

На правах рукописи

Ярощук Алина Игоревна

РАЗРАБОТКА МЕР БОРЬБЫ С ЭКТОПАРАЗИТАМИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ  
СОВРЕМЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА

03.02.11 – Паразитология

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург, 2019 г.



## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**1.1 Актуальность темы исследования.** Птицеводство по сей день остается одной из самых развитых областей производства во всем мире, что обусловлено не только диетическим и относительно не дорогим мясом куриц, но и получением большого количества яичной продукции (Терентьева А.С., 2009).

Наличие эктопаразитов на предприятии отражается на экономической эффективности птицефабрик мясного и яичного направления содержания птиц – снижаются привесы бройлеров и яйценоскость несушек, возникает распространение вторичных инфекций, зачастую имеет место порча кормов, конструкций и пр. (Акбаев М.Ш., 1998; Зубарев В.В., 2014; Кошкина Н.А., 2015; Пашаев В.Ш., 2009).

Основным средством для борьбы с эктопаразитами на сегодняшний день остаются инсектоакарицидные препараты (Токарев А.Н., 2014; George D., 2014). Однако многие препараты теряют свою эффективность из-за возникновения резистентности у паразитов к действующим веществам. Поэтому возникает необходимость проверять эффективность существующих препаратов и разрабатывать новые экономически выгодные субстанции (Ташбулатов А.А., 2014; Isman M.V., 2006; Kilpenen O., 2005; Kim S., 2004; Sparagano O.A., 2014).

**1.2 Степень разработанности темы.** Эпизоотическую ситуацию в России по эктопаразитам птиц и птицеводческих помещений изучали такие ученые, как Р.М. Акбаев (2012); Р.Р. Гиззатуллин (2013); Н.А. Лутфуллина (2010); В.Ш. Пашаев (2009); А.М. Полянский (1999); Е.В Шабалина (2006); в Украине: Н.В. Богач (2010); А.Н. Машкей (2013); Л.В. Нагорная (2013), Ю.О. Приходько (2013) и др.

Проблема эктопаразитов распространена довольно широко в странах Европы: Великобритании, Дании, Италии, Франции, Польше. А также в Японии и в странах Африки.

Для борьбы с эктопаразитами птиц и помещений используют российские и зарубежные препараты на основе различных действующих веществ. Исследовали их эффективность, а также приобретенную устойчивость такие авторы, как: Р.М. Акбаев (2010); Н.В. Арисов (2014); И.А. Архипов (2014); Е.И. Бутаков (2014); Л.К. Герунова (2016); Н.В. Данилевская (2013); В.В. Зубарев (2014); А.Б.Муромцев (2014); Р.Т. Сафиуллин (2014); А.Н. Токарев (2015); П.В. Новиков (2012); А. Virrenkot (2000); Н.В. Isman (2006); S.Kim (2004) и др.

Эктопаразитам присуща высокая адаптационная способность, что приводит к появлению устойчивых особей к действию инсектоакарицидных препаратов, поэтому во всем мире постоянно ведется мониторинг чувствительности эктопаразитов к препаратам.

**1.3 Цель и задачи исследования.** Целью наших исследований стало изучение фауны эктопаразитов сельскохозяйственных птиц и в условиях современного птицеводства в Ленинградской и Московской областях и разработка эффективных схем лечебно-профилактических мероприятий.

В ходе работы были поставлены следующие задачи:

- изучить паразитофауну сельскохозяйственных птиц и на различных птицефабриках Ленинградской и Московской областей Российской Федерации;
- выявить закономерности локализации эктопаразитов сельскохозяйственных птиц в зависимости от возраста, сезонности и специализации предприятия;
- провести испытания и изучить эффективность и безопасность акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей;

- изучить эффективность инсектоакарицидного действия препарата «Дельцид» на клещей *D.gallinae* в зависимости от временного интервала после вскрытия первичной упаковки;
- определить экономический эффект применения препарата «Дельцид»;
- разработать схемы лечебно-профилактических мероприятий при эктопаразитах сельскохозяйственных птиц.

