. Половозрелых нематод выявляли при вскрытии кишечника гусей, которые поступали из хозяйств Полтавской области, неблагополучных по капилляриозу. Полученные яйца капиллярий помещали в чашки Петри и проводили их культивирование в термостате до получения тест-культур инвазионных яиц (с подвижной личинкой) *C. anseris* и *C. obsignata*.

С целью изучения дезинвазионной эффективности препарата «Анолит КРИСТАЛЛ» в лабораторных условиях подготовили две контрольные (яйца *C. anseris* и *C. obsignata*) и 48 опытных чашек Петри с различным разведением препарата (1 : 7, 1 : 6, 1 : 5, 1 : 4, 1 : 3, 1 : 2, 1 : 1 и в концентрированном виде – массовая концентрация активно действующих веществ по АДВ – 0,1%), с разной экспозицией (10, 30, 60 мин.). К предварительно подготовленной смеси яиц тест-культур добавляли аналогичный объем раствора препарата определенной концентрации. После соответствующей экспозиции смесь яиц четырехкратно отмывали в дистиллированной воде. Чашки Петри со смесью яиц гельминтов помещали в термостат при температуре 27 °C и в течение 15 суток вели наблюдение. Через каждые трое суток культуры рассматривали под микроскопом (×100, ×400). Отмечали общий вид яиц гельминтов, учитывали изменения оболочки, деформацию зародышей и состояние развития личинок или их повреждения.

Оценку дезинвазионной эффективности (ДЭ) проводили по следующим показателям: высокий уровень эффективности – 90–100%, удовлетворительный – 60–89%, неудовлетворительный – до 60%.

Результаты исследований. Проведенными исследованиями установлено, что дезинфицирующее средство «Анолит КРИСТАЛЛ» обладает дезинвазионной эффективностью по отношению к инвазионным яйцам нематод *C. anseris* и *C. obsignata*, которые паразитируют у гусей. Однако показатели эффективности в зависимости от используемого разведения препарата и вида возбудителя капиллярий были неодинаковыми (таблицы 1, 2).

Так, согласно данным таблицы 1, инвазионные яйца капиллярий вида *C. anseris* оказались более жизнеспособными и устойчивыми к действию дезинфектанта. Высокий уровень эффективности препарата «Анолит КРИСТАЛЛ» наблюдали при его воздействии на культуру яиц в разведении 1 : 3 (0,025% раствор по АДВ) и экспозиции 30 мин. (ДЭ – 91,21%), 60 мин. (ДЭ – 94,51%), а также в разведении 1 : 2 (0,033%) и экспозиции 10 мин. (ДЭ – 97,80%). При использовании «Анолит КРИСТАЛЛ» в разведении 1 : 2 (экспозиция - 30, 60 мин.), 1 : 1 (0,05% раствор) и без разведения (экспозиция - 10–60 мин.) выявляли 100%-ную гибель яиц *C. anseris*.

Таблица 1 – Дезинвазионная эффективность препарата «Анолит КРИСТАЛЛ» на культуру инвазионных яиц *Capillaria anseris* (n=100),%

Экспозиция, мин.	Показатели	Разведение препарата (концентрация раствора по АДВ, %)							Без разведения (0,1 % раствор по АДВ)	Контроль
		1 : 7 (0,012)	1 : 6 (0,014)	1 : 5 (0,016)	1 : 4 (0,02)	1 : 3 (0,025)	1 : 2 (0,033)	1 : 1 (0,05)		
10	Живая личинка	82,00	65,00	51,00	27,00	11,00	2,00	–	–	91
	Гибель	18,00	35,00	49,00	73,00	89,00	98,00	100,00	100,00	9
	ДЭ	9,89	28,57	43,96	70,33	87,91	97,80	100,00	100,00	–
30	Живая личинка	76,00	61,00	46,00	21,00	8,00	–	–	–	91
	Гибель	24,00	39,00	54,00	79,00	92,00	100,00	100,00	100,00	9
	ДЭ	16,48	32,97	49,45	76,92	91,21	100,00	100,00	100,00	–
60	Живая личинка	70,00	58,00	33,00	17,00	5,00	–	–	–	91
	Гибель	30,00	42,00	67,00	83,00	95,00	100,00	100,00	100,00	9
	ДЭ	23,08	36,26	63,74	81,32	94,51	100,00	100,00	100,00	–

Удовлетворительную дезинвазионную эффективность регистрировали при использовании дезинфектанта в разведении 1 : 5 (0,016%) при экспозиции 60 мин. (ДЭ – 63,74%), 1 : 4 (0,02%) - при всех экспозициях (ДЭ – 70,33–81,32%) и 1 : 3 - при экспозиции 10 мин. (ДЭ – 87,91%).

При разведении «Анолит КРИСТАЛЛ» 1 : 7 (0,012%) и 1 : 6 (0,014%) при всех экспозициях, а также 1 : 5 при экспозиции 10 и 30 мин. гибель наступала у 18,00–54,00% инвазионных яиц *C. anseris*, что свидетельствовало о неудовлетворительной дезинвазионной эффективности (ДЭ – 9,89–49,45%) средства в этих концентрациях.

