

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

На правах рукописи

Ярощук Алина Игоревна

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

Специальность 03.02.11 – Паразитология

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:  
доктор биологических наук  
Белова Лариса Михайловна

Санкт-Петербург - 2019 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1 Фауна эктопаразитов птиц и вредителей птицеводческих помещений, их биологические особенности, диагностика, вред и патогенное воздействие на организм птиц.....	12
1.1.1 Пухопероеды .....	12
1.1.2 Клеши .....	13
1.1.3 Клопы .....	16
1.1.4 Блохи .....	16
1.1.5 Мухи .....	16
1.1.6 Тараканы .....	17
1.1.7 Жуки-чернотелки .....	17
1.2 Патологическое влияние на организм птиц .....	22
1.3 Распространение и особенности эпизоотологии эктопаразитозов сельскохозяйственных птиц.....	24
1.4 Современные препараты и методы борьбы с эктопаразитами сельскохозяйственных птиц.....	31
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	47
2.1 Материалы и методы исследований.....	47
2.2 Результаты исследований.....	57
2.2.1 Изучение паразитофауны сельскохозяйственных птиц на различных птицефабриках Ленинградской и Московской областей Российской Федерации .....	57
2.2.2 Выявление закономерностей локализации эктопаразитов сельскохозяйственных птиц в помещениях в зависимости от возраста, сезонности и специализации предприятия .....	76
2.2.3 Проведение испытаний и изучение эффективности и безопасности акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей .....	81
2.2.3.1 Первая экспозиционная сессия. Воздействие дыма на птиц и его характеристики.....	81
2.2.3.2 Вторая экспозиционная сессия. Фунгицидная активность.....	83

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 .....	83
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 .....	92
2.2.4 Изучение эффективности инсектоакарицидного действия препарата «Дельцид» на клещей <i>D.gallinae</i> и времени его эффективности после вскрытия первичной упаковки.....	95
2.2.5 Экономический эффект при применении инсектоакарицидного препарата «Дельцид» .....	99
2.2.6 Разработка схем лечебно-профилактических мероприятий при эктопаразитах сельскохозяйственных птиц .....	100
3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	106
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	110
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	112
РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ 112	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	113
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	135

## ВВЕДЕНИЕ

**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 [89]. Производство яиц в мире составляет около 707 миллиардов за год. Для этого требуется около 2,8 млрд кур-несушек. Основные страны-производители яичной продукции в процентном соотношении: Северная Америка 15,6% (Соединенные Штаты Америки 11,0%, Мексика 3,8%), Южная Америка 2,8 % (в основном, в Бразилии 1,8%), Европейский Союз 11,7% (Франция 2,3%, Германия 2,0% Италия 1,7%, Великобритания 1,5%, Нидерланды 1,4%, Испания 1,4%), Восточная Европа 1,6%, Россия и Украина 5,7%, Ближний Восток 1,3% (в основном, Турция), а также Азия 61,2% (Китай 47,5%, Япония 6,1%, Индия 4,2%) [113]. В настоящее время в России функционирует более 600 предприятий по выращиванию кур яичного направления и бройлеров. Строятся новые, в том числе, по выращиванию уток, гусей, индюшат, перепелов. Современные птицефабрики представляют собой полностью закрытые помещения с искусственным освещением и вентиляцией, где автоматически регулируются микроклимат, подача кормов, сбор яиц, уборка помета и др. [101].

Исследователи и ветеринарные специалисты, работающие в птицеводстве, постоянно отмечают актуальность темы борьбы с эктопаразитами птиц и птицеводческих помещений, т.к. их паразитирование отражается на экономической эффективности не только предприятий яичного направления, но и также на птицеводческих предприятиях мясных направлений содержания птиц.

Государственная аграрная политика представляет собой составную часть государственной социально-экономической политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий. Под устойчивым развитием сельских территорий понимается их стабильное социально-экономическое развитие, увеличение объема производства

сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, рациональное использование земель.

В Указе Президента России от 30.01.2010 года №120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» четко прописаны задачи обеспечения продовольственной безопасности России, одной из которых является устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья, достаточное для обеспечения продовольственной независимости страны, другая же прописанная задача – это ускоренное развитие животноводства и птицеводства.

Естественно, развитие и поддержание птицеводства в Российской Федерации в частности во многом зависит от благополучия птицеводческих хозяйств по инвазионным болезням. Вследствии инвазионных болезней птиц, в частности эктопаразитарных болезней, производство теряет привесы у бройлеров, количество яиц и зачастую обретает падеж птиц, распространение бактериальных и иных инфекций, что в целом накладывает весомый отпечаток на экономическую эффективность такого хозяйства.

Кроме того, вредители птицеводческих помещений зачастую портят корма, подстилку для птиц и вызывают закупорки пищеварительного тракта птиц, а некоторые эктопаразиты также переносят инфекции с зараженных птицеводческих хозяйств в благополучные. От наличия таких вредителей помещения также зависит прибыльность птицеводческого хозяйства.

Для обеспечения хорошей экономической эффективности, кроме соблюдения гигиенических норм, закупки и использования качественных кормов и материалов, крайне необходимо соблюдать ветеринарно-санитарные требования для птицеводческих помещений, что в свою очередь влечет обязательное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий, своевременно и быстро проводимых в случае возникновения инвазии.

Чтобы такие ветеринарно-санитарные мероприятия были эффективными, используют препараты для обработки птиц и птицеводческих помещений. Однако

многие препараты теряют свою эффективность из-за возникновения резистентности у разных паразитов к действующим веществам. Фармацевтическая промышленность ставит перед собой задачу проверять уже зарегистрированные препараты на их эффективность и создавать новые препараты, которые должны быть не только достаточно эффективными в борьбе с разными видами паразитов птиц, но и обладать наименьшим влиянием на организм птиц и цыплят, особенно в случае применения в присутствии птиц. Немаловажно, чтобы такие новые разработки не наносили вред окружающей среде и персоналу, работающему на производстве, не портили оборудование, были просты в применении и были экономически доступны для применения.

Проверка существующих препаратов, применяемых при паразитах птиц и помещений, и разработка новых препаратов является весьма актуальной задачей для ветеринарных врачей, ученых и фармацевтов. Успешная работа в этом направлении обеспечит не только дополнительную прибыль птицеводческим предприятиям, но и поможет реализовать доктрину продовольственной безопасности Российской Федерации и программу импортозамещения сельского хозяйства нашей страны.

**Степень разработанности темы.** Эктопаразиты птиц и помещений изучаются давно и не только по всей России, но и за рубежом. Однако до сих пор нельзя сказать, что эти инвазии хорошо изучены, т.к. паразиты постоянно приспосабливаются к условиям предприятий, активно переносятся с производства на производство, накапливаются в окружающей среде.

Эпизоотическую ситуацию в России по эктопаразитам птиц и птицеводческих помещений изучали такие ученые, как Акбаев Р.М., Гиззатуллин Р.Р., Лутфуллина Н.А., Пашаев В.Ш., Полянский А.М., Шабалина Е.В., в Украине: Богач Н.В., Машкей А.Н., Нагорная Л.В., Сиренко Е.С. и многие другие [10, 52, 69, 71, 87].

Проблема эктопаразитов распространена довольно широко в странах Европы, так, в Великобритании можно выделить исследователей George D.R. и Sparagano O.A., в Дании Harrington D.W., в Италии Giangaspero A. и Marangi M.,

во Франции Chauve С., Moro С., в Польше Cencek Т. и Zdybel J. [119, 129, 155, 162, 179, 193].

В Японии эпизоотологией эктопаразитозов птиц занимались: Chu Т. [122], Murano Т. [122], а в странах Африки: Gharbi М. [136], Faghihzadeh G. [125], Gaaboub, I.A. [128], а также этой проблемой занимались ученые-исследователи и из других стран [138, 139, 172, 173].

Многие из этих специалистов используют Российские и зарубежные препараты на основе ФОС (фоксима), пиретроидов (S-фенвалерат, тетраметрин, циперметрин, пиперонилбутоксид, цифлутрин, циперметрин и пр.), фенилпирозолов (фипронил), ивермектинов, которые применяют «по чистому» или «по грязному» фону.

Зачастую у паразитов птиц возникает невосприимчивость к уже используемым препаратам и действующим веществам, что значительно снижает эффективность обработок, при этом повышая экономические затраты на обработку птиц и помещений. Кроме того, при постоянном использовании таких препаратов схемы лечения стремительно становятся неактуальными и требуют пересмотра.

**Цель и задачи исследования.** Целью наших исследований стало изучение фауны эктопаразитов сельскохозяйственных птиц 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 на различных птицефабриках Ленинградской и Московской областей Российской Федерации;
- выявить закономерности локализации эктопаразитов сельскохозяйственных птиц в помещениях 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.

**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 Ленинградской области (аналогичные исследования проводились Панасом А.В. в 2004 году) [67]. 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, см. приложение).

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 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.).

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Данные, полученные при изучении видового состава паразитофауны сельскохозяйственных птиц, а также особенностей распространения инвазий на птицеводческих предприятиях, способствуют пониманию закономерностей возникновения и переноса эктопаразитов в условиях Ленинградской и Московской областей, 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), см. приложение.

В результате исследования эффективности инсектоакарицидного действия препарата «Дельцид» на клещей *D.gallinae* (в связи со сменой источника сырья) был выявлен срок эффективности препарата после вскрытия первичной упаковки, данные 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.

С учетом развития резистентности у эктопаразитов автором предложены схемы лечебно-профилактических мероприятий с применением уже существующих препаратов, основанные на чередовании действующих веществ для обработок помещений и птиц, а также на соблюдении инструкций по применению препаратов, что нашло отражение в опубликованных методических рекомендациях.

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».

**Методология и методы исследований.** Знание морфологии, биологии и жизненных циклов всех основных видов эктопаразитов птиц и птицеводческих помещений, их путей распространения дали возможность структурировать методологические подходы к решению поставленных в исследовании задач.

Для анализа всех полученных в ходе исследования результатов выбирались различные методы оценки в соответствии с поставленными целями. Учитывались различные технологии содержания, возрастные категории птиц, условия содержания, ухода и кормления, наличие возможных факторов передачи инвазии. Объектом исследования служили курицы и индейки, красный куриный клещ *D.gallinae* был использован как тест-модель для исследования в опытах с термовозгонными смесями и препаратом «Дельцид».

При проведении исследований использовались паразитологические, микроскопические, клинические, биологические и другие методы.

**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.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Автор диссертации провела исследования на значительном поголовье куриц (более 3000 голов) и индеек (более 2000 голов).

Методики и результаты исследований были доложены на международном ветеринарном конгрессе VETistanbul Group-2015, на 69-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, на международном конгрессе «Агрорусь», на международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», на международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ в 2015-2017 годах в Санкт-Петербурге, на международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы в Москве в 2016 году.

**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.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Фауна эктопаразитов птиц и вредителей птицеводческих помещений, их биологические особенности, диагностика, вред и патогенное воздействие на организм птиц

Изучению эктопаразитов сельскохозяйственных птиц посвящены работы многих ученых и исследователей России и других стран мира.

К эктопаразитам птиц можно отнести тех насекомых и клещей, которые непосредственно паразитируют на птицах – пухопероеды [6, 25, 41], клещи [87, 102], блохи [68], клопы [68] и тех, что наносят экономический ущерб птицеводству, обитая в птичниках, поедая корма и которые могут являться переносчиками некоторых болезней птиц – мухи [10, 81], тараканы [2], жуки-хрущаки [53,80].

#### 1.1.1 Пухопероеды

На курах и других домашних птицах паразитируют одни из самых распространенных постоянных эктопаразитов птицы [27] – пухо- и пероеды семейств *Philopterae* и *Menoponidae* [2, 4, 41, 72]. Пухопероеды – это мелкие бескрылые насекомые, бело-желтого цвета, постоянные паразиты [19], длина тела паразита до 2,5 мм, тело имаго сегментированное, выражены межсегментные швы [11], голова заметно шире груди. Они имеют три пары сочлененных конечностей и пару коротких антенн. Ротовой аппарат у пухопероедов грызущего типа [2, 184].

Пухопероеды развиваются с неполным метаморфозом, личинки, вышедшие из яиц через 4-20 суток, превращаются в имаго уже через несколько недель. Имаго питаются кожными выделениями, перьями (пухопероеды способны усваивать кератин, разрушая структуру пера и оболочки растущих перьев [184]), кровью и лимфой, выделяющимися вследствие расчесов, эпидермисом [2, 38, 113].

В процессе диагностики часто находят беловатые яйца у оснований перьев, а также взрослые стадии развития паразита на перьях и коже птиц, чаще в области

головы, клоаки и под крыльями [2, 41]. В процессе паразитирования возникает зуд, расчесы и расклевы пораженной птицы.