**1.4 Научная новизна.** Впервые с 2004 года обновлены и дополнены сведения о распространении и видовом разнообразии эктопаразитов птиц и птицеводческих помещений на птицефабриках с различной технологией содержания кур и индеек в Ленинградской области (аналогичные исследования проводились Панасом А.В. в 2004 году). Впервые выявлены места локализации колоний красного куриного клеща относительно движения воздушных масс.

Изучена эффективность и безопасность при применении акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей (дымовых шашек) на основе энилконазола и тиабендазола при опытах *in vivo* и *in vitro*. Данные, полученные в ходе исследования автором, были использованы для разработки нормативной документации средства «Фумиклин» (ООО «НВЦ Агроветзащита», СТО 7609684-0242-2017, см. приложение).

Изучена эффективность состава препарата «Дельцид» против эктопаразитов во временном аспекте. Данные использованы для разработки нормативной документации (регистрационное удостоверение: 7-1-3-8.15-2809 № ПВР-3-3.0102570).

На основании всей проведенной работы были разработаны схемы лечебно-профилактических мероприятий, опубликованные в методических рекомендациях «Фармакотерапевтические аспекты применения химических инсектоакарицидов при эктопаразитах птиц и помещений в СЗФО».

### 1.5 Теоретическая и практическая значимость работы.

Данные, полученные при изучении видового состава паразитофауны сельскохозяйственных птиц, а также по особенностям распространения инвазий на птицеводческих предприятиях и между ними, дают возможность понимать основные закономерности возникновения и переноса эктопаразитов в условиях Северо-Западного региона, что можно использовать при составлении и описании новых комплексов мер лечебно-профилактических мероприятий.

Данные, полученные в ходе исследования автором, были использованы для разработки нормативной документации средства «Фумиклин» (ООО «НВЦ Агроветзащита», СТО 7609684-0242-2017).

Результаты исследования эффективности инсектоакарицидного действия препарата «Дельцид» на клещей *D.gallinae* (в связи со сменой источника сырья) и время эффективности препарата после вскрытия первичной упаковки были учтены при написании инструкции по применению препарата «Дельцид» для борьбы с эктопаразитами животных, дезинсекции и деакаризации животноводческих помещений (Организация-разработчик: ООО «НВЦ Агроветзащита», 129329, Россия, г. Москва, Игарский проезд, д. 4, стр. 2), регистрационное удостоверение: 77-3-11.18-4261 № ПВР-3-3.0/02570. Был выявлен срок эффективности препарата после первого вскрытия бутылки или канистры.

На основании понимания пути развития резистентности у эктопаразитов автором предложены схемы лечебно-профилактических мероприятий с использованием уже существующих на рынке препаратов, основывающаяся на постоянном чередовании действующих веществ для обработок помещений и птиц, а также на соблюдении инструкций по применению препаратов, что подразумевает под собой точное

разведение до эффективных концентраций и тщательную проливку помещений во избежание приобретения устойчивости паразитов, что нашло отображение в опубликованных методических рекомендациях «Фармакотерапевтические аспекты применения химических инсектоакарицидов при эктопаразитах птиц и помещений в Северо-Западном федеральном округе», утвержденные Методическим советом ФГБОУ ВО СПбГАВМ (протокол №2 от 28.02.2019) и Координационным Советом по проблемам животноводства, ветеринарии и АПК Европейского Севера ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения (протокол №7 от 05.06.2018 г.)

Итоги исследований были внедрены в учебно-лекционные занятия ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

**1.6 Методология и методы исследований.** В работе использовали методологические принципы, учитывающие биологический цикл развития паразитов, условия содержания хозяев, территориальные и климатические особенности, возможные факторы передачи эктопаразитозов. При проведении исследований использовались паразитологические, микроскопические, клинические, биологические, статистические и другие методы.

