

49

На правах рукописи



**БУШИНА  
ОКСАНА АНАТОЛЬЕВНА**



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИЦИДНОГО СРЕДСТВА  
«БИЦИН» ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИНКУБАЦИОННЫХ  
ЯИЦ КУР**

16.00.06 – ветеринарная санитария, экология, зоогиена и  
ветеринарно-санитарная экспертиза

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

14 МАЙ 2009

Москва – 2009

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

Научный руководитель: член-корреспондент РАСХН,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор **Кочиш Иван Иванович**

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор  
**Остапенко Владимир Алексеевич**

кандидат биологических наук  
**Кузьмина Светлана Викторовна**

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Российский государственный  
аграрный заочный университет»

Защита состоится «10» июня 2009 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 220.042.05 в ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина» (109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23; тел. 337-93-83)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

Автореферат разослан «05» мая 2009 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Волчкова Л.А.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Большинство промышленных птицефабрик представляют собой интегрированные предприятия, работающие по принципу «вертикальной связи» - имеют в своей структуре собственное родительское стадо птицы, инкубаторий и промышленное стадо, цеха переработки, завод по производству кормов. Это характеризуется значительной концентрацией поголовья птицы на ограниченных площадях, что сопровождается резким увеличением числа микроорганизмов, а также возрастанием их патогенности. Постоянное воздействие, так называемого, «микробного давления», отрицательно влияет на состояние иммунной системы птицы. Одним из уязвимых мест на птицефабриках является инкубаторий, так как микроорганизмы способны переживать весь период инкубации и, проникая через скорлупу яиц, являясь источником заражения эмбрионов, снижая выводимость яиц и вызывая смертность молодняка в первые дни выращивания (Высоцкий А.Э., Бирман Б.Я., 2004; Хоботова С.Н., 2005; Бессарабов Б.Ф., 2006; Дядичкина Л., 2007; Худяков А.А., 2007; Wesierska E., Trziszka T., 2007 и др.).

В связи с этим санитарно-гигиенические мероприятия и применение экологически безопасных химических средств и физических факторов воздействия являются неотъемлемой частью технологического процесса в птицеводстве (Забудский Ю.И., 1993; Смирнов А.М., Попов Н.И., 2006; Кочиш И.И. и др., 2007). Средства дезинфекции должны быть безопасными для человека, надежно уничтожать микрофлору, загрязняющую поверхность скорлупы яиц, не диффундировать в яичную массу, не оказывать отрицательного влияния на развивающийся эмбрион (Высоцкий А.Э., 2005; Кузнецов А.Ф., Литвяков К.В., Саландаев К.В., 2005; Банников В.Н., 2007).

Препараты формальдегида, йода, средства облучения и озонирования, традиционно используемые в птицеводстве, обладают жестким, но непродолжительным биоцидным действием, из-за чего нередко возникает необходимость в повторных обработках. Также известно, что крезолы и

фенолы малоэффективны в отношении вирусов. Подчас у подобных дезинфектантов нет достаточных доказательств эффективности и их использование в производстве обеспечивается только низкой стоимостью препарата (Николаенко В.П., 2007; Сидоркин В., 2007; Урбанчик А., 2008).

Поэтому поиск новых, эффективных и экологически безопасных дезинфицирующих препаратов, обладающих пролонгированным действием и способствующих повышению эмбриональной жизнеспособности птицы, является актуальным и экономически оправданным.

Особый интерес вызывают антисептики нового поколения отечественного производства, успешно зарекомендовавшие себя в медицинской практике, но не применяемые пока в птицеводстве. К таким препаратам можно отнести «Бицин».

**Цель работы** - изучить эффективность использования бактерицидного средства «Бицин» для обработки инкубационных яиц кур мясного направления продуктивности.

**Задачи исследования:**

1. Испытать бактерицидное средство нового поколения «Бицин» в производственных условиях и отработать режимы эффективной обработки яиц кур мясного направления продуктивности.
2. Определить степень контаминации микроорганизмами поверхности скорлупы инкубационных яиц до и после их обработки формальдегидом и растворами бицина на различных стадиях технологического цикла.
3. Изучить влияние обработки инкубационных яиц растворами бицина на эмбриональную и постэмбриональную жизнеспособность цыплят.
4. Изучить влияние обработки инкубационных яиц растворами бицина на рост и некоторые анатомо-морфологические и биохимические показатели цыплят.
5. Испытать комбинированное использование бицина и формальдегида для обработки инкубационных яиц мясных кур.

6. Определить экономическую эффективность применения бактерицидного препарата «Бицин» при инкубации яиц кур мясного направления продуктивности.

**Научная новизна.** Для обработки инкубационных яиц кур мясного направления продуктивности впервые использовали бактерицидное средство нового поколения, созданное на основе катионных поверхностно-активных веществ, - «Бицин». Определена эффективность применения препарата «Бицин» для дезинфекции поверхности скорлупы яиц кур, а также изучено его влияние на некоторые показатели эмбрионального и постэмбрионального развития и жизнеспособность птицы.