### 1.1.2 Клеши

Существует множество видов клещей, паразитирующих на промышленных птицах. Из акариформных, микроскопических клещей нужно отметить такие семейства, как: Syringophilidae, Sarcoptidae и Epidermoptidae.

К паразитиформным клещам, паразитирующим на курицах и других птицах, относят семейства Argasidae и Dermanyssidae [2, 40, 68, 70].

Тромбидиформные клещи семейства Syringophilidae вызывают сириногофилез. Имаго этих клещей паразитируют в полостях очин перьев, обычно образуют колонии, разрушая перо изнутри и питаясь также лимфой и экссудатом [2].

Для диагностики сириногофилеза на исследование берут перья, отличающиеся по внешнему виду от здоровых, извлекают из полости очина содержимое и исследуют по методу раздавленной капли, ища имаго клещей [2]. Саркоптиформные клещи семейства Sarcoptidae вызывают широко распространенную болезнь домашней птицы – кнемидокоптоз лап и тела.

Имаго кнемидокоптеса специфической округлой формы, серого цвета и размерами менее полмиллиметра. Ноги у таких клещей конусообразные, в конце тела хорошо видны две длинные щетинки [23].

*Knemidokoptes mutans* паразитирует в коже ног кур, индеек, цесарок и других птиц. Клещи прогрызают в коже ходы, в ходе воспалительного процесса свободные края чешуек ног птиц приподнимаются, ноги выглядят бугристыми. Кроме характерного поражения ног, есть и нательная форма кнемидокоптоза, возбудителем которой является клещ *Kn. gallinae*. Этот вид паразитирует на коже птиц, что сопровождается зудом, расклевом, выпадением перьев и образованием узелков на коже больной птицы [23, 68].

Кнемидокоптоз диагностируют путем акарологического исследования пораженных участков тела птицы [2, 23, 33].

Саркоптиформные клещи семейства Epidermoptidae мало изучены и встречаются сравнительно редко. Эти клещи мелкие, до 0,2 мм, желтоватого цвета. Они паразитируют на коже и под чешуйками эпидермиса, что приводит к шелушению слоев кожи, выделению экссудата, который засыхает на воздухе, образуя корки, перья из пораженных участков выпадают. Есть данные о летальном исходе при прогрессирующем эпидермоптозе [2, 68].

Аргасовые паразитиформные клещи, в частности самый распространенный вид *Argas persicus*, плоские и светлые, длиной до 6 мм. Характерно, что у таких клещей две пары конечностей направлены каудально, а две краниально. Персидский клещ нападает на птицу в ночное время, днем же обитает в щелях и укрытиях. Нимфы персидского клеща питаются однократно, имаго – многократно [3, 43]. Эти клещи питаются кровью. Вследствие такого питания на коже образуются кровоподтеки.

Диагностируют поражение аргасовыми клещами при нахождении стадий развития клеща на птице или в животноводческом помещении [2, 42].

Самый распространенный паразитиформный гамазовый клещ семейства Dermanyssidae – красный куриный или птичий клещ – *Dermanyssus gallinae*.

Дерманиссиусы имеют вытянутое тело, покрытое короткими волосками, размеры имаго до 1,5 мм. Несмотря на название этого клеща, цвет взрослых особей может быть от красного, если клещ питался недавно, до темно-коричневого или серого. Личинки и нимфы клещей беловатые.

Клещи *D. gallinae* обладают довольно высоким генетическим разнообразием в разных странах, как полагают некоторые исследователи, это может быть следствием адаптации клещей к препаратам, которыми их обрабатывают [156, 174].

Красные куриные клещи могут паразитировать на многих видах сухопутных птиц, но, по-прежнему, чаще всего паразитирование клещей происходит у кур-несушек [121, 175], кроме кур, клещи этого вида приспособлены паразитировать на 30 видах птиц [175], на лошадях [161], грызунах [128, 152] и людях, обычно на работниках птицефабрик [118].

Красный куриный клещ питается кровью, нападая на птиц чаще в ночное время суток, днем этот вид клещей, как и персидский клещ, прячется в щелях и укромных местах, таких как щели, трещины, стыки производственных конструкций, перекрестия решеток и т.д. Клещи образуют колонии, используя феромонные сигналы [24, 124, 149, 179]. Клещи *D. gallinae* находят хозяев-прокормителей, ощущая температуру окружающей среды, химические сигналы, вибрации и концентрации углекислого газа [143, 144, 194].

Когда клещи находят хозяина, они питаются в течение коротких периодов до одного часа каждые 2-4 дня, обычно в темное время суток [157, 168].

В колониях находят все стадии развития клеща. Полный цикл развития красного куриного клеща от яйца до имаго через одну личиночную стадию и две нимфальных, как правило, происходит в течение двух недель, хотя были зафиксированы случаи и более коротких циклов [113, 159, 179].

Температурные режимы (от 10 до 35°C) в птицеводческих помещениях и влажность воздуха более 70% способствуют развитию и размножению *D. gallinae* [159, 170]. Было подсчитано, что при идеальных для клещей условиях популяция этих паразитов может вырасти вдвое за короткий временной промежуток в производственных залах птичников [139, 159].

Килпенен О. публикует данные, что на одну птицу-несушку приходится до 50 000 клещей, но плотность заселения может достигать 500 000 особей на одну курицу в случае высокой инвазии [146]. Клещей *D. gallinae* можно найти в птичниках в любое время года, но для стран с изменчивым климатом самые высокие плотности инвазии регистрируют во время жарких и влажных сезонов года [171, 173].

Птицы вследствие питания клещей слабеют, слизистые оболочки заметно бледнеют, на коже появляются расчесы и иногда сыпь.

Диагноз подтверждают при нахождении клещей *D. gallinae* на птице или в птицеводческом помещении [2, 52, 66, 108, 137].

### 1.1.3 Клопы

Клопы отряда Hemiptera, семейства Cimicidae паразитируют на промышленных птицах, вызывая хемиптероз кур, индеек, цесарок и др. [9, 26, 68].

Клопы относятся к временным эктопаразитам птиц. Тело клопов овальное, уплощенное, желтовато-бурого цвета, длиной до 6 мм, на голове видны длинные усики. Нижних крыльев нет, надкрылья короткие, ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

Клопы развиваются с неполным метаморфозом. Копуляция у клопов травматическая, от яйца до имаго клопы развиваются за 1-4 месяца. Важным моментом в изучении клопов является их способность к длительному голоданию – до 1,5 лет [2].

### 1.1.4 Блохи

Нельзя обойти вниманием и насекомых рода *Ceratophyllus* [68].

Тело птичьих блох, паразитирующих на многих видах птиц, уплощено с боков, покрыто щетинками, размеры до нескольких миллиметров. Блохи хорошо передвигаются по птице. Ротовой аппарат блох колюще-сосущего типа, они питаются кровью [2, 61].

Диагностируют поражение птиц блохами редко, для этого необходимо найти имаго насекомых на теле птицы. Переносчиками блох зачастую являются дикие виды птиц, например, воробьиные [61].

### 1.1.5 Мухи

Мухи различных семейств (Simuliidae, Muscidae, Calliphoridae и др.) практически не наносят прямого ущерба птицеводству, однако являются переносчиками многих видов возбудителей болезней птиц [2, 21, 82, 84, 184].

Мухи различных семейств различного размера и цвета (серого, бурого или черного), но у всех мух тело покрыто волосками, щетинками, на голове расположены крупные фасеточные глаза, усики короткие. Хоботок у мух лижущего или колюще-сосущего типа. У мух есть пара хорошо развитых крыльев [2].



Развиваются мухи с полным метаморфозом. Имаго мух могут преодолевать большие расстояния, перенося инфекции, а порой и инвазии, издалека. Кроме того, лижущие мухи беспокоят птиц, раздражая слизистые оболочки глаз птиц, а порой и персонала птицефабрик [2, 10, 66].

### 1.1.6 Тараканы

Отряд насекомых Blattoptera, или тараканы, часто заселяют птицеводческие фермы, склады, хранилища и пр. [2].

Тело тараканов разной формы, длины и цвета. Тело тараканов уплощено, продолговатое, длиной порой до 3 см, ротовой аппарат тараканов грызущего типа. Крылья у тараканов прозрачные, скрыты под надкрыльями.

Негативная роль тараканов складывается не только из порчи комбикормов, но и связана с тем, что тараканы могут быть переносчиками некоторых болезней птиц [2].

### 1.1.7 Жуки-чернотелки

Жуки-чернотелки, или хрущаки – это всеядные, жесткокрылые насекомые. Вид, наиболее часто паразитирующий в птицеводческих помещениях, – это мучной хрущак бурый: *Alphitobius diaperinus*. Это продолговато-овальный жук, длиной до 7 мм. Тело черного или бурого цвета, без ворсинок или щитков [53].

Хрущак паразитирует в птицеводческих помещениях, в кучах помета, на складах кормов. Вследствие всеядности жуков (они поедают корма, помет, мертвую птицу, битые яйца, других насекомых и др.), численность популяции хрущака может быть очень высока.

Личинки хрущака могут повреждать покровы цыплят, снижая привесы и качество тушек при убое [53].

Кроме этого, хрущак может переносить возбудителей болезней кур, поедать корма, нанося экономический ущерб птицефабрикам.

Создатели атласа по ветеринарной паразитологии Тейлор М., Куп Р., Волл Р. смогли упорядочить видовое разнообразие эктопаразитов птиц в одной таблице, согласно хозяевам-прокормителям [184], (Таблица 1).

Таблица 1. Видовое разнообразие эктопаразитов птиц, согласно структуре Тейлора М., Купа Р., Волла Р., 2007 год

Вид хозяина	Семейство паразита	Вид паразита
Курицы	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus gallinae</i>
	Macronyssidae	<i>Ornithonyssus bursa</i>
	Macronyssidae	<i>O.sylvarium</i>
	Knemidocoptidae	<i>Knemidokoptes mutans</i>
	Knemidocoptidae	<i>Kn. gallinae</i>
	Epidermoptidae	<i>Epidermoptes bilobatus</i>
	Epidermoptidae	<i>Rivoltasia biturcata</i>
	Analgidae	<i>Megninia cubitalis</i>
	Analgidae	<i>M. ginglymura</i>
	Analgidae	<i>Megninia ortari</i>
	Pterolichidae	<i>Pterolichus obtusus</i>
	Trombiculidae	<i>Neotrombicula autumnalis</i>
	Trombiculidae	<i>Neoschongastia americana</i>
	Laelapidae	<i>Androlaelapscasalis</i>
	Syringophilidae	<i>Syringophilus bipectinatus</i>
	Dermoglyphidae	<i>Dermoglyphus elongates</i>
	Phlopteridae	<i>Cuclotogaster heterographus</i>
	Phlopteridae	<i>Goniocotes gallinae</i>
	Phlopteridae	<i>G. gigas</i>
	Phlopteridae	<i>G. dissimills</i>
	Phlopteridae	<i>Lipeurus caponis</i>
	Phlopteridae	<i>Numidilipeurus tropicalis</i>
	Menoponidae	<i>Menacanthus stramineus</i>
	Menoponidae	<i>Menopon gallinae</i>
	Pulicidae	<i>Echidnophaga gallinacea</i>
	Pulicidae	<i>Ctenocephalides felis</i>
	Ceratophyllidae	<i>Ceratophyllus gallinae</i>

	Ceratophyllidae	<i>C. columbae</i>
	Cimicidae	<i>Cimex lectularius</i>
	Sarcophagidae	<i>Wohlfahrtia magnifica</i>
	Calliphoridae	<i>Cochliomyia hominivorax</i>
	Laminosioptidae	<i>Laminosiopres cysticola</i>
Утки	Philopteridae	<i>Trinoteronan serium</i>
	Philopteridae	<i>Anaticola anseris</i>
	Philopteridae	<i>A. crassicornis</i>
	Philopteridae	<i>A. tadornae</i>
	Philopteridae	<i>A. thoracicus</i>
	Philopteridae	<i>Acidoproctus rostratus</i>
	Philopteridae	<i>Anatoecus dentatus</i>
	Philopteridae	<i>A. brunneiceps</i>
	Philopteridae	<i>A. cygni</i>
	Philopteridae	<i>A.icterodes</i>
	Philopteridae	<i>Ornithobius cygni</i>
	Philopteridae	<i>O.mathisi</i>
	Philopteridae	<i>O. waterstoni</i>
	Menoponidae	<i>M.gallinae</i>
	Menoponidae	<i>M. leucoxanthum</i>
	Menoponidae	<i>Holomenopon leucoxanthum</i>
	Menoponidae	<i>Ciconiphilus decimfasciatus</i>
	Menoponidae	<i>C. parvus</i>
	Menoponidae	<i>C. pictinventris</i>
	Menoponidae	<i>C.cygni</i>
	Menoponidae	<i>C. quadripustulatus</i>
	Menoponidae	<i>Trinoton ansertium</i>
Menoponidae	<i>T.squalidum</i>	
Menoponidae	<i>T. guerquedula</i>	