Объектом исследования служили курицы и индейки, красный куриный клещ. *Dermanysus gallinae* был использован как тест-модель для исследования эффективности действующих веществ различных химических групп.

### **1.7 Основные положения, выносимые на защиту:**

- распространение эктопаразитов сельскохозяйственных птиц на различных птицефабриках Ленинградской и Московской областей Российской Федерации;
- закономерности локализации эктопаразитов сельскохозяйственных птиц в помещениях в зависимости от возраста, сезонности и специализации предприятия;
- результаты испытаний и изучения эффективности и безопасности акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей;
- изучение эффективности инсектоакарицидного действия препарата «Дельцид» на клещей *D.gallinae* в зависимости от временного интервала после вскрытия первичной упаковки;
- экономический эффект, полученный при применении препарата «Дельцид»;
- схемы лечебно-профилактических мероприятий при эктопаразитах сельскохозяйственных птиц.

### **1.8 Степень достоверности и апробация результатов.**

Автор диссертации провела исследования на значительном поголовье кур (более 3000 голов) и индеек (более 2000 голов).

Материалы исследований были доложены на международном ветеринарном конгрессе VETistanbul Group-2015, 69-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, международном конгрессе «Агрорусь» (2015 г.), международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (2015 г.), международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ в 2015-2017 гг. (г. Санкт-Петербург), международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы в ФГБОУ ВО «МГАВМ и Б им. К.И. Скрябина» (г.Москва, 2016 г.).



**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 2 в изданиях, которые включены в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, и методические рекомендации «Фармакотерапевтические аспекты применения химических инсектоакарицидов при эктопаразитах птиц и помещений в Северо-Западном федеральном округе».

**Объем и структура диссертации.** Материалы изложены на 142 страницах компьютерного текста. Диссертационная работа включает введение, обзор литературы, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения. Библиографический список содержит 195 источников, в том числе 106 отечественных и 89 иностранных. Диссертация содержит 51 иллюстрацию, 13 таблиц.

## **2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

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

Работа выполнена в течение 2014-2017 гг. на кафедре паразитологии имени В.Л. Якимова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Исследование паразитофауны эктопаразитов происходило на базе 5 птицеводческих предприятий (3 куроводческих и 2 индейководческих), ориентированных на производство мясной и яичной продукции. Предприятия находились в Гатчинском, Выборгском, Лужском, Тосненском районах Ленинградской области, а также в Сергиево-Посадском районе Московской области. Объектом исследований являлись курицы и индейки, а также клещи *D. gallinae* при опытах *in vitro*.

Осматривая животных, обращали внимание на цвет и целостность кожного покрова и перьев, а также на состояние основания перьев на предмет наличия пухопероедов, лапы птиц

осматривали на предмет паразитирования клещей. При постановке диагноза использовали эпизоотологические данные, клинические признаки и данные лабораторных исследований. Кроме клинического осмотра животных разных возрастных групп проводилось тщательное паразитологическое обследование всех птицеводческих хозяйств, посещенных за 2014-2017 гг. на предмет обнаружения эктопаразитов птиц и паразитических членистоногих, обитающих в помещениях, осмотру подвергали клетки, яичные транспортеры и яичные ленты, стыки конструкций, кормушки, полы и пр. в разных батареях на разных ярусах и производственных залах (обследовано 15 производственных залов).

Пробы субстрата с колониями клещей *D. gallinae* собирали в чистые пластиковые емкости чистой кистью. Емкости плотно закрывали перед транспортировкой в лабораторию.

Видовую принадлежность паразитов, обнаруженных в субстрате, определяли с помощью лупы МБС-10 и паразитологического атласа (Taylor, M.A., 2007).

Для изучения эффективности и безопасности акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей было проведено 11 экспозиционных сессий по 4 часа каждая на разных группах птиц и при использовании различных материалов и методов. Во всех сессиях использовали шашки на основе энилконазола (1,67 г.) и тиабендазола (3,34 г.) с суммарным количеством действующего вещества 15%. Для всех шашек был одинаков способ инициирования. Сессии проводили на базе вивария ООО «НВЦ Агроветзащита» в г. Сергиевом Посаде Московской области.