**Практическая значимость.** Выявлена оптимальная концентрация раствора бицина для эффективной обработки инкубационных яиц кур, которая подтверждена результатами производственной проверки. Трехкратная обработка яиц (в яйцескладе, перед закладкой в инкубатор и при переводе яиц на вывод) 3,0% раствором бицина полностью подавляет рост бактерий *Pr.vulgaris* и *E.coli*, способствует повышению выводимости яиц на 5,6% и сохранности цыплят за период выращивания на 1,3%, получению дополнительной прибыли в расчете на 1000 инкубационных яиц в сумме 3598,18 руб. Материалы диссертации использованы при разработке «Инструкции по применению бицина для дезинфекции объектов ветнадзора и профилактики инфекционных болезней животных», утвержденной Россельхознадзором 10.01.2008 г. и вошли в учебно-методическое пособие «Экологически безопасные способы стимуляции роста и развития бройлеров в онтогенезе» (Кочиш И.И. и др. - М., 2007. – 104 с.).

**На защиту выносятся следующие основные положения диссертации:**

1. Влияние растворов бицина различной концентрации на степень контаминации микроорганизмами поверхности скорлупы инкубационных яиц на разных стадиях технологического цикла.
2. Влияние различных концентраций растворов бицина на результаты

биологического контроля инкубации, эмбриональную и постэмбриональную жизнеспособность и рост цыплят.

3. Комбинированное использование бичина и формальдегида для обработки инкубационных яиц мясных кур.

**Апробация работы.** Основные результаты работы доложены и обсуждены на: Международной научно-практической конференции «Проблемы гигиены, санитарии, экологии и этологии животных» (Львов, 2007), Международной конференции «Инновационные решения в яичном птицеводстве» (Геленджик, 2007), Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений МСХ РФ (Орел, 2008; Москва, 2008).

**Публикации результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 6 научных статей, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 126 страницах компьютерного текста и состоит из: введения, обзора литературы, материалов, методик и условий проведения исследований, полученных результатов, обсуждения полученных результатов, выводов, сведений о практическом использовании результатов исследований, рекомендаций по использованию научных выводов, списка литературы и приложений. Диссертационная работа содержит 39 таблиц, 9 рисунков, 6 приложений. Список литературы включает 187 источников отечественных и иностранных авторов.

## **2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Материалы и методы исследований**

Исследования проведены в 2006-2009 г.г. на кафедре зоогигиены им. А.К.Даниловой ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина» и на базе филиала кафедры зоогигиены им. А.К.Даниловой в Организации научного обеспечения (ОНО), переименованной в 2008 году в Государственное

унитарное предприятие (ГУП), племенном птицеводческом заводе (ППЗ) «Конкурсный» Сергиево-Посадского района Московской области на мясных курах линии К-9 и материнской родительской форме К-39 породы белый плимутрок кросса «Конкурент-3».

Для обработки яиц кур впервые использовано бактерицидное средство нового поколения «Бицин», созданное специалистами ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии» (Россия) на основе катионных поверхностно-активных веществ. «Бицин» успешно зарекомендовал себя в медицинской практике как высокоэффективный дезинфицирующий препарат. В состав средства в качестве действующих веществ входят: цитилпиридиний хлорид 1-водный (ЦПХ) – 1,0% и изопропиловый спирт – 60,0%, а также цинковая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты и вода. Синергизм действия компонентов препарата обеспечивает его высокую эффективность. При инактивации бактерий спирт способствует удалению жира и органических веществ из стенки клетки. После чего четвертично-аммониевое соединение легче проникает через бактериальную стенку.

С целью изучения эффективности использования бактерицидного препарата «Бицин» для обработки инкубационных яиц кур мясного направления продуктивности было проведено восемь научно-хозяйственных опытов и производственная проверка. При проведении исследований по методу аналогов подбирали контрольные и опытные группы инкубационных яиц: в 1-6 опытах использовали яйца материнской родительской формы К-39; в 7 и 8 опытах – яйца линии К-9 кросса «Конкурент-3». В процессе экспериментов опытные группы инкубационных яиц подвергались трехкратной обработке растворами бицина различных концентраций (от 0,6 до 5,0%) согласно общей схеме исследований (табл. 1): на яйцескладе, перед закладкой в инкубатор и при переводе их на вывод – с помощью аэрозольного распылителя холодного тумана типа «Nupiscapе» (модель 2792, США). Обработку заканчивали при полном и равномерном покрытии

раствором препарата поверхности скорлупы инкубационных яиц. Контрольные группы яиц во всех опытах подвергали обработке парами формальдегида по схеме хозяйства – фумигация паров формалина (40%-ного раствора формальдегида), разбавленного водой в соотношении 1:1.

**Таблица 1. Общая схема исследований**

Опыт	Группа	Раствор бицина, %	Количество проинкубированных яиц, шт.
1	1 опытная	0,6	274
	2 опытная	0,9	288
	3 контрольная	-	256
2	1 опытная	0,6	256
	2 опытная	0,9	254
	3 опытная	1,2	256
	4 контрольная	-	270
3	1 опытная	1,0	290
	2 опытная	1,2	290
	3 опытная	1,5	290
	4 опытная	1,7	282
	5 опытная	2,0	290
	6 контрольная	-	280
4	1 опытная	2,0	288
	2 опытная	3,0	290
	3 опытная	4,0	290
	4 опытная	5,0	286
	5 контрольная	-	290
5	1 опытная	2,0	280
	2 опытная	2,5	272
	3 опытная	3,0	270
	4 контрольная	-	262
6	1 опытная	2,0	273
	2 опытная	3,0	270
	3 контрольная	-	270
7	1 опытная	1,0	530
	2 опытная	2,0	522
	3 опытная	3,0	522
	4 контрольная	-	544
8 <sup>1</sup>	1 опытная	1,0Б+0,1Ф	598
	2 опытная	3,0Б+0,1Ф	584
	3 опытная	1,0Б+20,0Ф	612
	4 опытная	3,0Б+20,0Ф	604
	5 контрольная	20,0 Ф	600
Производственная проверка	новый вариант	3,0	1380
	базовый вариант	-	1360

<sup>1</sup>Примечание: Б – раствор бицина, Ф – фумигация парами формалина.