Гуси	Philopteridae	<i>A. anseris</i>
	Philopteridae	<i>A. crassicornis</i>
	Philopteridae	<i>A. tadornae</i>
	Philopteridae	<i>A. thoracicus</i>
	Philopteridae	<i>A. rostratus</i>
	Philopteridae	<i>A. dentatus</i>
	Philopteridae	<i>A. brunneiceps</i>
	Philopteridae	<i>A. cygni</i>
	Philopteridae	<i>Ornithobius cygni</i>
	Philopteridae	<i>O. mathisi</i>
	Philopteridae	<i>O. waterstoni</i>
	Menoponidae	<i>Holomenopon leucoxanthum</i>
	Menoponidae	<i>Ciconiphilus decimfasciatus</i>
	Menoponidae	<i>C. parvus</i>
	Menoponidae	<i>C. pectiniventris</i>
	Menoponidae	<i>C. cygni</i>
	Menoponidae	<i>Trinoton ansertium</i>
	Menoponidae	<i>T. squalidium</i>
	Menoponidae	<i>T. querquedula</i>
	Knemidokoptidae	<i>Kn. gallinae</i>

Индейки	Dermanyssidae	<i>D.gallinae</i>
	Macronyssidae	<i>Ornithonyssus bursa</i>
	Macronyssidae	<i>O.sylvarium</i>
	Knemidokoptidae	<i>Kn.mutans</i>
	Knemidokoptidae	<i>Kn.gallinae</i>
	Analgidae	<i>Megninia ginglymura</i>
	Laelapidae	<i>Androlaelaps casalis</i>
	Dermoglyphidae	<i>Freyana chanayl</i>
	Pterolichidae	<i>Pterolichus obtusus</i>
	Trombiculidae	<i>Neotrombicula autumnalis</i>
	Trombiculidae	<i>Neoschongastia americana</i>
	Syringophilidae	<i>Syringophilus bipectinatus</i>
	Phloptoridae	<i>Gonfodes meleagridis</i>
	Menoponidae	<i>Menacanthus stramineus</i>
	Menoponidae	<i>M. gallinae</i>
	Phloptoridae	<i>Cuclotogaster heterographus</i>
	Phloptoridae	<i>Lipeurus caponis</i>
	Pulicidae	<i>Ech. gallinacea</i>
	Ceratophyllidae	<i>Ceratophyllus gallinae</i>
	Sarcophagidae	<i>W. magnifica</i>
Laminosioptidae	<i>Laminosiopres cysticola</i>	
Calliphoridae	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	
Цесарки	Menoponidae	<i>M. gallinae</i>
	Phloptoridae	<i>Goniocotes gallinae</i>
	Phloptoridae	<i>L. maculosus</i>

## 1.2 Патологическое влияние на организм птиц

Поражение птиц эктопаразитами напрямую отражается на здоровье птиц, на их продуктивности и привесах молодняка [34] наблюдается снижение резистентности организма птиц к опасным заболеваниям, снижению количества пера и пуха, их качества, ухудшении аппетита, снижении массы тела птиц [69]. Поражение пухопероедами и клещами вызывает у птицы зуд, вследствие чего птицы расклеывают кожу, выделяется кровь и экссудат, такие расклевы привлекают внимание других птиц, и расклевы усугубляются.

Повреждения кожи также являются местами развития вторичной бактериальной инфекции [184].

Кроме того, сами паразиты питаются кровью – питание клещей (нимфа и имаго) продолжается от нескольких минут до часа и более. За это время поглощается объем крови, превышающий массу тела голодного клеща до 10 раз. Личинки не питаются [83]. При сильной инвазии красного куриного клеща или персидского клеща, клопов наступают анемии различной степени, известны случаи падежа птиц [2, 88, 109, 184], особенно у молодняка. Многие эктопаразиты, например, клещи, при укусах потребляют кровь, а вместе с этим и питательные вещества птицы, истощая ее, также при укусах паразиты выделяют токсины в организм птиц [2, 100, 184].

Яйценоскость снижается до 30% [88], тяжелые поражения снижают репродуктивный потенциал самцов, прибавку веса у растущих цыплят [184], массовое поражение эктопаразитами, например, клопами, может вызвать даже гибель молодняка [7].

Рассматривая вред, наносимый жуками-чернотелками, необходимо снова упомянуть, что они практически всеядны, являются серьезными вредителями сельскохозяйственных продуктов, их личинки наиболее приспособлены к питанию в птичнике: активно поедают комбикорм на подстилке и в кормушках, конкурируя с птицей, тем самым способствуют повышению кормозатрат [80].

Выращиваемая птица склевывает большое количество хрущака, весьма часто наблюдают гибель цыплят в результате закупорки зоба и кишечника из-за

отсутствия у птицы фермента хитиназы, позволяющего переваривать твердые хитиновые покровы жуков и личинок [80].

Как было сказано выше, клопы, клещи, мухи, тараканы, жуки-чернотелки, блохи могут быть переносчиками многих болезней птиц – спирохетоза [60], холеры, тифа, чумы, оспы, боррелиоза [7] и туберкулеза птиц, пастереллеза, орнитоза, болезни Ньюкасла, микоплазмоза и др. [2, 42]. Рассматривая отдельно болезни, переносимые хрущакom, отметим, что они переносят ряд вирусных болезней (лейкоз, болезни Марека и Гамборо, ньюкаслская болезнь, грипп птиц, астро- и реовирус, энтеровирус, оспа птиц, коронавирус индеек), бактериальных болезней (*Salmonella spp.*, *E. coli*, *Aspergillus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Campylobacter spp.*), протозойных болезней (кокцидиоз), также хрущак может являться промежуточным хозяином нематод, цестод [80]. Некоторые ученые, например, Акбаев Р.М., изучали микробную обсемененность клещей и пухопероедов в птицеводческих помещениях и обнаружил стафилококков – *S. aureus*, *S. gallinarum*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*; стрептококков – *S. pneumoniae*, *S. parauberis*, *S. faecalis*; энтеробактерии – *E. coli*, *E. cloacae*. На среде Сабуро выросли плесневые грибы родов *Aspergillus* и *Penicillium*. Из внутренней среды членистоногих были выделены те же виды микроорганизмов, что и с поверхности, и дополнительно дрожжеподобные грибы *Candida albicans* [6].

Ученые-исследователи из Европы Спарагано О., Джеордж Д. в 2014 году опубликовали данные по переносимым красным куриным клещом бактериям и вирусам [179], согласно этим данным *D. gallinae* переносит бактерий: *Salmonella gallinarum*, *Salmonella enteritidis*, *Chlamydia spp.*, *Borrelia anserine*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, *Coxiella burnetii*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptomyces spp.*, спирохет.

Некоторые из эктопаразитов птиц могут паразитировать не только в птицеводческих помещениях – они легко распространяются и приживаются и на свинофермах, и в коровниках. Клещи, например, могут даже паразитировать на других видах животных и даже на человеке – нередки случаи жалоб на зуд и сыпь у обслуживающего птицефабрики персонала, что оказывает отрицательное

влияние на работоспособность персонала, а также имеется вероятность передачи и таких болезней человека, как бруцеллез, тиф и желтая лихорадка [2, 26, 61, 68, 87, 88, 108].

Жуки-чернотелки, тараканы, мухи активно внедряются в помещения – склады комбикормов, перерабатывая корма, поражая своими личинками корма и зерно [2, 10, 53].

Хрущак наносит непоправимый вред конструкциям птицефабрик – жуки прогрызают ходы, прочность опор и конструкций снижается, теплопотери возрастают. Жуки-чернотелки легко и с удовольствием склевываются птицами, но переварить жесткие покровы жуков куры не в состоянии, поэтому часто повреждается слизистая желудочно-кишечного тракта, иногда возникают закупорки зоба и кишечника [53].

### **1.3 Распространение и особенности эпизоотологии эктопаразитозов сельскохозяйственных птиц**

Эктопаразитозы птиц и помещений давно негативно сказываются на производстве мясных, яичных и побочных продуктов птицеводства, снижая экономическую выгоду данных предприятий.

Изучению проблемы эктопаразитозов сельскохозяйственных птиц посвящены работы многих ученых и исследователей Российской Федерации и других стран мира, которые трудились над изучением этого вопроса и предлагали новые схемы лечебно-профилактических мероприятий согласно своему времени и возможности использования действующих веществ и новых методов обработок.

Начиная рассматривать эпизоотическую ситуацию по эктопаразитозам птиц в Российской Федерации, нельзя не заметить, что с этой проблемой сталкивались многие птицефабрики и личные фермерские хозяйства с различными типами содержания – как клеточным, так и напольным, при свободном выгуле птицы, во всех уголках страны.

Эпизоотологический мониторинг по основным эктопаразитозам птиц, проведенный Ташбулатовым А.А. с 2009 по 2014 года, показал, что наиболее



инвазированными регионами в Российской Федерации по распространению кровососущих членистоногих птиц являются Центральный, Приволжский и Южный федеральные округа. Автор обращает внимание на взаимосвязь степени инвазии и географически сложившимся климатом в вышеперечисленных регионах [88].

Ташбулатов А.А. также изучал проблему эктопаразитозов совместно с Сафуллиным Р. [83], по результатам их совместных исследований с июля по ноябрь 2011 года в Московской области при напольном содержании цыплят были найдены красные куриные клещи (*D. gallinae*), при этом была выявлена степень контаминации паразитами различных участков производственного помещения – на полах было найдено до 50% всех найденных клещей, на стенах – до 20%, на технологическом оборудовании – до 20% и 10% всех клещей находились в проходах для персонала птицефабрики. Кроме того, клещи были найдены вне помещений на объектах внешней среды, также была зафиксирована инвазия помещений мухами и жуками жужелицами [83]. Также Сафиуллин Р. в 2014 году изучал вредителя птицеводческих помещений, а именно жука-чернотелку в птицефермах Московской области [80].

Акбаев Р.М. изучал динамику инвазии эктопаразитами птиц на территории нескольких птицефабрик в Центральном ФО (ЗАО «Щелковская», АОЗТ «Марьинская» и ЗАО АПК «Константиново») в 2003 году и установил, что на всех птицеводческих хозяйствах из вышеперечисленных были выделены красные куриные клещи, но в разной степени интенсивности. При этом степень заклещеванности различалась: 28,6% птичников имели слабую (до 10 экз. на 1 погонный метр), 35,7% птичников – среднюю (до 100 экз.), 14,3 % птичников – сильную (до 500 экз.) и 21,4% птичников – очень сильную степень зараженности (свыше 500 экз. клещей на 1 погонный метр). Из этих данных видно, что большинство производственных помещений контаминировано куриным клещом в средней степени, Акбаев Р.М. находил крупные колонии клещей всех фаз развития, что показывает пригодность условий окружающей среды для успешного развития данного вида паразита [10].

Также Акбаев Р.М. занимался изучением постельных клопов, паразитирующих в птицеводствах частного сектора на территории Нечерноземной зоны и Краснодарского края в мае 2009 года [7]. В этих птицеводческих помещениях клопов находили на клеточном оборудовании, на насестах, в трещинах стен, в помете и мертвые тела клопов обнаруживались в паутине.

В 2001-2004 годах Полянский А.М. изучал видовой состав эктопаразитов кур на восьми птицефабриках Ленинградской области. Кроме клещей *D. gallinae*, были обнаружены пухоеды: *M. gallinae*, *M. stramineus*, *Lipeurus variabilis*; крысиные блохи – *Xenopsylla cheopis*; клопы – *Cimex lectularius*. Интенсивность инвазии *D.gallinae* от  $50\pm 4$  и до  $700\pm 120$  особей в 1 грамме различных субстратов. На одной птицефабрике обнаружили пухоедов: *M. gallinae*, *M. stramineus*, *L. variabilis*  $100\pm 17$  особей на одну несушку [71]. Также на птицефабриках Ленинградской области, в частности, Гатчинском районе находил клещей всех фаз развития и Токарев А.Н. [91].

Проблему эктопаразитозов птиц в Дагестане изучал Пашаев В.Ш. [69]. Широкое распространение пухоедов домашней птицы на территории Центрального Предкавказья, нередко достигающих высокого обилия, приводящего к ослаблению хозяев, описывала Табуева О.М. в 2011 году [96].

Но не только в центральной, южной и северо-западной части России были отмечены инвазии птиц эктопаразитами. Например, Л.В. Кондакова в Якутии изучала эктопаразитов диких и синантропных видов птиц, среди обнаруженных были пухопероеды *M. stramineus*, что не должно остаться незамеченным ввиду возможности передачи паразитов промышленной птице [41]. А Богданова А.Н. изучала пухопероедов на курицах в Волгоградской области России [19, 98, 99].