За все время исследования термовозгонных смесей на организм птиц эксперименты проводили на разных группах птиц разных возрастов (2 недели, 1 год, 2,5 года) и пород (Леггорн, Хайсекс Браун, кросс с птицефабрики Смена «Смена 9») при

наличии контрольной группы той же породы и возраста, что и в опыте.

Перед постановкой экспериментов животных выдерживали на карантине в виварии в течение 14 дней при температуре 20-21°C, влажности 50-70%, корма во время карантина не отличались от условий птицефабрик, доступ к воде был постоянным.

При изучении воздействия дыма термовозгонных смесей на организм птиц учитывалось количество подожженных шашек, количество и масса групп птиц и экспозиция. Для этого было создано искусственное помещение объемом 19 м<sup>3</sup> при использовании метода, в котором группы животных подвергают воздействию разных концентраций дыма поэтапно за экспозицию в 4 часа при температуре в помещении 22°C, влажности 40-70%. Измерение этих показателей проводили трижды за время экспозиции. Суммарный объем тел животных в одной группе не превышал 5% общего объема помещения (для обеспечения атмосферы стабильности при использовании камеры). Условия экспозиционных сессий подробнее указаны ниже.

После экспозиции учитывалось количество павших животных, их направляли на вскрытие, выживших птиц наблюдали в виварии 5 раз в первый день после эксперимента, далее 2 раза в день в течение 14 дней. При наблюдении за животными фиксировали изменения в коже, перьях, глазах, слизистых оболочках, в респираторной, нервной и др. системах (одышка, тремор, диарея и пр.). Результаты заносили в таблицы и анализировали.

Все экспозиционные сессии и фиксацию результатов проводили в соответствии с руководством по оценке токсичности и опасности химических веществ и их соединений (Попова А.Ю. и др, 2014).

Экономический эффект препарата «Дельцид» (дельтаметрин 4%) в сравнении с препаратом «Баймайт» (Фоксим 50%) при

двукратной обработке производственного зала площадью 1125м<sup>2</sup> считали по общепринятой методике.

Схемы лечебно-профилактических мероприятий были разработаны на основании литературных данных и данных, полученных в ходе собственных исследований.

## **2.2 Результаты исследований**

### **1.1.1 2.2.1 Изучение паразитофауны сельскохозяйственных птиц на различных птицефабриках Ленинградской и Московской областей Российской Федерации**

В результате осмотра птиц и производственных залов на всех куроводческих предприятиях обнаружены колонии клещей *D. gallinae*. Вид клещей определяли при просмотре в лупу МБС 10, сверяясь с паразитологическим атласом. При просмотре проб были обнаружены клещи на всех стадиях развития.

### **2.2.2 Выявление закономерностей локализации эктопаразитов сельскохозяйственных птиц в помещениях в зависимости от возраста, сезонности и специализации предприятия**

Колонии красного куриного клеща были обнаружены во всех местах производственных залов, но чаще ближе к центру зала, на уровне 2-3 ярусов (колонии в этих местах особенно крупные). При этом колонии клещей находили и в зимнее и в летнее время, очевидно, это связано с установкой постоянного микроклимата помещений для содержания птиц. Также не было выявлено закономерностей локализации паразитов в зависимости от возраста птиц.

При исследовании типовых производственных залов была установлена закономерность между движениями воздушных масс в помещении и количеством красных куриных клещей *D.gallinae* в 1г субстрата, а именно: чем меньше движение воздушных масс, тем

больше клещей находили в пробе субстрата (до  $500 \pm 20$  особей в 1 г субстрата).

### **2.2.3 Проведение испытаний и изучение эффективности и безопасности акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей**

#### **2.2.3.1 1 экспозиционная сессия. Воздействие дыма на птиц и его характеристики**

При использовании шашки в помещении  $19 \text{ м}^3$  дым остается стойким в течение 5 часов, не оказывает негативного воздействия на организм птиц и проявляет низкую остаточную эффективность на поверхностях помещения.