В первых трех опытах инкубационные яйца обрабатывали 0,6-2,0%-ми растворами бицина. Изучали показатели биологического контроля инкубации

и бактерицидное действие препарата. В дальнейших исследованиях (4-7 опыты) с целью установления наиболее оптимальной концентрации рабочего раствора бицина для обработки яиц кур испытывали более широкий спектр концентраций растворов препарата от 2,0 до 5,0%. Кроме того, в этих экспериментах изучали влияние обработки яиц растворами бицина на рост и постэмбриональную жизнеспособность цыплят.

Восьмой опыт был посвящен изучению влияния комбинированного использования бицина и формальдегида на выводимость яиц кур линии К-9 кросса «Конкурент-3» по принципу полного двухфакторного эксперимента по типу  $N=2^k$ . При постановке опыта руководствовались принципами планирования эксперимента, описанными Кочишем И.И. (1984).

В процессе экспериментов было проинкубировано 14773 яйца. Инкубацию яиц во всех опытах и производственной проверке проводили в инкубаторах универсальных предварительных (ИУП-Ф-45) и выводных (ИУВ-Ф-15) при общепринятых режимах. При этом учитывали комплекс зоогигиенических, зоотехнических, бактериологических, анатомо-морфологических и биохимических исследований по общепринятым методикам.

Бактериологические исследования проводили в ветеринарной лаборатории под руководством микробиолога ГУП ППЗ «Конкурсный» Никитиной Л.Н., а также в лаборатории качества и стандартизации лекарственных средств против зоонозных болезней Федерального государственного учреждения «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (ФГУ «ВГНКИ») при консультативной помощи заведующего лабораторией, кандидата ветеринарных наук Капустина А.В.

В сыворотке крови цыплят суточного возраста определяли: общий белок, альбумины и глобулины, глюкозу, креатинин.

Для изучения влияния обработки яиц кур растворами бицина на постэмбриональную жизнеспособность и рост цыплят в 7 и 8 опытах

кондиционный суточный молодняк выращивали в типовом птичнике на глубокой подстилке (в седьмом опыте до 5 недель, в восьмом до 6 недель). Всего было посажено на выращивание 1080 суточных цыплят. Плотность посадки, фронт кормления и поения, а также параметры микроклимата были аналогичными для всех опытных и контрольных групп в каждом исследовании и соответствовали зоогигиеническим нормативам, применяемым при напольном содержании птицы (НТП АПК 1.10.05.001-01). Кормление птицы осуществлялось в соответствии с методическими рекомендациями ВНИТИП (2003). В восьмом опыте (в 6-недельном возрасте) определяли мясные качества по результатам анатомической разделки тушек (по 3 ♀ и 3 ♂ из каждой группы).

Производственная проверка проведена на инкубационных яйцах (использовано 1360 яиц в базовом варианте и 1380 - в новом варианте), полученных от кур двухлинейного гибрида К-39 кросса «Конкурент-3». В новом варианте была проведена аэрозольная обработка яиц 3,0% концентрацией раствора бицина, признанной наиболее эффективной в экспериментах. В базовом варианте обработку инкубационных яиц проводили парами формальдегида по схеме хозяйства. По результатам производственной проверки была определена экономическая эффективность использования бактерицидного средства «Бицин» для обработки инкубационных яиц кур.

Все полученные результаты исследований обработаны методами вариационной статистики с вычислением средних арифметических величин, статистических ошибок, а также степени изменчивости и достоверности показателей с использованием персонального компьютера и руководствуясь описанием биометрических методов (Кочиш И.И., 1992).

## **2.2. Результаты исследований**

В результате исследований установлено, что обработка яиц растворами бицина способствует не только снижению бактериальной обсемененности поверхности скорлупы, но и повышению эмбриональной жизнеспособности

(выводимости яиц), выводу здорового кондиционного молодняка.

После обработки поверхности скорлупы инкубационных яиц формальдегидом и раствором бицина концентрацией 1,2% (второй опыт) процент обеззараживания в обеих группах составил 96,5 и 96,6% соответственно. При этом в первом опыте отмечено повышение выводимости яиц, обработанных 0,6-0,9% растворами бицина, на 0,3-2,3% по сравнению с контрольной группой, во втором (при использовании 0,6-1,2% растворов препарата) – на 2,1-11,4% (опыт был проведен на яйцах низкого инкубационного качества - выводимость яиц в контрольной группе составила лишь 77,1%).

В третьем опыте после обработки поверхности скорлупы яиц 2,0%-ым раствором бицина количество колониеобразующих единиц снизилось в 38 раз (табл. 2). Процент обеззараживания поверхности скорлупы яиц составил 97,4% ( $p < 0,05$ ), в отличие от контрольной (96,4%).