На территории северного Казахстана отличился исследованиями Казкенов К.К., изучающий паразитофауну птицеводческих хозяйств в 2000 году. Он отметил, что исследуемые им птицеводческие помещения также имеют проблемы с эктопаразитами птиц и зоофильными мухами, он находил и клещей, и клопов, и пухопероедов [37].

В республике Татарстан Приволжского ФО Лутфуллина Н.А., Шабалина Е.В., Гиззатуллин Р.Р. [52] проводили исследования контаминации птицефабрик протозоозами и гельминтозами, однако были найдены еще красные куриные клещи и кнемидокоптесы (*D. gallinae* и *Kn. mutans*). Из 50 проб помета в 8 пробах (16%) были найдены яйца куриного клеща и в 9 (18%) – имаго клеща *D.gallinae* [52].

В этой же республике с 2000 по 2011 года проводили исследования Гайсина Л.А. и Латыпов Д.Г. Они обследовали кур различных пород и кроссов, гусей, уток, страусов, павлинов, фазанов, цесарок, голубей, лебедей, попугаев, пеликанов, клушиц и хищных птиц на наличие эктопаразитов. Результатом исследований оказалось широко распространенное внутри региона заражение птиц красным куриным клещом, кнемидокоптесом, клопами и пухопероедами. Однако стоит заметить, что свободны от этих паразитов оказались только представители отряда соколиных [25].

Таким образом, из проведенного анализа публикаций за последние 10 лет видно, что проблема эктопаразитов зарегистрирована как минимум в Северо-Западном, Центральном, Южном, Приволжском и Дальневосточном федеральных округах.

Л.В. Нагорная, занимаясь проблемами эктопаразитозов птиц в Украине, отмечает в своих исследованиях, что одними из самых распространенных эктопаразитов птиц являются красный куриный клещ и пухопероеды, ведь ей и таким ученым Украины, как Е.С. Сиренко, Н.В. Богач, А.Н. Машкей при обследовании крупных птицефабрик Украины и частных ферм в 2011-2013 гг. удалось обнаружить пухоедов *M. gallinae* (20%) в 3 птичниках, в 12 птичниках обнаружены клещи *D. gallinae* (80%). Все 12 обследованных помещений оказались заклещеванными в средней и высокой степени [57, 87].

Евстафьева В.О. освещала проблему малофагозов кур в Полтавском районе Украины [107]. Исследования Галат В.Ф. также проводились осенью 2012 г. на базе птицевладельцев Зеньковского, Пирятинского, Гадячского и Карловского

районов Полтавской области, по результатам которых также была выявлена проблема борьбы с пухопероедами [27].

На территории Белоруссии также были зарегистрированы эктопаразиты промышленной и дикой птицы ученым Кураченко И.В. [44].

Кроме того, эктопаразиты регистрируются, и по сей день, в странах Европы, в США, в Японии, в Китае, в Швеции, в Польше, в Нигерии и во многих других странах [119, 121, 165, 172, 178, 191].

Отмечается, что затраты, связанные с потерями из-за эктопаразитов птиц и помещений, оцениваются в 130 миллионов евро в год в яичной промышленности стран в Европейском Союзе и такими же крупными суммами в других регионах [178, 187].

Так, например, Спарагано А., Джеордж Д., (Великобритания), Харингтон Д., и Гиангасперо А., (Италия), исследуя эпизоотологическую обстановку в странах Европы, сделали вывод, что эктопаразитов регистрируют повсеместно, чаще всего встречается красный куриный клещ, так в Великобритании от 60% до 85% оборудования в птицеводческих помещениях освоено *D. gallinae* [123, 126, 138, 179]. На территории Италии Гиангасперо А., Кафиейро М., Герминара Г. с мая по сентябрь 2009 года собирали многочисленные колонии на птицефабриках в Апулии (Италия) во время светового дня, с различных участков птичника, в том числе под кормушками, внутри клетки, на арматуре и крепежных зажимах, под конвейерными лентами [137].

Ряд авторов – Муранди М., Кафиейро М., Капелли Г., Гамарда А., Спарагано О., Гиангасперо А. – даже предоставили данные по зараженности птицеводческих помещений в Великобритании и Швеции красным куриным клещом. Инвазия там достигает 60% (данные 2005 г.), а в Польше (данные от 2003 года) до 100% [154].

Изучая путешествия эктопаразитов по Европе, нельзя не отметить труды Моро К., Тиюлуз Д., Чауве К., Зеннер Л., изучающих бактериальную обсемененность красных куриных клещей во Франции. Исследования проводили в течение трех лет, собирая популяции клещей на французских птицефабриках,

где за это время популяции не сократились. Исследования проводились в нескольких областях Франции – Бретань и Рона [162].

Исследователи Фахизадех Г., Райаблу М. регистрировали инвазию красным куриным клещом птиц на крупных птицефабриках и в частных хозяйствах Ирана. Исследования проводили в семи провинциях страны из тридцати одной и в каждой из провинций на птицеводческих предприятиях обнаруживали колонии *D. gallinae* [125].

Даже в Японии проблема эктопаразитов птиц на птицефабриках до сих пор актуальна. В этой стране ряд ученых – Чу Т., Мурано Т., Уно Ю., Усуи Т., Ямагучи Т. – проводили молекулярные исследования на 159 группах красного куриного клеща, собранных в период между 2004 и 2012 на птицефабриках в 38 из 47 префектур Японии [122].

Даже на другом материке – в Африке – Гарби М., Сакли Н., Даргхот М. оценили распространенность инвазии *D. gallinae* в 38 промышленных птицеводческих хозяйствах (28 яичного направления и 10 репродуктивного направления) в губернии Набель (северо-восток Туниса). Ловушки для красного куриного клеща были размещены в двух местах на каждой ферме в течение 24 ч. Общая распространенность в хозяйствах по результатам составила 34%. Интенсивность инвазии и численности были значительно выше на яичных фермах, чем на репродуктивных. Вышеназванные ученые называют красного куриного клеща актуальной проблемой не только для Европы, но и для птицеводческих хозяйств Африки [136].

Возвращаясь в страны Европы, Спарагано А., Джеордж Д., (Великобритания), Харингтон Д. и Гиангасперо А. (Италия), исследуя эпизоотологическую обстановку, сделали вывод, что эктопаразитозы регистрируются повсеместно, чаще всего встречается красный куриный клещ, так в Великобритании от 60% до 85% оборудования в птицеводческих помещениях освоено *D. gallinae* [179].

Также есть свидетельства о наличии проблемы эктопаразитов птиц в Германии и Дании, что подтверждено статьями Спарагано О., Кхаллаян К.,

Дувалет Д., Наяк С., Джорджа Д., Стенберга Т. и Килпинен Д. в 2014 году [177, 182].

В Китае проблему эктопаразитов птиц изучал Ванг Ф., при изучении эпизоотологии эктопаразитов, установил, что 91,3% птицеводческих хозяйств Китая регистрируют наличие эктопаразитов в своих производственных залах [191].

По анализу трудов всех этих исследователей не была найдена зависимость степени инвазии с возрастными группами птиц, с технологией и типом содержания, с временем года и областью мира. Ведь эктопаразитов регистрировали в частных хозяйствах и на промышленных комплексах, как при клеточном содержании, так и при напольном, находили паразитов птиц в различное время года и в птичниках с разным по возрасту поголовьем. Возможно, это связано с преимущественно одинаковым климатом внутри птицеводческих помещений, и с тем, что для питания кровью подходят все возрастные категории птиц. Однако Евстафьева В.О. в своих статьях упоминает, что наибольшее количество пухопероедов находили на птицах от 9 до 17 недельного возраста и преимущественно в зимне-осенний период [107].

Насекомые в помещениях, такие как тараканы, мухи и жуки-чернотелки прекрасно адаптируются к температурным условиям, а остатки кормов или перьев, что актуально для пухопероедов, практически всегда есть в производственных залах или кормохранилищах.

Многие исследователи говорят о факторах, имеющих влияние на развитие популяций паразитов, среди которых и солнечная радиация, и температура, и влажность и т.д. Но в случае рассмотрения птицеводческих хозяйств часть этих факторов влияет опосредованно, т.к. птицеводство в современном мире – это закрытые станции со своим климатом [10].

Согласно вышеперечисленным исследованиям даже на высокоразвитых и современно-оборудованных птицефабриках находятся паразиты птиц, и каждый из авторов указывает на необходимость поиска новых актуальных методов

лечебно-профилактических мероприятий для избавления от этой проблемы большинства промышленных птицеводческих предприятий и частных хозяйств.

Полагают, что основной источник заноса клещей на территорию птицефабрик – гнездящиеся рядом, а иногда и на территории хозяйств, голуби, грачи, воробьи, сороки и ласточки [8, 54].

Некоторые насекомые могут преодолевать большие расстояния, перенося возбудителей, также на территории птицефабрик часто находятся грызуны, которые тоже могут способствовать развитию инвазии – это является важным моментом для написания плана обработок помещений от паразитов птиц. Кроме того, есть возможность переноса эктопаразитов птиц вместе с инвентарем [36].

#### **1.4 Современные препараты и методы борьбы с эктопаразитами сельскохозяйственных птиц**

Естественно, что птицефабрикам приходится с каждым годом наращивать объемы производства, увеличивая поголовья птиц-несушек и бройлеров, соответственно, необходимо и увеличение территорий и кормохранилищ [59,73]. Все это приводит к формированию благоприятных условий для развития популяций эктопаразитов, в частности *D. gallinae* – красного куриного клеща [59, 73, 75, 78, 79, 88]. В европейских странах, в частности, в Великобритании, Швеции, Франции и Италии, также зафиксированы случаи резистентности паразитов к применяемым веществам. По опубликованным данным 2004 года более 60% опрошенных фермерских хозяйств Великобритании отметили ярко-выраженную развившуюся устойчивость эктопаразитов [179].

На современном рынке представлено множество препаратов с выраженным действием на клещей и других эктопаразитов [92]. Однако клещи и насекомые, живущие в помещениях птицеводческих предприятий, со временем приобретают определенную степень резистентности к действующим веществам препаратов. Таким образом, нельзя однозначно утверждать об абсолютной эффективности современных синтетических инсектоакарицидных соединений [12, 15, 16, 88, 92]. Так, например, в Польше было зарегистрировано отсутствие выраженного

действия фоксима на паразитов [179]. В связи с этим необходимо отслеживать актуальные действующие вещества и проводить анализ современных препаратов для борьбы с эктопаразитами [12, 16]. Большинство используемых до настоящего времени средств обладают недостаточной эффективностью, слабым остаточным инсектоакарицидным действием, высокой токсичностью, медленно гидролизуются в организме, способны накапливаться и длительно сохраняться во внешней среде и организме птиц [37]. Кроме постоянного мониторинга существующих на рынке действующих веществ необходимо находить новые сочетания или вещества для борьбы с эктопаразитами, что является очень сложной задачей в современном мире. Так, например, в Италии в период с 2007 по 2010 года не было зарегистрировано ни одного препарата для борьбы с эктопаразитами птиц и птицеводческих помещений [179].

Среди существующих способов борьбы с эктопаразитами птиц ведущим остается химический, так как синтетические инсектоакарициды обладают широким спектром действия, уничтожают одновременно ряд вредителей из разных систематических групп и различных стадий их развития [69].

Синтетические инсектоакарициды – это соединения химического происхождения, различающиеся по фармакокинетическим и фармакодинамическим свойствам. По типу всасывания, выделяют средства, поступающие в организм паразита через покровы тела клеща (контактный тип), с воздухом в органы дыхания (аэрогенный тип) и с пищей в пищеварительный тракт (кишечный тип). Разновидностью кишечного, является системный тип действия, когда препараты заранее наносят на пищу (трава, зерно и т.п.) и гибель насекомых и клещей после ее потребления.

По механизму действия различают инсектоакарициды: а) тормозящие синтез хитина, б) ингибиторы митохондриального дыхания, в) блокаторы постсинаптических рецепторов, г) нарушающие функции нервной системы.

Современные инсектоакарицидные средства принадлежат к разнообразным химическим группам.



Современные инсектоакарицидные средства принадлежат к разнообразным химическим группам, определяющим не только широкий спектр фармакологических, но и токсикологических свойств. При оценке безопасности инсектоакарицидов учитывают как традиционные показатели токсичности для лабораторных животных, а так же для пчел, рыб и других гидробионтов.

По уровню  $LD_{50}$  (смертельная, летальная доза, вызывающая гибель 50% лабораторных животных при введении в желудок в экспериментальных условиях) оценивают острую токсичность и разделяют препараты на 4 класса опасности:

I класс опасности – чрезвычайно опасные –  $LD_{50}$  менее 15 мг/кг. Эти соединения дают токсический эффект, который проявляется даже при рекомендуемой норме расхода. Их нельзя применять в закрытых помещениях и в присутствии птицы, а после обработки требуется дезактивация используемых средств;

II класс опасности – высокоопасные  $LD_{50}$  – 15-150 мг/кг. Токсический эффект этих соединений проявляется при 1-5-кратном превышении рекомендуемой нормы расход. Их применяют только при отсутствии птиц, а после обработки требуется удаление остаточных количеств (проветривание, уборка) или их дезактивация;

III класс опасности – средне (умеренно) опасные –  $LD_{50}$  – 150-5000 мг/кг. Риск отравления этими веществами появляется при 5-10-кратном завышении рекомендуемой дозы.