В контрольной культуре жизнеспособность инвазионных яиц *C. anseris*, выделенных от гусей, составила 91%, лишь 9% яиц погибали в течении эксперимента. В то же время жизнеспособность *C. obsignata* в лабораторных условиях была ниже и составила 87%, что свидетельствует о меньшей устойчивости возбудителя данного вида во внешней среде. Поэтому дезинвазионная эффективность «Анолит КРИСТАЛЛ» на инвазионные яйца *C. obsignata* была выше в меньших концентрациях (таблица 2), чем при воздействии средства на инвазионные яйца *C. anseris*.

Высокий уровень дезинвазионной эффективности (ДЭ – 91,95–96,55%) регистрировали уже при разведении дезинфектанта 1 : 4 и экспозиции 30–60 мин. При использовании «Анолит КРИСТАЛЛ» в разведениях 1 : 3, 1 : 2, 1 : 1, а также без разведения погибало 100% яиц *C. obsignata*.

«Анолит КРИСТАЛЛ» в разведениях 1 : 5 (0,016% раствор) при экспозиции 10–60 мин. и 1 : 4 (0,02%) при экспозиции 10 мин. показал удовлетворительный уровень дезинвазионной эффективности (ДЭ – 64,37–78,16% и 87,36% соответственно) относительно яиц капиллярий *C. obsignata*. В то же время разведение дезинфицирующего средства 1 : 7 (0,012% раствор) и 1 : 6 (0,014%) имело низкую дезинвазионную эффективность (ДЭ – 17,24–59,77%), так как приводило к гибели 28,00–65,00% яиц капиллярий данного вида.

Таблица 2 – Дезинвазионная эффективность препарата «Анолит КРИСТАЛЛ» на культуру инвазионных яиц *Capillaria obsignata* (n=100),%

Экспозиция, мин.	Показатели	Разведение препарата (концентрация раствора по АДВ, %)							Без разведения (0,1 % раствор по АДВ)	Контроль
		1 : 7 (0,012)	1 : 6 (0,014)	1 : 5 (0,016)	1 : 4 (0,02)	1 : 3 (0,025)	1 : 2 (0,033)	1 : 1 (0,05)		
10	Живая личинка	72,00	49,00	31,00	11,00	–	–	–	–	87,00
	Гибель	28,00	51,00	69,00	89,00	100,00	100,00	100,00	100,00	13,00
	ДЭ	17,24	43,68	64,37	87,36	100,00	100,00	100,00	100,00	–
30	Живая личинка	59,00	40,00	25,00	7,00	–	–	–	–	87,00
	Гибель	41,00	60,00	75,00	93,00	100,00	100,00	100,00	100,00	13,00
	ДЭ	32,18	54,02	71,26	91,95	100,00	100,00	100,00	100,00	–
60	Живая личинка	52,00	35,00	19,00	3,00	–	–	–	–	87,00
	Гибель	48,00	65,00	81,00	97,00	100,00	100,00	100,00	100,00	13,00
	ДЭ	40,23	59,77	78,16	96,55	100,00	100,00	100,00	100,00	–

Следовательно, дезинфицирующее средство «Анолит КРИСТАЛЛ» обладает дезинвазионными свойствами относительно возбудителя капилляриоза гусей, и его можно рекомендовать для проведения дезинвазии птицеводческих помещений и выгульных площадок при капилляриозе гусей, используя 0,05% раствор дезинфектанта при экспозиции 10 мин.

Заключение. 1. Проведенными исследованиями установлено, что дезинфицирующее средство «Анолит КРИСТАЛЛ» обладает дезинвазионными свойствами относительно тест-культуры инвазионных яиц *C. anseris* и *C. obsignata*, выделенных от гусей.

2. Средство «Анолит КРИСТАЛЛ» в лабораторных условиях показало высокий уровень дезинвазионной эффективности относительно яиц *C. anseris* (ДЭ – 91,21–100,00%) в разведении 1 : 3 (0,025% по АДВ) при экспозиции 30, 60 мин.; 1 : 2 (0,033%), 1 : 1 (0,05%) и без разведения (0,1%) – при экспозиции 10–60 мин.

3. Доказана высокая дезинвазионная эффективность «Анолит КРИСТАЛЛ» относительно яиц *C. obsignata* (ДЭ – 91,95–100,00 %) при использовании средства в разведениях 1 : 4 (0,02% по АДВ, при экспозиции 30, 60 мин.); 1 : 3; 1 : 2; 1 : 1 и без разведения (при экспозиции 10–60 мин.).