**Таблица 2.** Микробная загрязненность поверхности скорлупы яиц перед закладкой в инкубатор n=5

Исследуемые показатели	Результаты испытаний			
	до обработки	формальдегид	Препараты	
			раствор бицина	
			1,0%	2,0%
КМАФАнМ <sup>2</sup> (КОЕ/см <sup>2</sup> )	205,8 ± 0,86	7,4 ± 0,51	7,6 ± 0,40	5,4 ± 0,24
Процент обеззараживания	-	96,4 ± 0,26	96,3 ± 0,20	97,4 ± 0,13*

<sup>2</sup> КМАФАнМ - количество колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), выросших на плотной питательной среде при посеве 1 см<sup>3</sup> субстрата и культивировании посевов при 36-37°С в течение 24-48 часов.

При бактериологическом анализе смывов с поверхности скорлупы яиц установлено, что обработка 2,0%-ным раствором бицина и формальдегидом полностью подавляла рост бактерий *E.coli*. Следует отметить, что 1,0% раствор бицина обладал более низкой бактерицидной активностью - на поверхности скорлупы (после обработки яиц перед закладкой в инкубатор) были обнаружены колонии *Pr.vulgaris* и *E.coli*. Однако, после проведения следующей обработки (при переводе на вывод) во всех опытных и

контрольной группах рост вышеуказанных бактерий не регистрировался (рис. 1).

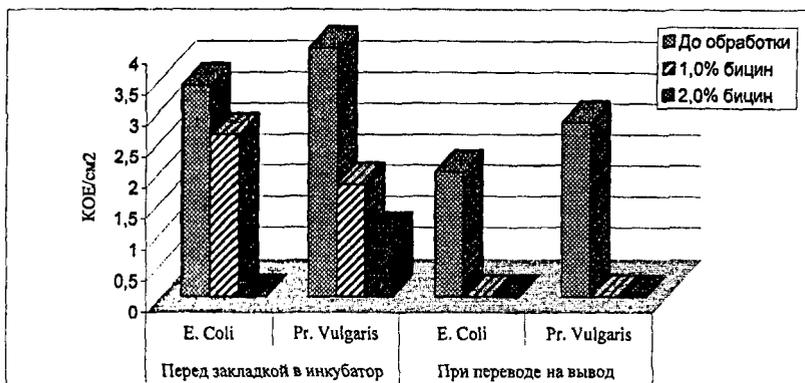


Рис. 1. Бактериологический анализ смывов с поверхности скорлупы яиц (третий опыт)

Выводимость яиц в лучшей опытной группе, обработанной 2,0%-ным раствором бицина, была на 5,9% ( $p < 0,01$ ) выше, чем в контрольной (табл. 3). Также в 5 опытной группе было отмечено снижение гибели зародышей в виде «кровяных колец» на 2,2%, «замерших» на 2,9% по сравнению с контролем, «задохлики» и «слабые» отсутствовали.

Таблица 3. Результаты инкубации яиц в третьем опыте

Группа	Раствор бицина, %	Количество проинкубированных яиц, шт.	Получено кондиционных цыплят, гол.	Выводимость яиц, %	Вывод цыплят, %
1 опытная	1,0	290	260	93,6±1,46	89,6±1,78
2 опытная	1,2	290	242	93,2±1,55	83,4±2,18*
3 опытная	1,5	290	242	91,0±1,75	83,4±2,18*
4 опытная	1,7	282	238	90,8±1,78	84,4±2,16
5 опытная	2,0	290	266	97,8±0,89**	91,7±1,61
6 контрольная	-	280	250	91,9±1,65	89,3±1,84

Здесь и далее достоверно при: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  по сравнению с контролем.

В четвертом опыте при обработке яиц 2,0; 3,0; 4,0 и 5,0%-ми растворами бицина, во всех опытных группах установлено повышение выводимости яиц на 2,2-4,6% и вывода цыплят на 5,9-8,2% по сравнению с контрольной группой (табл. 4).

Таблица 4. Результаты инкубации яиц в четвертом опыте

Группа	Раствор бицина, %	Количество проинкубированных яиц, шт.	Получено кондиционных цыплят, гол.	Выводимость яиц, %	Вывод цыплят, %
1 опытная	2,0	288	246	89,13±1,87	85,41±2,07*
2 опытная	3,0	290	246	87,23±1,98	84,82±2,10*
3 опытная	4,0	290	242	87,05±2,01	83,44±2,18
4 опытная	5,0	286	238	89,47±1,88	83,22±2,20
5 контрольная	-	290	224	84,84±2,20	77,24±2,46

В пятом опыте обработка яиц 2,0% и 3,0%-ми растворами бицина позволила существенно снизить бактериальную обсемененность поверхности скорлупы яиц: процент обеззараживания в опытных группах составил 98,9-99,1% (в яйцескладе) и 94,6-97,1% (в инкубатории). Максимальная эмбриональная жизнеспособность (95,9%) отмечена во 2-ой опытной группе, обработанной 2,5% раствором бицина ( $p < 0,001$  по сравнению с контролем). Несколько уступала ей по этому показателю 3-я опытная группа, в которой яйца обрабатывали 3,0% раствором бицина - выводимость яиц составила 94,3% ( $p < 0,01$ ).