IV класс опасности – малоопасные –  $LD_{50}$  более 5000 мг/кг. Вероятность отравления этими соединениями малы и может возникнуть только при 10-кратном превышении рекомендуемой дозы. Их разрешено применять без ограничения при соблюдении общепринятых мер безопасности.

Безопасность инсектоакарицидов отражает коэффициент избирательной токсичности (КИТ), который рассчитывается по формуле:  $КИТ = LD_{50}(\text{крыс}) / LD_{50}(\text{насекомых})$ . Чем выше КИТ, тем безопаснее препарат. Данный показатель препаратов на основе фосфорорганических соединений составляет 28-35 ( $LD_{50}$  (крыс) 65-68, а  $LD_{50}$  (насекомых) – 1,9-2,1), а содержащие синтетические

пиретроиды – 4450-4580 ( $LD_{50}$  (крыс) 185-205, а  $LD_{50}$  (насекомых) – 0,4-0,5). Токсичность используемых в настоящее время средств борьбы с клещами зависит от их химической природы, однако часто препараты, содержащие действующее вещество одной химической группы, имеют неодинаковый уровень безопасности, риск побочного и остаточного действия, способность накапливаться (аккумулироваться) в тканях организма птиц и выделяться с яйцом.

Один из самых первых химических препаратов для борьбы с эктопаразитами животных были основаны на фосфорорганических соединениях (ФОС) [77]. Обработки птиц и помещений проводили 0,3%-ной водной эмульсией никохлорана, 0,5%-ной эмульсией полихлорпинена 0,3-0,5%-ными растворами хлорофоса, 0,2%-ной эмульсией трихлорметафоса [75]. В группе современных ФОСов, прежде всего, необходимо обратить внимание на препарат «БайМайт» (фоксим 50%). Его до сих пор применяют для обработки птичников дважды с интервалом в 7 дней. В литературных источниках встречается информация об 99% эффективности этого ФОСа [55]. Но, на этот препарат у клещей было доказано развитие резистентности при постоянном применении на птицефабрике.

В современном мире нашли применение препараты из группы синтетических пиретроидов [31]. Самая малая из испытываемых концентраций S-фенвалерата, которая может проявлять абсолютную эффективность в отношении красных куриных клещей – 0,03%. Существуют данные, что двукратная обработка птичника в присутствии кур с восьмидневным интервалом не выявила значительных отклонений в поведении и физиологии клинически здоровой птицы [103]. На основе S-фенвалерата был создан российский препарат «Пурофен», который применяли для борьбы с клопами, S-фенвалерат действует контактно и системно. По степени воздействия на организм относится к малоопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76) [7].

Следующий известный препарат из группы синтетических пиретроидов – «Дракер 10.2», в составе этого препарата содержится тетраметрин, циперметрин, пиперонилбутоксид. По данным авторов, при обработке помещений в птичнике, выражено действие препарата в течение 10-15 суток. Заявлено, что состав

препарата может предотвращать развитие эктопаразитов в течение 4-6 недель [60, 78, 81, 92]. Пиретроид цифлутрин содержится в составе препарата «Цифлунит ON», которым рекомендуется обрабатывать птицеводческие помещения 0,05–0,0125%-ным раствором. Однако, согласно инструкции по применению, проводить обработку помещений следует без птиц, без сырья и готовой продукции птицеводства. Остаточная эффективность «Цифлунит ON» сохраняется, согласно наставлениям, в течение 90 дней [42]. На основе циперметрина также изготавливали препарат «Вуран Дуст» 0,7% [5], на основе перметрина препарат «Эктоп», который не проявил ожидаемого действия [63], на основе дельтаметрина – известный препарат «Дельцид», показывающий стойкий эффект при обработках [30, 32, 39, 56, 58, 64, 74, 85, 86, 93, 94].

Еще один препарат, созданный на базе циперметрина – «Мустанг». Он применяется для обработки птиц в 10%-ной концентрации, при этом эффект должен сохраняться в течение семи дней [45]. Также циперметрин входит в состав такого препарата, как «Биорекс-ГХ». Этот препарат применим для подготовки птичника в концентрации 0,005%, учитывая выдерживание суточной экспозиции. Авторы публикуют данные об 85 % эффективности этого препарата [88].

Есть также препараты, совмещающие в себе ФОСы и пиретроиды. Так, например, в состав препарата «Альмет» входит альфациперметрин и дэметэф (хлорацетофос). В препарате «Фенмет» вместо альфаметрина включен пиретроид эсфенвалерат, а в состав «Аэрофена» входит исключительно энтофенпрокс и органические растворители. По результатам исследований «Аэрофен» менее активен против клещей, а по длительности эффекта более пригодными оказались «Альмет» и «Фенмет» [22].

К группе фенилпирозолов относят широко известное, современное действующее вещество – фипронил. Многими авторами было изучено влияние различных концентраций этого вещества на все стадии развития членистоногих-эктопаразитов: на яйца, личинок, нимф и имаго. Сейчас препараты на основе фипронила выпускают многие производители, при этом основные используемые

концентрации 0,01% и 0,1% [97]. Фипронил также широко применяют также для борьбы с иксодовыми клещами у мелких домашних животных [28, 29].

Другая группа веществ, обладающих акарицидной активностью – группа ивермектинов, на основе ивермектина создан известный препарат «Ивермек ОН». Известно, что ивермектин влияет на глутамат-чувствительные каналы и рецепторы гамма-аминомасляной кислоты [76]. Препараты на основе ивермектинов можно использовать как «по чистому», так и «по грязному» фону различными методами, в том числе проливкой, спрейной обработкой и др. «По грязному» методу желательнее применять метод проливки, т.к. для обработки загрязненных помещений необходимо большее количество литров раствора, а также более тщательная обработка. Некоторые авторы, публикующие материалы о применении ивермектинов для обработки птицеводческих помещений, утверждают, что препараты не оказывают влияния на металлические, пластмассовые и иные виды конструкций и приспособлений производственных помещений [17, 76, 79].

«Ивермек ОН» также выпускают и в оральной форме для выпойки птиц в терапевтической дозе 0,4 мг/кг по ДВ с питьевой водой двукратно с интервалом 24 ч и повторно – через 14 суток [1, 17, 18].

Препараты «Сольфак МЭ» 5% (против имаго) и «Байцидал ВП» 25% (против личинок) использовали один за другим при борьбе с хрущакком [80].

Была также отмечена хорошая эффективность препарата «Инсектал спрей», который в своем составе содержит 0,4% фипронил и 0,2% пирипроксифен при воздействии на пухопероедов. После двух раз обработки этим препаратом была выявлена абсолютная терапевтическая эффективность, при этом профилактирующая эффективность составила 30 дней с момента последней обработки птиц [11].

Не так давно появились данные об испытании биологических веществ – инсектоакарицидов. Препарат «Фитоверм» производства компании «Фармбиомед», который создан на основе этанольного экстракта авермектинов из мицелиальной массы актиномицета *Streptomyces avermitilis*, используемого в

концентрациях 0,1% и 0,05% привело к высокому результату. Зубарев В.Н. и Моисеев А.В. предполагают, что данный препарат может быть эффективен в отношении пухопероедов [35]. Для более удобного рассмотрения существующих препаратов данные были приведены в форму таблицы (Таблица 2).

Таблица 2. Сравнение существующих инсектоакарицидных препаратов [49].

Группа	Препарат	ДВ и концентрации	Эффективность по литературным данным	Обработка и доп. Сведения	Присутствие птицы
ФОС	БайМайт	50% фоксим	99% до 49 дней	2 раза с интервалом в 7 дней	Без птиц и продуктов производства
Синтетические пиретроиды	Пурофен	0,03% S-фенвалерат	99% минимум до 20 дней	2 раза с интервалом в 8 дней	В присутствии птиц (первые минуты наблюдается беспокойство)
	Дракер 10.2	2% тетраметрин, 10% циперметрин, 10% пиперонил бутоксид (синергист)	99% 4-6 недель	Однократно, методом «холодного тумана» или «спрея»	Без птиц и продуктов производства
	Биорекс ГХ	2,5 % циперметрин	До 88 % До 1 месяца	2 раза с интервалом в 7 дней, метод «спрея»	Без птиц и продуктов производства
	Цифлуни тОН	0,05 % цифлутрин	99 % До 3 месяцев	2 раза с интервалом в 7 дней, метод «спрея»	Без птиц и продуктов производства
Комбинация	Альмет	5% альфаципермет	До 100 % До 2 х	2 раза с интервалом в 10	Без птиц и продуктов

		рин, 5% дэмагэф	месяцев	дней, метод «спрея»	производства
	Фенмет	2% эсфенвалерат, 3% дэмагэф	До 100 % До 2 х месяцев	2 раза с интервалом в 10 дней, метод «спрея»	Без птиц и продуктов производства
	Аэрофен	0,1 % эктофенпрокс	Неудовлетво рительные данные, менее 80% эффективнос ти	2 раза с интервалом в 10 дней, метод «спрея»	Без птиц и продуктов производства
Ивермектины	Ивермек OR	0,01% ивермектин	До 100%	Орально, 0,4 мл/л воды, дважды с интервалом 1 день, затем повтор через 14 дней	Применение орально
	Ивермект инON	1% ивермектин	До 100%	2 раза с интервалом в 7 дней, метод «спрея»	В присутствии птиц

Исследователи Европы Спарагано О. и Джордж Д. в одной из своих статей опубликовали таблицу по действующим веществам, применяемым для борьбы с эктопаразитами птиц и помещений в некоторых странах Европы, а также названия веществ, применение которых запрещено на законодательном уровне [179] (Таблица 3).

Таблица 3. Вещества, применяемые для борьбы с эктопаразитами птиц в некоторых странах Европы

<b>Страна</b>	<b>Вещества, одобренные к применению</b>	<b>Другие широко использующиеся вещества</b>	<b>Запрещенные вещества в странах Европы с 2007 года</b>
Великобритания	Фоксим, абермектин, пиретроиды	Бендиокарб	Фенитроцион, пропоксур, дихлофос, карбарил
Италия	Фоксим	Амитраз, перметрин, карбарил	
Франция	Фоксим	*	
Нидерланды	Фоксим, цифлутрин	Амитриз, пиретроиды	
Бельгия	Фоксим	Карбоматы, пиретроиды, органофосфаты	
Дания	Фоксим	Пропоксур, дихлофос	
Германия	Фоксим	*	
Польша	*	Трихлорфон, дихлофос	
Греция	Фоксим	Амитраз, карбарил, пиретроиды	
Швеция	Фоксим	Метрифонат, пропоксур, пиретроиды	

\*— нет данных



Кроме применения различных жидких лекарственных форм необходимо отметить некоторые испытания дымовых шашек – «ФАС серная шашка», но приходится отметить, что результаты испытаний оказались неудовлетворительными [59].

Препараты на растительной основе, экстракты и масла также необходимо отметить. В Европе такие выделенные из растений вещества называют plant-derived products (PDPs) [129, 135]. В 2006 году Мюррей Изман выделил несколько особенно важных веществ растительного происхождения для борьбы с насекомыми и клещами – перетрум, ним и масла растений [141].

Перетрум выделяют из высушенного цветка *Tanacetum cinerariaefolium* и по сути этот экстракт состоит из 20-25% перметрина и других компонентов [141], экстракт дерева Ним получают из растения *Azadirachta indica*, и основным эффектом в экстракте обладает вещество азадирахтин, которое оказывает губительное влияние на многих вредителей и паразитов [117, 153, 164, 176]. Эфирные же масла естественным образом вырабатываются растениями, и в дальнейшем различными способами перегонки и экстрагирования перерабатываются для коммерческих нужд. Эфирные масла растений разнообразны по составу и содержат до 60 отдельных компонентов, в основном это терпены, терпеноиды и другие ароматические соединения [114]. В литературе встречаются данные о 100% эффективности некоторых эфирных масел против *D. gallinae*, например, масла гвоздики и чеснока [116, 133, 147].