#### **2.2.3.2 2 экспозиционная сессия. Фунгицидная активность**

При воздействии дыма на тест-культуру *A.niger* в концентрации  $10^6$  КОЕ/мл, при экспозиции чашек Петри в течение 4 часов, наблюдается отсутствие роста грибов *A.niger* в опытных образцах, что лучше, чем в случае использования суспензии.

#### **2.2.3.3 3-8 экспозиционные сессии. Влияние дыма на птиц, элементы, имитирующие конструкции залов, на клещей и яйца птиц в 1, 5, 10-ти кратных дозах**

При данных экспозиционных сессиях была проведена серия взвешиваний птиц. Все птицы в эксперименте с 10-ю шашками теряли от 20 до 100 г за сутки (взвешивание через сутки после конца сессий), что мы связываем с отсутствием аппетита у птиц. Птицы из остальных групп массу не теряли.

Животные контрольной группы оставались живыми, при клиническом осмотре не выявлено признаков нарушения физиологического состояния.

Установлено, что смерть животных наступала вследствие гипоксии и отека легких.

Результат экспозиционных сессий:

- дым, генерируемый 1 фунгицидной шашкой в закрытом помещении объемом 19 м<sup>3</sup>, содержащий действующие вещества,

при экспозиции 4 часа не вызывает изменений в физиологическом состоянии птиц и не влияет на окрас пера и скорлупы яиц;

- дым, генерируемый 5 фунгицидными шашками, при тех же условиях раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вызывает интоксикацию у птицы, окрашивает перо и скорлупу яиц в светло-желтый цвет, летальность при данной обработке составляет 16,7%;

- дым, генерируемый 10 фунгицидными шашками, при тех же условиях сильно раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вызывает у птицы тяжелое отравление, окрашивает перо и скорлупу яиц в желтый цвет, летальность при данной обработке составляет 60%;

- гибель птицы наступает в результате отека легких;

- дым от шашек в любом из испытанных количеств не оказывает действия на предметы, имитирующие конструкции производственных залов, а также на красных куриных клещей *D.gallinae*. Необходима работа в перспективе.

#### **2.2.3.4 9-11 экспозиционные сессии. Влияние дыма на птиц, элементы, имитирующие конструкции залов, на клещей и яйца птиц в 1, 5, 10-ти кратных дозах**

Животные контрольной группы оставались живыми, при клиническом осмотре не выявлено признаков нарушения физиологического состояния.

В контрольных чашках клещи оставались жизнеспособными (были активны, откладывали яйца и наблюдался выход личинок из яиц) более 2 суток (далее наблюдения не проводились).

Продукты горения термовозгонной смеси на основе торфа, энилконазола и тиабендазола не оказывают токсического воздействия на птиц при применении в помещении объемом 50м<sup>3</sup> и экспозиции 4 часа в одно, пяти и десятикратной дозе, не изменяют

цвета и структуры материалов и скорлупы яиц. Также дым не оказывает желаемого акарицидного эффекта на клещей.

#### **2.2.4 Изучение эффективности инсектоакарицидного действия препарата «Дельцид» на клещей *D.gallinae* и времени его эффективности после вскрытия первичной упаковки**

Препарат «Дельцид» в концентрациях 0,125% и 0,5% показал хорошее прямое действие на клещей *D.gallinae* в трех временных промежутках, что подтверждает эффективность препарата спустя 6 месяцев после вскрытия первичной упаковки производителя.

#### **2.2.5 Экономический эффект при применении инсектоакарицидного препарата «Дельцид»**

Для определения экономического эффекта при применении препарата «Дельцид» был подобран зарубежный препарат «БайМайт», применяющийся на производстве.