В шестом опыте при определении динамики микрофлоры на поверхности скорлупы яиц установлено, что после обработки яиц (в яйцескладе) 3,0%-ым раствором бицина бактериальная обсемененность снизилась в 93 раза, тогда как после обработки формальдегидом - в 36 раз. В инкубатории (перед закладкой в инкубатор) после обработки яиц раствором бицина (3,0%) процент обеззараживания поверхности скорлупы превышал в 2 раза этот показатель в группе, обработанной парами формальдегида, а при переводе в выводной шкаф находился практически на одном уровне в обеих группах и составил 98,5% и 98,2%, соответственно (рис. 2).



Рис. 2. Обеззараживание поверхности скорлупы яиц (шестой опыт)

Максимальные вывод цыплят и выводимость яиц были во 2-ой опытной группе, яйца которой обрабатывали 3,0% раствором бицина, и составили 83,3% ( $p < 0,05$ ) и 93,4% ( $p < 0,001$ ) соответственно (табл. 5). В этой же группе наблюдалась тенденция к снижению откодов инкубации в виде «кровяных колец» на 3,3%, «замерших» и «задохликов» на 1,8% по сравнению с контрольной группой, категория «слабые» цыплята отсутствовала.

Таблица 5. Результаты инкубации яиц в шестом опыте

Группа	Раствор бицина, %	Количество проинкубированных яиц, шт.	Получено кондиционных цыплят, гол.	Выводимость яиц, %	Вывод цыплят, %
1 опытная	2,0	273	222	89,5±1,94	81,3±2,35
2 опытная	3,0	270	225	93,4±1,60***	83,3±2,26*
3 контрольная	-	270	208	84,2±2,32	77,0±2,55

Применение нового бактерицидного средства «Бицин» для обработки инкубационных яиц кур не оказало отрицательного влияния на ряд биохимических показателей сыворотки крови цыплят в суточном возрасте - в опытной и контрольной группах не установлено достоверных различий по содержанию общего белка, альбуминов и глобулинов. При этом не отмечено угнетения углеводного обмена – содержание глюкозы в обеих группах находилось практически на одном уровне (10,8 и 11,5 ммоль/л). Основываясь

на исследованиях ряда авторов (Горелык И.А., 2000; Абу Руммон М.И., 2002; Кочиш О.И., 2005), очевидно, что полученные результаты находились в пределах физиологической нормы для цыплят суточного возраста (табл. 6).

**Таблица 6.** Биохимические показатели сыворотки крови цыплят в суточном возрасте n=5

Показатели	Единица измерения	Группа цыплят	
		опытная (3,0% бицина)	контрольная
Общий белок	г/л	35,9 ± 1,13	35,4 ± 2,03
Альбумины	г/л	12,6 ± 0,72	12,8 ± 1,07
Глобулины	г/л	18,6 ± 0,83	18,4 ± 2,07
Глюкоза	ммоль/л	10,8 ± 0,38	11,5 ± 1,31
Креатинин	мкмоль/л	46,4 ± 4,87	52,6 ± 3,81

Отсутствие существенных различий по некоторым биохимическим показателям сыворотки крови говорит о том, что применение раствора бицина 3,0 %-ной концентрации не вызывает физиологических отклонений. Это подтверждают данные, полученные при анатомо-морфологическом исследовании некоторых внутренних органов цыплят в суточном возрасте (пятый и шестой опыты). Масса остаточного желтка с желточным мешком, печени, сердца, селезенки, желудков (мышечного и железистого) и фабрициевой сумки, а также индексы их развития у цыплят опытных и контрольных групп были аналогичны и находились в пределах физиологической нормы.

При изучении биологического эффекта, оказываемого на эмбриогенез растворами бицина 1,0; 2,0 и 3,0%-ых концентраций (седьмой опыт) было установлено, что выводимость яиц во всех опытных группах была достоверно выше на 4,8-8,8% по сравнению с контрольной группой (80,5%). Наибольшее количество кондиционных цыплят наблюдалось в опытной группе, яйца в которой были обработаны 3,0%-ым раствором бицина - вывод цыплят составил 80,1% ( $p < 0,01$ ), что на 7,3 % превышало данный показатель в контрольной группе. При этом во всех опытных группах отмечалось снижение суммарных отходов инкубации (рис. 3). Обработка яиц в процессе инкубации (перед закладкой в инкубатор и при переводе на вывод) 3,0%-ым

раствором бигина и формальдегидом полностью подавляла рост бактерий *Pr.vulgaris* и *E.coli*. Более низкой бактерицидной активностью в отношении *Pr.vulgaris* обладали 1,0% и 2,0% растворы бигина: после проведения повторной обработки (при переводе на вывод) на поверхности скорлупы яиц были обнаружены 2,6 и 1,8 КОЕ/см<sup>2</sup>, соответственно.