Работы многих ученых-исследователей показывают перспективу работы в этом направлении [131, 147, 148, 158, 167], однако авторы работ по изучению PDPs обращают внимание, что кроме положительного эффекта, препараты на основе экстрактов и масел могут быть экономически неэффективны или могут негативно отражаться на физиологии молодняка птиц [141]. Кроме того, эфирные масла, обладающие репеллентными свойствами – например, чеснока, лопуха (*Arctium* spp.), тимьяна (*Thymus* spp.), пижмы (*Tanacetum vulgare*) – сложны в сочетаниях, т.к. сложно определить пути взаимодействия масел в одной емкости, также могут быть различия у растений, произрастающих в разной местности и с

разными условиями выращивания, разными технологиями сбора и экстрагирования, отсутствует единая система стандартизации приготовления репеллентов, поэтому наука стоит на пути к выделению чистых экстрактов, например гераниола [130, 132, 141, 163, 179].

Также стоит обратить внимание на разработки в области испытания других биоинсектицидов и инсектицидов на растительной основе. Биоинсектицид Спиносад – инсектицид, активные ингредиенты которого производятся бактерией *Saccharopolyspora spinosa*. При исследованиях использование спиносада давало 97% гибели паразитов, наблюдалась продолжительность эффекта до 28 суток. Спиносад с 2010 зарегистрирован в нескольких европейских странах как препарат «Электор». Однако есть наблюдения, что токсин, входящий в состав препарата, также оказывает влияние и на позвоночных, что в значительной мере сдерживает применения этого варианта борьбы с эктопаразитами [110, 179].

Некоторые исследователи предлагают вакцинацию птиц против красного куриного клеща. Вакцины представляют собой привлекательную альтернативу акарицидам по многим причинам, хотя изготовление вакцин против членистоногих довольно затруднительно, т.к. очень сложен процесс идентификации и определения антигенов, а также сложно изучать и прогнозировать иммунные реакции хозяев паразитов [160, 192]. При исследованиях в Европе вакцинация кур против *D. gallinae* не показала однозначных результатов, и авторы подчеркивают необходимость дальнейших исследований [179].

Кроме вышеперечисленных методов борьбы в свое время были предложены также и биологические меры контроля развития популяций красного куриного клеща. К применению предлагались: естественные враги, энтомопатогенные грибы и бактериальные эндосимбионты [179].

Использование естественных врагов может быть с успехом применено в замкнутых системах содержания, где рассредоточение врагов затруднительно. Этот метод может быть использован против красного куриного клеща, для этого использовали других вредителей, например, мух [113, 189]. Али В., Джеордж Д.,

Шиел Р. и другие европейские авторы изучали способность клещей *Androlaelaps casalis*, *Hypoaspis aculeifer*, *Hypoaspis miles* и *Stratiolaelaps scimitus* потреблять клещей *D. gallinae* и в своих статьях опубликовали результаты успешных исследований [111, 150, 151]. Авторы даже говорят о возможном внедрении такого метода борьбы в реальную практику, но, тем не менее, подчеркивают, что необходимы более тщательные исследования этой методики борьбы против эктопаразитов птиц [151]. Кроме клещей и мух, к естественным врагам, которые могут помочь в истреблении красного куриного клеща в птицеводстве, относят жука *Carcinops pumilio*, однако, по личным наблюдениям Джеорджа Д., очень сложно достичь нужной популяции этого вида жука. К тому же размеры этих жуков ограничивают возможности их проникновения во все убежища *D. gallinae* [151]. Уже есть наработки специальных систем, выпускающих этих жуков в окружающее пространство медленно, и такие системы уже коммерчески доступны у некоторых поставщиков (например, Refona, Нидерланды) [179].

К грибам, которые, вероятно, могут уничтожать паразитов птиц и помещений относят *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Trichoderma album* и *Paecilomyces*. При проведении экспериментов с этими грибами конидии грибов (спора, развивающаяся на особых выростах грибницы некоторых низших грибов) внедряли в популяции клещей и наблюдали за результатами [142, 181, 183]. Но и этот метод не показал достойных результатов и требует дальнейшей разработки.

Исследователи также рассматривают возможность контроля популяций эктопаразитов птиц с помощью эндосимбиотических бактерий, которые сосуществуют со многими членистоногими и зачастую имеют очень важное значение для них. Недостаток или отсутствие таких бактерий может привести к резкому снижению репродуктивной функции членистоногих [195].

Помимо воздействия на имаго паразитов, есть возможность разрушать биологическую цепь развития клещей и насекомых. Регуляторы роста – это вещества, воздействующие на образование хитина, ингибирующие синтез ювенильного гормона паразитов, соответственно это приводит к нарушению развития личинок, нимф и имаго [186]. Некоторые исследователи предлагают

использовать комбинации инсектоакарицидов для достижения максимального эффекта.

Механическое удаление паразитов птиц практически невозможно, но при проектировке новых птицеводческих помещений и комплексов возможно получить более чистые объекты за счет уменьшения количества потенциальных точек развития колоний, кроме того, не стоит недооценивать систематическую уборку [163]. Норденфос Х. отмечает, что даже уборка обычной водой может значительно уменьшить количество особей красного куриного клеща, но также отмечает более эффективную повторную очистку помещений с применением инсектоакарицидов [140, 171].

Кроме вышеописанных химических методов обработки производственных помещений существуют и иные варианты обработок, которые были изучены и опробованы учеными. Так, например, Нагорная Л.В. изучала метод воздействия высокими температурами на клещей и насекомых, которые паразитируют в птицеводческих помещениях. Птичники, в которых находили эктопаразитов, освобождали от птиц и нагревали до 45-60 °С. Но сама автор методики обращала внимание, что помимо сложности освобождения помещений от птиц, существует риск порчи некоторых конструкций производственных залов. В отличие от высоких температур, низкие температуры (при температуре -10 °С в течение 5 суток) не дают ожидаемых результатов в опыте с *D. gallinae in vitro* [73, 163]. Кроме Нагорной Л.В., европейские исследователи также изучали воздействие температур на паразитов.

Аронов В.М. проводил серии опытов по изучению активности электрохимически активированных растворов (ЭХАР) поваренной соли.

По данным ряда статей автора такие растворы эффективны в отношении эктопаразитов птиц даже больше, чем некоторые синтетические пиретроиды (бутокс, дельтаметрин, энтомозан, неостомозан, перметрин) и некоторые ФОС (фуфанон, баймайт и др.). Такими растворами обрабатывали как помещение, так и птицу с интервалом в 5-7 дней, эффективность достигала 70%, при этом, не оказывая негативного влияния на птиц [12-16].

Европейский исследователь Стаффорд К. предложил воздействовать на красных куриных клещей, изменяя циклы освещенности производственных залов, воздействуя на темную часть суток возможно нарушение питания клещей кровью птиц [180]. По данным Маурер В. клещи начинают поиск питания спустя час после выключения света [157]. Прерывистое освещение, возможно, применять на практике, однако это может нарушать стандарты производства – так, например, в Европе законодательство требует соблюдение 8-ми часового светового дня. Исследователи предложили использовать другие длины световых волн, что не будет иметь воздействие на яйценоскость и физиологическое состояние птиц. Такие изменения могут оказать ослабляющее действие на красного куриного клеща [163, 157].

Есть данные о применении так называемых инертных веществ – каолина и кремниевых кислот. Многие из них существуют в форме порошков, поэтому многие ветеринарные специалисты отдают предпочтение работе с жидкими лекарственными формами, чтобы избежать пылеобразования при обработках [158, 166]. На основе веществ этой группы уже созданы препараты – «InsectoSec», «Biofa», «Decimite+», «BASF». Эти препараты действуют, поглощая липиды на поверхности паразитов, что приводит фактически к гибели паразитов от обезвоживания, при этом исследователи обращают внимание, что эффект обработок напрямую зависит от качества сырья, использованного в препарате [158, 145, 188]. Высокий уровень влажности в помещениях может снижать эффективность действия препаратов или увеличивать затраты на обработку помещений [145].

Исследователи и ветеринарные специалисты по всему миру говорят о доказанной наибольшей эффективности борьбы с эктопаразитами птиц, в случае применения так называемой комплексной борьбы с вредителями (Integrated pest management (IPM)). Такой подход известен и в других сферах производства и применяем уже довольно давно [113, 120, 179]. Европейские исследователи говорят о необходимости применения не только дезинфекции и дезинсекции в соответствии с биологическими нормами безопасности, но также о

необходимости внедрения вакцинации, применения современных препаратов, инертных веществ, термообработки, применением эфирных масел [112, 121, 134]. Конечно, для достижения всестороннего воздействия на эктопаразитов птиц необходимо еще многое изучить.

Несмотря на то, что многие из вышеперечисленных препаратов и действующих веществ показали положительный эффект в отношении эктопаразитов птиц, необходимо еще раз отметить явную тенденцию к приобретению устойчивости паразитов к препаратам, а иногда и к группам препаратов [12, 15, 16, 88, 92]. Так, например, устойчивость эктопаразитов к карбаматам и пиретроидам была зафиксирована в Великобритании [127, 185], Швеции [169], Франции [115], Италии [155], а к фоксиму, что содержится в препарате «БайМайт», возникла устойчивость в Польше [193].

Возникновение такой резистентности может быть связано с несоблюдением инструкций по применению, проявляющееся в применении необоснованных дозировок, нарушении частоты использования и других нарушениях, связанных с человеческим фактором [12, 15, 16].

Аналитический обзор групп инсектоакарицидных препаратов формирует определенную базу знаний, на основе которой в будущем будет возможно создание новых технологий обработок, изыскания новых действующих веществ или их сочетаний [49].

Кроме экспериментов в лабораториях крайне необходима совместная работа с ветеринарными специалистами для развития фармацевтической промышленности в области синтеза новых средств для борьбы с эктопаразитами птиц [49].

## 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 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. Объектами исследований являлись куры 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, 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 (Рисунок 2). 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) [184].

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 (вставить ветровую спичку в специальное отверстие и воспламенить шашку путем трения, затем поставить шашку вертикально на негорючую поверхность отверстиями вверх). Сессии проводили на базе вивария ООО «НВЦ Агроветзащита» в г. Сергиевом Посаде Московской области [106].

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 °С, 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 подоженных шашек, количество и масса групп птиц и экспозиция (Рисунок 7). 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°С, 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 (что позволило выявить коррозионный потенциал шашек), слизистых, в респираторной, нервной и др. системах (одышка, тремор, диарея и пр.). Все результаты заносили в таблицы и анализировали.

Перед началом экспозиционных сессий изучалось горение шашек на открытом воздухе. Для изучения стойкости горения и интенсивности выделения дыма 1 шашку размещали на негорючем материале (асбест) и поджигали согласно инструкции (Рисунок 5).

В одном из этапов исследования изучали температуру горения шашки специальным термометром (Рисунок 6). На термометре установлен датчик, фиксирующий высокие температуры. В процессе горения шашки температура стабильно остается на уровне 30 °С, но сразу после выгорания начинает расти до 115°С (через 5 минут после выгорания).

Далее эксперимент проводили в помещении (характеристики описаны выше).

**Первая экспозиционная сессия. Воздействие дыма на птиц и его характеристики.**

В помещении для исследований размещали 10 частей чистой ветоши для последующего анализа в газовом анализаторе GT-2014. Части ветоши размещали во всех углах и посередине помещения на уровне птицы, а также в углах на потолке и посередине потолка (на равномерном удалении друг от друга). Каждая часть ветоши после эксперимента была сразу помещена в индивидуальный пакет и передана на анализ.

Кроме лоскутов ветоши в помещение поместили 10 куроч (ООО «Смена» Московской области, бройлеры кросса «Смена 9»), возрастом 240 дней и весом

около 5 килограммов каждая. Птицы обладали чистым белым покровом, перья целостные, не было отмечено алопечий, слизистые оболочки чистые, ровные, без наложений или иных изменений, аппетит птицы сохранен. Термовозгонную смесь подожгли в помещении на негорючей поверхности, плотно закрыли все щели и проводили наблюдение через смотровое окно.

### **Вторая экспозиционная сессия. Фунгицидная активность.**

Культуру *Aspergillus brasiliensis (niger)* ATCC 9642 прорастили, сделали смыв стерильным физраствором с поверхности, поместили полученный раствор в колбу.

Методом серийных разведений определили активность патогенных биологических объектов в растворе. Путем последовательных десятикратных разведений, от  $10^{-1}$  и до  $10^{-8}$ , развели раствор с патогенными объектами. Из последних четырех разведений делали посев по 0,1 мл на чашки с твердой питательной средой №2. Чашки инкубировали в течение 5 суток при температуре 22,5°C

Опыт проводили с тест-культурой *A. niger* в концентрации 106 КОЕ/мл.

В условиях ламинарного бокса на 7 стерильных чашек Петри наносили стерильным тампоном опытный раствор с тест-культурой. Чашки закрыли крышкой, 6 штук поместили в герметичную упаковку и перенесли на опытную площадку. Седьмая чашка осталась в закрытом виде в ламинарном боксе при комнатной температуре (контроль).