Проводили сравнение затрат на препарат «Дельцид» и импортного препарата «БайМайт» при двукратной профилактической обработке птицеводческого помещения на 20 000 птиц, общей площадью для обработки 1125 м<sup>2</sup>. Для обработки помещения такой площади необходимо 211 мл АДВ препарата «Дельцид» и 200 мл АДВ препарата «БайМайт» (в соответствии с инструкциями по применению).

Экономический эффект рассчитывается по формуле:  $E = (R_n - R_o) - C$ , где  $R_n$  – новый результат деятельности,  $R_o$  – старый результат деятельности,  $C$  – дисконтированная сумма затрат на осуществление изменений за период деятельности изменений.

Показатель, отражающий дисконтированную сумму затрат на осуществление изменений за весь период изменений, близок к нулю, т.к. эффект рассчитывается при двукратной обработке производственного зала инсектоакарицидным препаратом, а доставка, хранение, применение и прочие аспекты применения схожи.

Таким образом, экономический эффект при двукратной обработке производственного зала общей площадью 1125 м<sup>2</sup> препаратом «Дельцид» в сравнении с обработкой препаратом «БайМайт» составил 503 руб., а затраты снизились на 59,88%.

### **2.2.6 Разработка схем лечебно-профилактических мероприятий при эктопаразитах сельскохозяйственных птиц**

Комплекс мероприятий по оздоровлению предприятия включает в себя:

- мониторинг ситуации со сбором и анализом показателей эпизоотической ситуации и производственной деятельности, результатов клинического осмотра птицы и лабораторных исследований биологического материала;
- оценка наличия, степени выраженности и прогноз развития проблемы эктопаразитов птиц;
- разработка плана мероприятий по дезинсекции и деакаризации, контроль их выполнения с оценкой эффективности и необходимости оперативной корректировки.

При проведении внутрихозяйственных мероприятий необходимо снизить риск заноса эктопаразитов извне:

- дезинфекция и дезинсектоакаризация входящего транспорта;
- контроль микробной и паразитарной контаминации завозимого оборудования (клетки, лотки, кормушки и т.д.);
- контроль микробной и паразитарной контаминации генетического материала (яйца, ремонтный молодняк и т.д.);
- карантинизация биологических объектов (яйца, молодняк, племенная птица и др.).

Основным элементом плана оздоровления предприятия являются лечебно-профилактические мероприятия, при разработке которых учитывают структуру инсектоакарицидного профиля птиц



всех возрастных групп и помещений разного назначения, жизненный цикл развития актуальных членистоногих, фармакологические и токсикологические параметры средств борьбы с насекомыми и клещами, а также технологические возможности их применения и контроля эффективности. Необходимо учитывать фармакологические особенности выбираемых препаратов, в частности чувствительность к ним насекомых и клещей на разных этапах их развития.

Традиционные рекомендации на необходимость проведения обработок помещений в отсутствие птицы, соответствуют принципу «все пусто – все занято», однако в современных условиях яичного производства со сравнительно длительным технологическим циклом нет возможности для выполнения этого правила. Данное обстоятельство также необходимо учитывать при выборе препаратов и схемы их применения, отдавая предпочтение менее токсичным средствам, разрешённым к использованию в присутствии птицы, а профилактические схемы интегрировать в технологический процесс. На бройлерных предприятиях дезинсектоакаризацию рекомендуется проводить в первые часы после освобождения помещений до механической обработки, что снижает риск перемещения паразитов или переход их в состояние с пониженным уровнем обмена веществ, в котором они более устойчивы к акарицидам кишечного и аэрогенного типа. При средней (до 100 экз. на 1 погонный метр) и более высокой степени заклещёванности повторную обработку повторяют после механической обработки помещения. При использовании синтетических пиретроидов рекомендуется предварительно понизить температуру воздуха в помещении, что ограничит двигательную активность клещей и повысит эффективность действия препаратов. Время проведения последующих обработок зависит от длительности технологического «отдыха» помещения.

Её проводят через 10 дней после первой обработки и/или за 24 часа перед посадкой птицы.