Литература. 1. Беспозвоночные: новый обобщенный подход / Р. Варне [и др.]. – Москва, 1992. – 583 с. 2. Богащ, М. В. Випробування дезінфектантів при гетеракозній інвазії індиків / М. В. Богащ // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2007. – № 39. – С. 85–88. 3. Василькова, З. Г. Основы санитарной гельминтологии / З. Г. Василькова. – Москва : Медгиз, 1950. – 147 с. 4. Величкин, П. А. Профилактика гельминтозов в специализированных птицеводческих хозяйствах / П. А. Величкин, В. Ф. Голубков // Ветеринария. – 1971. – № 11. – С. 70–72. 5. Величкин, П. А. Влияние температуры на развитие яиц *Ascaridia galli* и *Parascaris equorum* / П. А. Величкин, Е. В. Меркулов // Тр. Всесоюз. институт гельминтологии. – 1972. – Т. 19. – С. 34–38. 6. Ветеринарна дезінфекція: проблеми і перспективи / І. Я. Коцюмбас [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 3. – С. 39–41. 7. Голубев, М. Ф. Застосування карботіону для дезінвазії пташиників і вівулів / М. Ф. Голубев // Ветеринарія. – 1970. – Вип. 27. – С. 89–94. 8. Голубцова, М. В. Асоціативні інвазії у курей (поширення, патогенез та заходи боротьби): автореф. дис. ... канд. вет. наук / М. В. Голубцова. – Львів, 2016. – 22 с. 9. Заїкіна, Г. В. Гельмінтозно-протозойні інвазії сільськогосподарської птиці (поширення, скринінг дезінвазійних засобів): автореф. дис. ... канд. вет. наук / Г. В. Заїкіна. – Київ, 2013. – 24 с. 10. Котельников, Г. А. Загрязнение окружающей среды гельминтами: источники, пути загрязнения и задачи гельминтологических исследований / Г. А. Котельников // Экология гельминтов и эпидемиологические (эпизоотологические) особенности гельминтозов в условиях антропопрессии : Мат. научн. конф. Всесоюзного общества гельминтологов. – Москва, 1986. – Вып. 36. – С. 48–59. 11. Луценко, Л. И. Внешняя среда – фактор передачи гельминтоантропоознозов / Л. И. Луценко // Проблемы и перспективы паразитоценологии : Мат. V Междунар. конф. паразитоценологов Украины. – Харьков-Луганск, 1997. – С. 102–103. 12. Новиков, Н. Л. Разработка средств и методов обеззараживания животноводческих помещений от возбудителей инвазионных и инфекционных заболеваний: дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Н. Л. Новиков. – Москва, 2004. – 121 с. 13. Черепанов, А. А. Дезинвазия животноводческих помещений : состояние вопроса и перспективы исследований / А. А. Черепанов, П. К. Кумбов // Тр. ВИГИС. – 1997. – Т. 33. – С. 559–564. 14. Черепанов, А. А. Профилактика социально опасных болезней в системе экологических мероприятий / А. А. Черепанов, Н. Л. Новиков // Тр. ВИГИС. – 2003. – Т. 39. – С. 68–287. 15. Schou, T. W. The effect of Stalosan F on selected poultry parasites / T. W. Schou, A. Permin // Helminthologia. – 2003. – Vol. 40 (1). – P. 15–21.

Статья передана в печать 26.01.2018 г.

УДК 541.135.21

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АНОЛИТА И КАТОЛИТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ХРАНЕНИЯ

Белко А.А., Баран В.П.

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

pH и редокс-потенциал растворов анолита и католита в первые сутки после приготовления существенно колебаниям не подвергаются. Хранение растворов при 4°C и при -18°C не способствует сохранению концентрации активного хлора, не оказывает влияние на *pH* раствора, однако значительно увеличивает редокс-потенциал. **Ключевые слова:** электрохимическая активация, анолит, католит, редокс-потенциал, водородный показатель, активный хлор.

PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF ANOLYTE AND CATHOLYTE AT DIFFERENT TERMS AND CONDITIONS OF STORAGE

Belko A.A., Baran V.P.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

pH and redox potential of anolyte and catholyte solutions are not subjected to significant fluctuations in the first day after preparation. Storage of solutions at 4°C and -18°C does not contribute to the conserving of active chlorine concentration, does not affect the solution *pH*, but greatly increases the redox potential. **Keywords:** electrochemical activation, anolyte, catholyte, redox potential, hydrogen index, active chlorine.

Введение. Вода - основа любого живого организма. При ее участии в организме формируются такие структуры, как клеточные мембраны, макромолекулярные и надмолекулярные комплексы. Взаимодействие с молекулами воды стабилизирует многие компоненты клетки, в том числе белки, в которых связанная вода составляет существенную часть, кроме того, являясь растворителем органических и неорганических веществ, вода представляет собой основную среду разветвления метаболических процессов.

Внешние воздействия, изменяя свойства воды, могут влиять на ее взаимодействие с компонентами биологических систем и таким образом изменять их функциональную активность. Поэтому исследование изменения свойств водных растворов в результате внешних воздействий и изучение их действия на обмен веществ в биологических системах вызывает определенный интерес.