В опытном помещении 3 чашки были открыты и подвергнуты воздействию суспензии с эниконазолом из пульверизатора путем крупнокапельного опрыскивания. Другие 3 чашки открыли и экспонировали в течение 4 часов при воздействии на них дымом испытуемой шашки. Поверхность чашек имитирует зараженную поверхность помещения.

По окончании экспозиции чашки закрыли крышками и перенесли в бокс при микробиологической лаборатории ООО «НВЦ Агроветзащита».

В боксе в асептических условиях сделали смывы с чашек с последующим посевом на твердую питательную среду №2 (для выявления грибов). Чашки инкубировали в течение 5 суток при температуре 22,5°C.

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

В опытное помещение по очереди помещали опытную группу птиц породы Леггорн, чашки Петри с материалами, имитирующими конструкции и предметы производственных залов (дерево, металл, яйца), чашки Петри с клещами *D.gallinae* (края чашки обрабатывали нейтральным кремом) и поэтапно обрабатывали дымом 1, 5 и 10-ти шашек (Таблица 4, рисунок 1, 2). Помещение закрывали.

Таблица 4. Условия постановки опытов

Номер опыта	1	2	3
Количество шашек	1 шт.	5 шт.	10 шт.
Взрослые куры массой 1288-1507 г (Возраст 350 дней)	10 гол.	10 гол.	10 гол.
Цыплята массой 250-292 г (Возраст 14 дней)	10 гол.	10 гол.	10 гол.
Экспозиция	4 часа	4 часа	4 часа



Рисунок 1. Чашки Петри с предметами для изучения воздействия дыма на них,  
оригинал



Рисунок 2. Генерация дыма 10 шашками одновременно, оригинал

По завершении экспозиции птиц переводили в виварий, павших птиц вскрывали.

Во время проведения опыта птиц взвешивали сразу после обработки и через сутки после нее.

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

Для проведения опыта были отобраны куры-несушки породы Хайсекс Браун в возрасте 2,5 года. Было сформировано 3 группы по 6 голов. Все птицы содержались в индивидуальных пронумерованных боксах при виварии птицефабрики «Загорское» Московской области. Опытный зал при виварии был объемом 50 м<sup>3</sup>.

Каждую группу птиц размещали в индивидуальных клетках, которые располагались на высоте 1,5 м от пола. Кроме птиц в помещение вносили 5 чашек Петри с клещами *D. gallinae* в каждой и с предметами, имитирующими конструкции производственных залов – с деревом, железной шайбой, стеклом, пластиком, а также с фильтровальной бумагой для определения остаточного действия. Помимо этого, в помещения вносили яйца белого и коричневого цветов для определения воздействия продуктов горения термовозгонной смеси на скорлупу яиц разного цвета (Рисунок 3, 4).

Для эксперимента с первой подопытной группой подожгли 1 шашку, согласно заявленному расходу дыма, со второй – 5, с третьей – 10.

Подготовленные шашки размещали на негорючей поверхности и зажигали (Рисунок 5).

После четырех часов экспозиции, фиксировали результаты воздействия продуктов горения на клещей, материалы, скорлупу яиц, проводили осмотр птиц (Рисунок 46). Данные вносили в таблицы.



Рисунок 3. Первая подопытная группа птиц в индивидуальных клетках, оригинал



Рисунок 4. Белое и коричневое яйцо до начала эксперимента, оригинал



Рисунок 5. Начало горения шашки, оригинал

В связи со сменой поставщика сырья для изготовления препарата «Дельцид» (Лекарственный препарат в 1 мл в качестве действующего вещества содержит 40 мг дельтаметрина, а в качестве вспомогательных веществ: твин-80, неонол и нефрас) была поставлена задача оценить его эффективность во временном аспекте. Первичную упаковку (флакон 1000 мл) вскрывали и далее хранили в предписанных производителем условиях (в закрытой упаковке производителя, в защищенном от прямых солнечных лучей месте, отдельно от продуктов питания и кормов, при температуре от 0 °С до 30 °С). Перед каждой серией опытов разводили растворы нужных концентраций (0,05%, 0,125% (рабочая концентрация препарата для обработки помещений), 0,5%). За три серии опытов выявлена эффективность препарата через 0, 3, 6 месяцев после вскрытия первичной упаковки производителя.

В чашки Петри, обработанные по краям нейтральным кремом (для сохранения чистоты эксперимента) помещали клещей *D. gallinae* в количестве около 200 штук на разных стадиях развития. Затем путем крупнокапельного опрыскивания обрабатывали чашки и закрывали. Все наблюдения фиксировали в таблицах (рисунок 6).

В последней серии исследования также была изучена эффективность препарата БайМайт (фоксим 50%) в сравнении с препаратом «Дельцид» с учетом применения препаратов на птицефабрике, откуда был взят материал для исследований.

Во всех опытах первые 4 часа проводили постоянное наблюдение за жизнеспособностью клещей, затем изменения фиксировали каждые 8 часов. Начиная с третьего дня опытов, изменения фиксировали 1 раз в день (рисунок 7).

В каждую серию опытов оценивали жизнеспособность клещей в чашках с контролем.



Рисунок 6. Подготовка к эксперименту, оригинал





Рисунок 7. Наблюдение и фиксация результатов исследования, оригинал

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**

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

Анализ содержания птиц на предприятиях различного направления дает полную картину возможного эпизоотического процесса при эктопаразитозах птиц и помещений. При проведении этого анализа учитывали направление производства, тип содержания (клеточный, напольный), возрастные категории

животных, численность поголовья, вероятность проникновения синантропных и диких птиц в производственные залы, снабжение кормами и водой, состояние конструкций залов, яичного транспортера, системы удаления помета и проч.

Всего за время написания диссертации было обследовано 5 птицеводческих комплексов. Птицефабрика №1 располагается в Гатчинском районе Ленинградской области, первую продукцию получили в 1966 г., проектируемая мощность была 20 млн штук яиц в год. В 2004-2007 гг. птицефабрика получила ряд дипломов, в 2010 и 2013 гг. премию Правительства Ленинградской области по качеству, создала свои бренды, в 2014 г. эта птицефабрика была объявлена лучшей в Ленинградской области, неоднократно получала медали на выставке Агрорусь. На этой птицефабрике внедрена международная система менеджмента контроля безопасности пищевой продукции НАССР, комплекс работает с 4 различными кроссами птицы – «Хайсекс Уайт», «Ломан ЛСЛ-Классик», «Хайсекс Браун» и «Ломан Браун-Классик».

Птицефабрика №2, которая специализируется скорее не на получении яичной или мясной продукции, но на получении и продаже куриных эмбрионов, генетическом сохранении пород кур. Кроме завозных яиц и цыплят содержатся местные породы кур, разведение производят внутри исследовательского института, сохраняя редкие породы птиц. С середины 20 века сотрудники создали коллекцию, в которой сейчас находится 76 пород кур, 22 породы гусей, 8 пород индеек, 10 пород уток, 6 пород цесарок и 8 пород перепелов. Были созданы новые конкурентоспособные, высокопродуктивные, резистентные породы и кроссы птицы с устойчивой адаптацией к современным производственным технологиям. На птицефабрике размещены племенные петухи нескольких пород (Рисунок 8).



Рисунок 8. Вид на производственный зал с петухами, птицефабрика №2, оригинал

Птицефабрика №3 находится в Выборгском районе Ленинградской области, она начала свое существование в 1970 году с показателем 37,6 миллиона штук яиц в год, а сегодня поставляет почти 150 миллионов яиц в год.

Предприятие №4 – это птицекомплекс по производству мяса индейки в Лужском районе Ленинградской области. На этой птицеферме применяется производство полного цикла: от подготовки кормов для птицы до глубокой переработки мяса индейки. Мощность предприятия до 100 тысяч годового поголовья индейки, производство 1,5 тыс. тонн мяса индейки в год. Общая площадь строений – порядка 8,5 тыс. кв. метров, которые включают 5 корпусов для напольного содержания индейки на 5000 голов каждый, а также убойный цех на 200 голов в час. В декабре 2014 года на предприятие было завезено почти 17 тыс. голов молодняка индеек тяжелого кросса BUT BIG-6.

Птицефабрика №5 была основана в 2005 году в Тосненском районе Ленинградской области. На сегодняшний день компания является крупнейшим

производителем индейки в Северо-Западном регионе, объем ее производства составляет 3000 тонн мяса в год. Для выращивания птицы используется 13000 м<sup>2</sup> производственных площадей. Все здания и оборудование соответствуют требованиям промышленного индейководства. На этом предприятии также разводятся индейки тяжелого кросса BUT BIG-6, завозимые из Германии.

Во всех обследованных комплексах присутствовал пункт пропуска с емкостями для обработки колес автотранспорта, при входе и выходе с птицефабрик на санпропускнике были размещены дезинфекционные коврики для обработки обуви сотрудников и посетителей производства (Рисунок 9, 10, 11).



Рисунок 9. Санпропускник на птицефабрике №1, оригинал



Рисунок 10. Место обработки колес автотранспорта при въезде на птицефабрике  
№1, оригинал



Рисунок 11. Пропускной пункт на птицефабрике №1, оригинал

На всех пяти птицеводческих комплексах посетителям выдают сменную одежду, на некоторых также выдают бахилы и колпачки (Рисунок 12, 13).



Рисунок 12. Комод с одноразовой одеждой для посетителей на птицефабрике №1,  
оригинал

Все обследованные комплексы представляют собой большие огороженные территории, внутри которых располагаются производственные блоки, которые могут быть соединены галереей, в галерее проходят инженерные системы, через которые транспортируют продукцию (Рисунок 14). Также на территории птицеводческого хозяйства располагается административный блок и строения для хранения кормов, продукции, агрегатов и оборудования. Дополнительно предусматриваются помещения для персонала – комнаты отдыха, комнаты для переодевания и т.д. На производстве обычно задействовано большое количество работников, зачастую одни и те же птичницы перемещаются из блока в блок, что обеспечивает возможность распространения эктопаразитов между блоками.

На всех обследованных птицефабриках кур-несушек содержат в клетках в несколько уровней, обычно клеточная батарея состоит из 4х уровней клеток с наклонным полом для легкого скатывания яиц на ленту яичного транспортера, по которой яйца выкатываются для сбора в яичные лотки, после чего передаются на дальнейшую обработку. На птицефабрике №1 все цеха содержания птицы оснащены клеточным оборудованием Zucami (Испания) (Рисунок 15). Такие

клетки не требуют использования винтов или скоб, что сокращает количество укромных мест для создания колоний клещей. Кроме того, перегородки таких клеток сделаны из зеленого пластика, что уменьшает стресс у птицы, а соответственно снижается риск расклевов и проч.

Однако при любом клеточном содержании птиц создаются оптимальные условия для жизни и паразитирования красных куриных клещей, т.к. при использовании клеток в производстве, какое бы оборудование не использовалось, образуется много стыков прутьев и щелей.



Рисунок 13. Демонстрация выданной одежды на предприятии №5, оригинал



Рисунок 14. Общий вид на птицеводческий комплекс №3, оригинал



Рисунок 15. Общий вид на клеточные батареи на птицефабрике №1, оригинал



Раздача комбикормов на всех предприятиях выполняется с помощью специальных бункеров и систем подачи, что обеспечивает равномерное и порционное поступление кормов. Бункеры располагаются в каждом зале, что снижает риск передачи эктопаразитов из зала в зал, однако при этой системе раздачи кормов создается струя воздуха для сдувания частиц корма с яиц и ленты яичного транспортера, что может стать одним из путей переноса эктопаразитов на разные уровни клеточных батарей. Кроме того, кормушки и поильные системы чаще всего имеют выступы, стыки, щели, что создает возможность развития колоний клещей, а остатки корма эти колонии зачастую покрывают.

Для сбора яиц птицефабрики используют систему Lifter и цепной элеватор. В каждом из производственных залов располагают систему для сбора яиц с каждого из клеточных уровней. Далее собранные яйца перемещаются по специальному транспортеру на яйцесклад, где они будут отбираться и сортироваться, а также будут подготовлены и упакованы для реализации. Хотя такая система сводит к минимуму человеческий фактор, но, как видно по рисунку 16, способствует передаче эктопаразитов из зала в зал, а при перемещении яиц по территории птицефабрики в грузовиках существует дополнительная возможность распространения инвазии.



Рисунок 16. Сбор яиц на птицефабрике №1, оригинал

Кроме содержания кур-несушек на производствах содержат цыплят, индюшат и ремонтный молодняк. Цыплят и бройлеров содержат на глубокой подстилке, которая сменяется только при полной смене поголовья в одном производственном зале, обычно при переводе цыплят в иные цеха или при массовом убое птиц, что может способствовать развитию жуков-чернотелок или тараканов. Производители мяса индейки, а именно птицефабрики №4 и №5, держат птиц на глубокой подстилке в больших залах по 5000 голов, затем все стадо переводят в цех убоя, подстилка сменяется для завоза новых индюшат. Кормушки и поилки в производственных залах на предприятиях по производству мяса индейки расположены вдоль всего зала, корма и вода поставляются автоматически. При этом интересно отметить, что остатков кормов или влажности вокруг кормушек и поилок отмечено не было. Несмотря на возможность заражения при таких условиях содержания, в толще такие подстилки не было найдено эктопаразитов помещений, например, жука-чернотелки (Рисунок 17).