С целью снижения риска выработки резистентности у эктопаразитов к инсектоакарицидным веществам необходимо чередовать препараты с разными действующими веществами, в частности, рекомендуется применять каждый последующий квартал препарат из новой группы противопаразитарных химических веществ. Используемые средства необходимо назначать при максимально точном разведении до эффективных концентраций, соблюдая рекомендованный интервал обработок и тщательную «проливку» конструкций.

### 3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На территории Северо-Западного региона России имеет широкое распространение дерманиссиоз кур. Количество клещей *D.gallinae* в 1 г субстрата от  $10 \pm 3$  до  $500 \pm 20$ . Других эктопаразитозов сельскохозяйственных птиц в условиях современного промышленного птицеводства не выявлено.

2. Закономерности локализации эктопаразитов сельскохозяйственных птиц в помещениях относительно возраста, сезонности и специализации предприятия выявлено не было. Была обнаружена закономерность локализации колоний клещей *D.gallinae* относительно движения воздушных масс при работе приточно-вытяжной системы вентиляции: колонии чаще располагаются (и чаще крупнее размером) в местах с наименьшим движением воздуха.

3. При изучении эффективности и безопасности акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей было установлено:

- Дым при использовании 1 шашки в помещениях  $19 \text{ м}^3$  и  $50 \text{ м}^3$  не оказывает негативного воздействия на организм птиц и человека (при кратковременном вдыхании), не проявляет активности в отношении клещей *D.gallinae* (при прямом действии

полная гибель клещей наступает через 35 часов, при остаточном более 2 суток) и не влияет на элементы, имитирующие конструкции производственных залов (металл, пластик, дерево) и яйца птиц;

- При экспозиции чашек Петри в течение 4 часов, наблюдается отсутствие роста грибов *A.niger* в опытных образцах (при концентрации  $10^6$  КОЕ/мл);

- Дым, генерируемый 5 шашками, в закрытом помещении объемом  $19 \text{ м}^3$ , содержащий действующие вещества эниконазол и тиабендазол, при экспозиции 4 часа, раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вызывает интоксикацию у птицы, окрашивает перо и скорлупу яиц в светло-желтый цвет, летальность при данной обработке составляет 16,7%. Прямое воздействие дыма на клещей *D.gallinae* недостаточное (полная гибель клещей более 24 часов);

- Дым, генерируемый 10 шашками, при тех же условиях, сильно раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вызывает у птицы тяжелое отравление, окрашивает перо и скорлупу яиц в желтый цвет, летальность при данной обработке составляет 60%. Прямое воздействие дыма на клещей *D.gallinae* недостаточное (полная гибель клещей более часа);

- Гибель птиц наступает в результате отека легких, иных патологоанатомических изменений наши исследования не выявили;

- При применении пяти и десятикратной дозы термовозгонных смесей на основе торфа, эниконазола и тиабендазола при экспозиции 4 часа в помещении объемом  $50 \text{ м}^3$  нами установлено, что дым смесей не оказывает негативного воздействия на организм птиц и человека (при кратковременном вдыхании), не проявляет активности в отношении клещей *D.gallinae* (при прямом действии полная гибель клещей наступает через 35 часов, при остаточном более 2 суток) и не влияет на

элементы, имитирующие конструкции производственных залов (металл, пластик, дерево) и яйца птиц;

- Шашки в этих концентрациях действующих веществ не оказывают желаемого прямого акарицидного эффекта.

4. Препарат «Дельцид» эффективен против клещей *D.gallinae* в рабочей концентрации 0,125% (полная гибель клещей наступает в течение 18 часов после обработки), а также не теряет своей эффективности против клещей *D.gallinae* в течение 6 месяцев после вскрытия первичной упаковки производителя.

5. Экономический эффект при двукратной обработке производственного зала общей площадью 1125 м<sup>2</sup> препаратом «Дельцид» в сравнении с обработкой препаратом «БайМайт» составил 503 рубля.