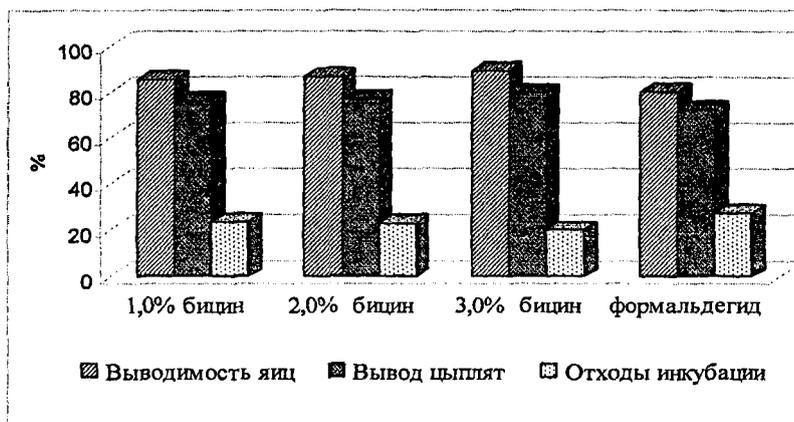


Рис. 3. Результаты инкубации (седьмой опыт)

За период выращивания (35 суток) в опытных группах отмечалась более высокая однородность цыплят по живой массе. Коэффициент изменчивости в конце периода выращивания в контрольной группе составил 12,7%, тогда как в опытных – от 6,2% до 8,7%. Сохранность цыплят в постэмбриональный период онтогенеза во всех опытных и контрольной группах была на высоком уровне (98,3-99,2%). При этом в группах цыплят, полученных из яиц, обработанных 2,0 и 3,0% бигином, сохранность была на 3,3% выше, чем в контрольной группе.

По данным биологического контроля в семи проведенных опытах было установлено, что обработка инкубационных яиц растворами бигина в концентрациях 1,0-5,0% оказывает стимулирующее действие на эмбриональную жизнеспособность птицы. Однако, проведенная нами ранговая оценка выявления наиболее оптимальной концентрации раствора бигина показала, что для эффективной обработки яиц такой концентрацией

является 2,5-3,0%. Кроме того, 3,0% концентрация раствора бицина, способствует не только снижению бактериальной обсемененности поверхности скорлупы инкубационных яиц, но и повышению эмбриональной жизнеспособности (на 2,4-9,2%) и выводу здорового кондиционного молодняка.

В восьмом опыте, проведенном по принципу полного двухфакторного эксперимента (табл. 7) выводимость яиц  $Y$  (%) зависит от обработки яиц растворами бицина  $X_1$  (%) и формальдегида  $X_2$  (%).

Таблица 7. Полный двухфакторный эксперимент

Группа	Назначение группы	$X_1$	$X_2$	$X_1, \%$	$X_2, \%$	$Y, \%$
1	опытная	- 1	- 1	1,0	0,1	88,76
2	опытная	+ 1	- 1	3,0	0,1	91,25
3	опытная	- 1	+ 1	1,0	20,0	88,03
4	опытная	+ 1	+ 1	3,0	20,0	81,98
5	контрольная	-	-	-	20,0	87,10

Примечание:  $\pm$  - уровни варьирования факторов  $X_1$  и  $X_2$ , влияющих на выводимость яиц ( $Y$ ).

В группе, обработанной 3,0%-ым раствором бицина отмечено повышение эмбриональной жизнеспособности: выводимость яиц в этой группе была на 2,5-9,3 % выше по сравнению с другими опытными группами и на 4,1% ( $p < 0,05$ ), чем в контроле (рис. 4).

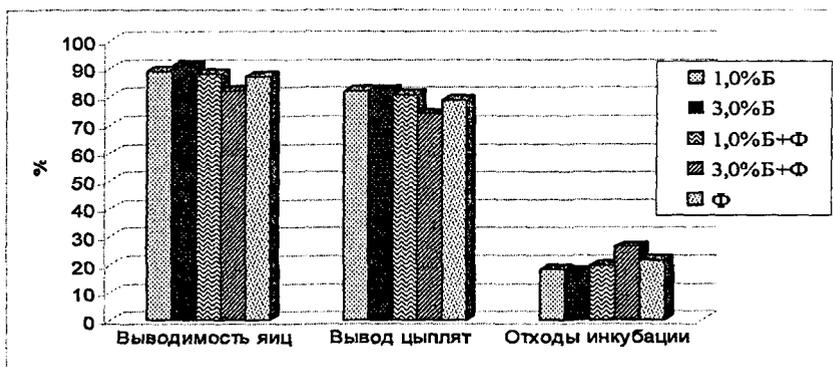


Рис. 4. Результаты инкубации (восьмой опыт):

Б - бицин, Ф - формальдегид

Следует отметить, что комбинированная обработка яиц 3,0% бицином и формальдегидом привела к обратному эффекту - угнетению

эмбриональной жизнеспособности: выводимость яиц снизилась на 5,1% ( $p < 0,05$ ) и вывод цыплят – на 5,0% ( $p < 0,05$ ).

Для выявления влияния комбинированной обработки инкубационных яиц растворами бицина и формальдегида на выводимость яиц было выбрано следующее уравнение регрессии:  $Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_1B_2X_1X_2$ .