6. Были разработаны схемы лечебно-профилактических мероприятий при эктопаразитах сельскохозяйственных птиц, основанные на знании эпизоотологии, циклов развития паразитов, производственных циклов предприятий, современных синтетических инсектоакарицидных препаратов.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

- Основные научные положения работы и ее практические результаты рекомендуется использовать на современных птицеводческих предприятиях ветеринарными специалистами и в учебном процессе студентов, аспирантов и слушателей курса повышения квалификации.

- Материалы работы послужили основой для разработки и публикации методических рекомендаций «Фармакотерапевтические аспекты применения химических инсектоакарицидов при эктопаразитах птиц и помещений в Северо-Западном федеральном округе», утвержденных Методическим советом ФГБОУ ВО СПбГАВМ (протокол № 2 от 28.02.2019) и Координационным Советом по проблемам

животноводства, ветеринарии и АПК Европейского Севера ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения (протокол №7 от 05.06.2018 г.).

## **РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Полученные выводы позволяют отметить следующие перспективы дальнейшей разработки темы:

- Мониторинг актуальной паразитофауны эктопаразитов птиц в условиях современного промышленного птицеводства, а также дальнейшее изучение факторов и механизмов передачи инвазий;
- Дальнейшая разработка эффективных инсектоакарицидных термовозгонных смесей для борьбы с эктопаразитами птиц.

### **4 Список работ, опубликованных по теме диссертации**

#### **4.1 Статьи в журналах, внесенных в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК**

##### **Министерства образования и науки РФ**

1. **Лихарева, А.И.** Современные препараты для борьбы с эктопаразитами птиц (Аналитический обзор) / А.И. Лихарева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2016. – № 1. – С. 54-58.

2. **Ярошук, А.И.** Изучение эффективности различных концентраций дельтаметрина на клещах *Dermanyssus gallinae* / А.И. Ярошук // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С.58-61.

#### **4.2 Статьи, опубликованные в сборниках научных трудов и материалах конференций**

1. **Лихарева, А.И.** Изучение влияния фунгицидных шашек на организм кур / А.И. Лихарева // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

«Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – 2015. – С.133-134.

2. **Лихарева, А.И.** Эпизоотическая ситуация по красному куриному клещу в Ленинградской области / А.И. Лихарева // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – 2015. – С.30-31.

3. **Лихарева, А.И.** Эффективность препарата «Энитраз» при обработке красного куриного клеща / А.И. Лихарева, С.В. Енгашев, А.Н. Токарев // Сборник научных трудов международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. – 2015. – С.113-115.

4. **Лихарева, А.И.** Эпизоотическая ситуация по красному куриному клещу в Ленинградской области / А.И. Лихарева, А.Н. Токарев // Материалы II международного ветеринарного конгресса Vetinstanbul group – 2015. – 2015. – С.261.

5. Токарев, А.Н. Акарицидная активность 10% энитраза против красного куриного клеща *Dermanyssus gallinae* / А.Н. Токарев, **А.И. Лихарева** // Материалы 69-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. – 2015. – С.126-128.

6. Токарев, А.Н. Распространение *Dermanyssus gallinae* на птицефабриках ленинградской области / А.Н. Токарев, **А.И. Лихарева** // Материалы международного конгресса Агрорусь. – 2015. – С.53.

7. **Ярошук, А.И.** Изучение эффективности некоторых препаратов на клещей *Dermanyssus gallinae* / А.И. Ярошук // Материалы 71-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. – 2017.– С. 205-207.

8. **Ярошук, А.И.** Изучение эффективности фунгицидно-акарицидных шашек и их влияние на организм кур / А.И. Ярошук //

Материалы 71-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. – 2017.– С. 207-208.

9. **Ярошук, А.И.** Фармакотерапевтические аспекты применения химических инсектоакарицидов при эктопаразитах птиц и помещений в Северо-Западном федеральном округе: методич.рекомендации /А.И. Ярошук, Л.М. Белова; ФГБОУ ВО СПбГАВМ,. – СПб, 2019.– 20 с.