На основании полученных результатов были рассчитаны коэффициенты регрессии по следующим формулам:

$$B_0 = 1/4 (Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4), B_0 = 1/4 (88,76 + 91,25 + 88,03 + 81,98) = 87,52;$$

$$B_1 = 1/4 (-Y_1 + Y_2 - Y_3 + Y_4), B_1 = 1/4 (-88,76 + 91,25 - 88,03 + 81,98) = -0,89;$$

$$B_2 = 1/4 (-Y_1 - Y_2 + Y_3 + Y_4), B_2 = 1/4 (-88,76 - 91,25 + 88,03 + 81,98) = -2,50;$$

$$B_1B_2 = 1/4 (Y_1 - Y_2 - Y_3 + Y_4), B_1B_2 = 1/4 (88,76 - 91,25 - 88,03 + 81,98) = -2,14.$$

С учетом проведенных расчетов уравнение регрессии приобретает следующий вид:  $Y = 87,52 - 0,89X_1 - 2,50X_2 - 2,14X_1X_2$ .

Из вышеуказанных данных видно, что коэффициент влияния обработки бицином в 2,81 раза больше коэффициента обработки формальдегидом и в 2,40 раза больше коэффициента их совместного воздействия. Отрицательный коэффициент взаимодействия (-2,14) указывает на сложное взаимодействие испытанных препаратов, нецелесообразность их совместного применения и предопределяет расчет предсказуемых значений выводимости яиц.

Лучшая постэмбриональная жизнеспособность молодняка за 6 недель выращивания наблюдалась в группе цыплят, полученных из яиц, обработанных 3,0%-ным раствором бицина и составила 98,3%, что на 1,6-8,3% больше, чем в других опытных группах, и на 3,3% больше, чем в контрольной. Значительный падеж молодняка наблюдался в 4-ой опытной группе (комбинированная обработка яиц 3,0% бицином и формальдегидом) особенно в первые 4 недели выращивания. Сохранность поголовья на конец выращивания (42-е сутки) в данной группе была меньше на 5,0%, а живая масса цыплят - на 107,0 г ( $p < 0,001$ ), чем в контрольной. Вероятно, это связано с угнетающим действием совместного применения формальдегида и бицина на постэмбриональное развитие птицы.

При изучении мясных качеств гибридных цыплят К-39 в 42-суточном возрасте достоверных различий между основными показателями мясных качеств тушек (выход потрошеной тушки, съедобных частей, мышц всего и отдельных групп мышц - грудных, бедренных, голени и туловища и др.) в опытных и контрольной группах не выявлено.

Ранговая оценка эмбриональной и постэмбриональной жизнеспособности цыплят по обобщенным данным седьмого и восьмого опытов показала, что наиболее эффективной концентрацией раствора бицина для обработки инкубационных яиц кур является 3,0%-ый раствор (табл. 8).

**Таблица 8.** Ранговая оценка эмбриональной и постэмбриональной жизнеспособности цыплят

Раствор бицина, %	Обобщенные данные 7 и 8 опытов				Сумма рангов	Общий ранг
	Выводимость яиц		Сохранность цыплят			
	%	Ранг	%	Ранг		
1,0	87,1	3	97,1	3	6	3,5
2,0	86,7	4	99,2	1	5	2
3,0	90,3	1	98,8	2	3	1
1,0+Ф*	88,0	2	96,7	4	6	3,5
3,0+Ф*	82,0	6	90,0	6	12	6
контроль (без обработки бицином)	83,8	5	96,6	5	12	5

\* - Проводилась комбинированная обработка яиц бицином указанных концентраций и формальдегидом, применяемой в хозяйстве концентрации.

Результаты производственной проверки подтвердили экспериментальные данные. Эмбриональная жизнеспособность у цыплят, полученных из яиц, обработанных 3,0% раствором бицина (новый вариант) оказалась выше на 5,6% ( $p < 0,001$ ) по сравнению с базовым вариантом. Сохранность молодняка до 5-недельного возраста в новом варианте была также выше (на 1,3%).

В расчете на 1000 заложенных на инкубацию яиц в новом варианте было получено на 57 кондиционных цыплят больше, чем в базовом варианте, что позволило получить дополнительную прибыль при реализации суточного молодняка в сумме 1108 руб. 18 коп. При выращивании птицы до 5-недельного возраста в новом варианте было получено на 66 деловых цыплят

больше, чем в базовом варианте, что позволило получить дополнительную прибыль в сумме 3598 руб. 18 коп.

## ВЫВОДЫ

1. В результате исследований установлено, что эффективность обработки инкубационных яиц кур мясного направления продуктивности зависит от концентрации растворов бицина. Так, если до обработки микробная загрязненность скорлупы яиц варьировала в пределах 205-394 КОЕ/см<sup>2</sup> (в среднем 296 КОЕ/см<sup>2</sup>), то после обработки 1,0-1,2%-ми растворами бицина процент обеззараживания составил 96,3-96,6%, 2,0%-ым раствором – 97,4-98,2%, 3,0%-ым раствором препарата – 98,9-99,1%.
2. Дезинфекция яиц кур 3,0% раствором бицина и формальдегидом полностью подавляет рост бактерий *Pr.vulgaris* и *E.coli*, тогда как бактериологический анализ смывов с поверхности скорлупы яиц показал, что 1,0% и 2,0% растворы бицина обладают несколько меньшей активностью в отношении указанных бактерий, однако после проведения повторной обработки их рост полностью подавлялся.
3. Установлено, что обработка яиц кур растворами бицина в широком диапазоне концентрации препарата (от 0,6 до 5,0%) не оказывает отрицательного влияния на показатели биологического контроля инкубации. Выводимость яиц, характеризующая эмбриональную жизнеспособность цыплят, при этом повышалась на 1,6-9,2% по сравнению с контролем, что указывает и на стимулирующее действие препарата на эмбриогенез кур.
4. Аэрозольная обработка инкубационных яиц 3,0% раствором бицина оказывает положительное влияние на раннюю постэмбриональную жизнеспособность птицы: сохранность цыплят за период выращивания до 5-6 недель в опытных группах была выше на 0,9-3,3% по сравнению с контролем (96,6%).
5. Обработка инкубационных яиц кур растворами бицина 1,0-3,0%

концентраций не вызывает отклонений в физиологическом состоянии цыплят. Достоверных различий между опытными и контрольными цыплятами по изученным анатомо-морфологическим показателям в суточном возрасте (масса остаточного желтка, печени, сердца, селезенки, желудков, фабрициевой сумки), биохимическим показателям сыворотки крови (общий белок, альбумины, глобулины, глюкоза, креатинин), показателям скорости роста и мясным качествам тушек 6-недельных цыплят не обнаружено.

6. По результатам полного двухфакторного эксперимента установлена зависимость выводимости яиц кур ( $Y$ ) от комбинированного использования растворов бицина ( $X_1$ ) и формальдегида ( $X_2$ ), которую можно выразить следующим уравнением регрессии:  $Y = 87,52 - 0,89X_1 - 2,50X_2 - 2,14X_1X_2$ . Отрицательный коэффициент взаимодействия указывает на сложное взаимодействие испытанных препаратов, нецелесообразность их совместного применения. Выявлено, что комбинированное применение раствора бицина 3,0% концентрации и формальдегида (20,0%) приводит к угнетению онтогенеза: эмбриональная жизнеспособность оказалась ниже на 9,3% ( $p < 0,001$ ), сохранность цыплят на конец выращивания (6 недель) - на 8,3% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с опытной группой, инкубационные яйца в которой обрабатывали лишь 3,0%-ым раствором бицина.

7. Производственная проверка подтвердила результаты исследований и показала, что обработки яиц 3,0% раствором бицина повышает выводимость яиц на 5,6% и сохранность цыплят за период выращивания на 1,3%. В расчете на 1000 заложенных на инкубацию яиц получено на 66 деловых цыплят больше, что позволило получить дополнительную прибыль в сумме 3598 руб. 18 коп.

### **СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИЧЕСКОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ**

1. Данные исследований апробированы в производственных условиях ГУП ППЗ «Конкурсный» Московской области (Акт производственных испытаний от 25.10.2007 г.).

2. Экспериментальные данные и методические разработки используются при чтении лекций по зоогигиене студентам факультетов ветеринарной медицины, зоотехнологий и агробизнеса.
3. Материалы диссертационной работы вошли в «Инструкцию по применению бицина для дезинфекции объектов ветнадзора и профилактики инфекционных болезней животных», утвержденную Россельхознадзором 10.01.2008г., и учебно-методическое пособие «Экологически безопасные способы стимуляции роста и развития бройлеров в онтогенезе» (Кочиш И.И. и др. - М., 2007. – С. 10-11).

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАУЧНЫХ ВЫВОДОВ**

Для эффективной дезинфекции инкубационных яиц кур в птицеводческих хозяйствах рекомендуем использовать 3,0% раствор бицина с помощью аэрозольного распылителя по следующей схеме: в яйцескладе, перед закладкой в инкубатор и при переводе яиц на вывод.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Применение антисептика бицина для дезинфекции инкубационных яиц, ветеринарного инструментария и объектов ветеринарных клиник / И.И. Кочиш, С.С. Фенютин, М.С. Найденский, О.А. Бушина, Н.В. Пуговкина // Науч. вестн. Львовской нац. академии вет. мед. им. С.З. Гжицкого. – Львов, 2007. – Том 9. - № 1 (32). – С. 303-307.
2. Кочиш, И.И. Технологический прием повышения эмбриональной жизнеспособности кур кросса «Конкурент-3» / И.И. Кочиш, О.А. Бушина // Инновационные решения в яичном птицеводстве: Матер. междунар. конф. / КубГАУ – ОАО ППЗ «Лабинский». – Краснодар, 2007. – С. 269-274.
3. Кочиш, И. Эффективное средство нового поколения для дезинфекции инкубационных яиц / И. Кочиш, О. Бушина // Птицеводство. – 2008. - № 2. – С. 15-16.

4. Бушина, О.А. Влияние предынкубационной обработки яиц кур бактерицидным средством нового поколения на эмбриональную жизнеспособность птицы / Бушина О.А. // Ветеринарная медицина. – 2008. - № 1. – С. 9-10.
5. Кочиш, И.И. Бицин повышает жизнеспособности эмбрионов / И.И. Кочиш, О.А. Бушина, Н.В. Пуговкина // Животноводство России. – 2008. - № 9. – С. 13-14.
6. Бушина, О.А. Средства нового поколения, применяемые для дезинфекции инкубационных яиц кур / О.А. Бушина // Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. Том 1. – М.: Академия кадрового обеспечения АПК, 2008. – С. 99-104.

Отпечатано в ООО «Компания Спутник+»  
ПД № 1-00007 от 25.09.2000 г.  
Подписано в печать 04.05.2009  
Тираж 100 экз. Усл. п.л. 1,44  
**Печать авторефератов: 730-47-74, 778-45-60**