Несмотря на то, что подстилку постоянно подсыпают, можно отметить, что лапы птиц иногда грязные, что с большой долей вероятности объясняется диареей у некоторых из них. На подстилке всегда находится много перьев и помета (Рисунок 18).

Все изученные птицеводческие комплексы укомплектовываются яйцами и цыплятами, закупленными в странах Европейского союза, чаще всего в Германии. В связи с этим отмечается рост стоимости мясной и яичной продукции.

Во всех трех птицефабриках в производственных залах с курами-несушками используют приглушенный свет в течение предусмотренного светового дня, согласно нормам освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений ОСН-АПК 2.10.24.001-04, утвержденным в 2004 году. Для кур клеточного содержания необходима освещенность лампами накаливания 30 Лк, в помещениях для выращивания на мясо индеек при напольном содержании освещение более яркое и продолжительное – 50 Лк [62]. Яркий свет не используют для пресечения нежелательного поведения птиц – яркий свет может

стимулировать птиц к расклеву яиц или других особей внутри клетки, такие птицы могут быть более подвержены стрессам (Рисунок 19). При таких условиях хорошо развиваются колонии красного куриного клеща.

В птицеводстве в качестве источников света чаще всего используются лампы накаливания и люминесцентные лампы, однако сейчас при строительстве новых птичников на смену таким лампам приходят светодиодные светильники. Некоторые успешные и крупные предприятия ведут замену старых ламп на освещение светодиодного типа.



Рисунок 17. Общий вид на производственный зал птицефабрики №5, оригинал



Рисунок 18. Глубокая подстилка в производственном зале на птицефабрике №5,  
оригинал



Рисунок 19. Лампы накаливания и яйцесборник на птицефабрике №1, оригинал

Приточно-вытяжная система настроена согласно регламенту и находится с обеих сторон производственных залов, вентиляционные трубы выходят из производственных залов и объединяются вне них в большие каналы (Рисунок 20).



Рисунок 20. Работа вентиляторов на птицефабрике №1, оригинал

Для достижения идеальных условий используется проточная вентиляция, потолочные вытяжные вентиляторы и окна с регулируемым синхронизированным открыванием. Такая система вентиляции, к сожалению, не может пресечь внедрение синантропных видов птиц в производственные помещения. Например, воробьи в поисках корма могут влетать в залы, перенося эктопаразитов с фабрики на фабрику.

Помет птиц при клеточном содержании убирается автоматически, при очистке производственных залов от птиц производится уборка и дезинфекция залов полностью (Рисунок 21).

Кроме уборки помета работникам птицефабрик необходимо выбирать слабых и больных, а также мертвых птиц. Трупы выносят в просвет коридора для дальнейшей транспортировки на утилизацию, что также может явиться путем передачи эктопаразитов внутри зала, а также по всей ферме (Рисунок 22).

Важно отметить, что, несмотря на усилия ветеринарных специалистов и работников комплексов, некоторые здания, где содержатся птицы, начинают разрушаться, многие системы содержания и жизнеобеспечения нуждаются в ремонте и замене. По общей статистике технического оснащения птицеводства

в Российской Федерации из 13,5 тыс. комплектов технологического оборудования лишь 17% можно отнести к новой технике [51].



Рисунок 21. Ленты для сбора помета на птицефабрике №1, оригинал



Рисунок 22. Трупы птиц в производственном зале, оригинал

На всех исследованных птицеводческих предприятиях было произведено полное паразитологическое обследование на наличие эктопаразитов птиц. При обследовании птиц тщательно осматривали перья и их основания на наличие пухопероедов семейства *Menoponidae*, лапы на наличие клещей *Knemidokoptes pilae* и *Kn. mutans* (Рисунок 23), кожу на наличие аллергических реакций или симптомов, вызываемых эктопаразитами (Рисунок 24, 25). По результатам обследования птиц эктопаразитов ни на одной из обследованных птицефабрик не было обнаружено.



Рисунок 23. Осмотр лап птиц на наличие эктопаразитов, оригинал



Рисунок 24. Осмотр кожи индеек при паразитологическом обследовании,  
оригинал



Рисунок 25. Осмотр перьевого покрова птицы на наличие эктопаразитов,  
оригинал



Кроме птиц, была осмотрена подстилка в птицеводческих помещениях с напольным содержанием птицы, а также конструкции залов. В подстилке обоих предприятий по выращиванию индеек не было найдено следов жуков-чернотелок. При обследовании конструкций залов было зафиксировано присутствие мух, при этом мухи и иные насекомые имеют легкий доступ в производственные залы, что является способом распространения паразитов помещений, особенно в летний период времени. Кроме мух (семейства *Muscidae*) в некоторых производственных залах, где содержатся куры-несушки, на всех трех обследованных куроводческих предприятиях были обнаружены колонии красных куриных клещей *D. gallinae*. На основании паразитологического обследования предприятий были составлены акты (см. приложение).

Кроме этого, снаружи производственных цехов практически всех птицеводческих предприятий было отмечено большое скопление синантропных видов птиц – воробьев, ворон и голубей. Чаше таких птиц замечали у кормовых бункеров. Помимо наличия синантропных видов птиц также отмечалось наличие грызунов. Присутствие крыс, мышей и синантропных видов птиц может способствовать распространению инвазий между птицефабриками.

Вид клещей определяли при просмотре в лупу МБС 10, сверяясь с паразитологическим атласом. При просмотре проб обнаруживались клещи на всех стадиях развития – яйца, личинки, нимфы и имаго (Рисунок 26 – 30).



Рисунок 26. Колония красных куриных клещей *D. gallinae* на стыке клеточных конструкций, оригинал



Рисунок 27. Имаго клещей *D. gallinae*, увеличение 10x2, оригинал

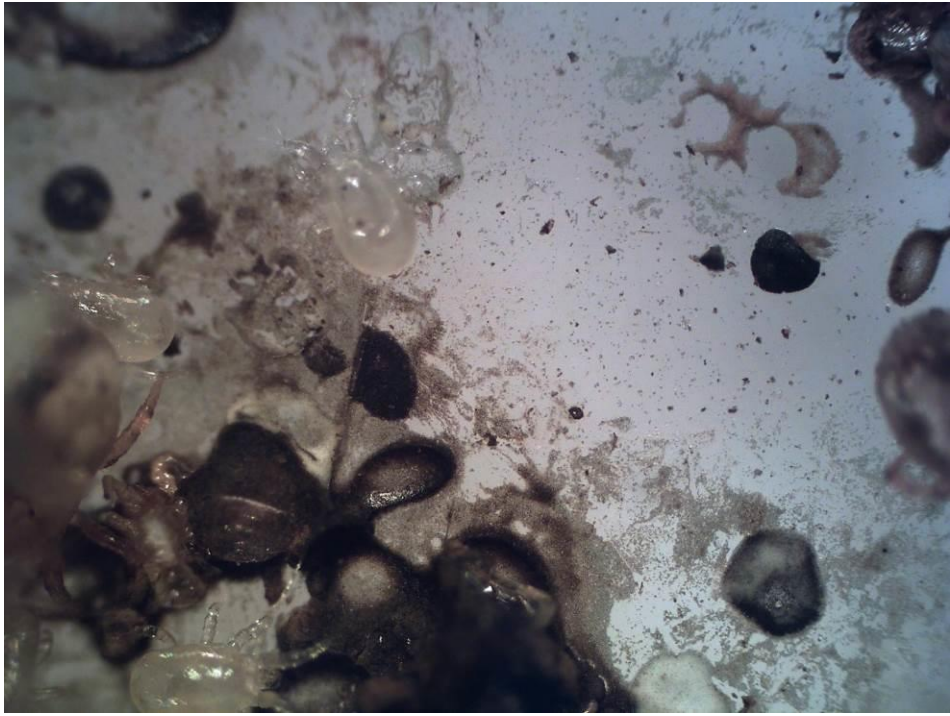


Рисунок 28. Личинки и нимфы *D. gallinae*, увеличение 10x4, оригинал



Рисунок 29. Панцирь клеща *D. gallinae*, увеличение 10x4, оригинал



Рисунок 30. Волоски на панцире клеща *D. gallinae*, увеличение 10х4, оригинал

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

При паразитологическом обследовании птицеводческих предприятий были обнаружены только клещи *D.gallinae*. Клещи паразитировали только на куроводческих предприятиях, направленных на получение яичной продукции при клеточных условиях содержания. 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 (рисунок 31-33). Выделенных из субстрата паукообразных фиксировали в 75% спирте, в лаборатории готовили препараты по методике Е.В. Дубининой, Б.Д. Плетнева (1977). Таким образом, в пробе находили до 500 клещей.

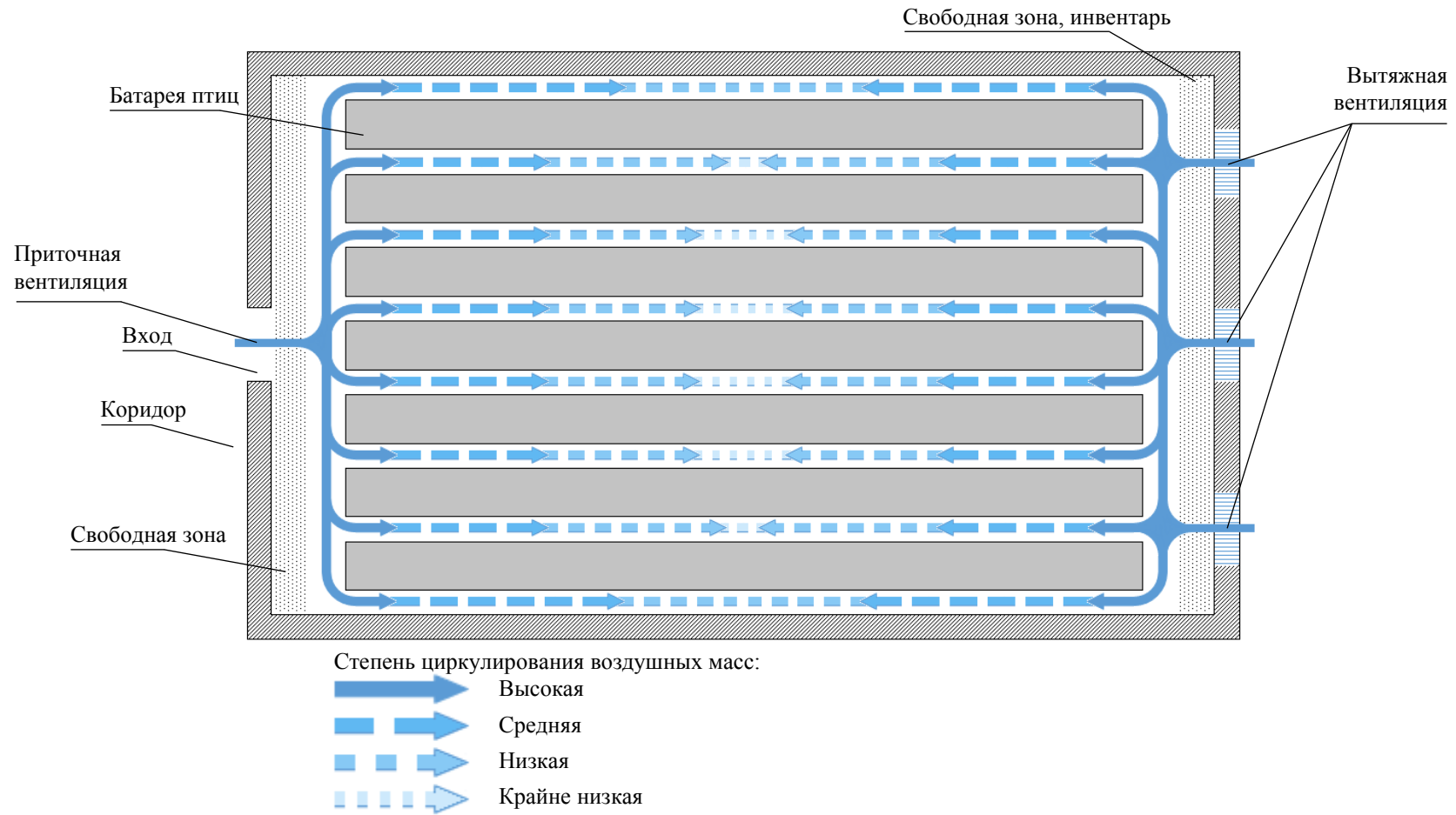


Рисунок 31. Движение воздушных масс в типовом производственном зале

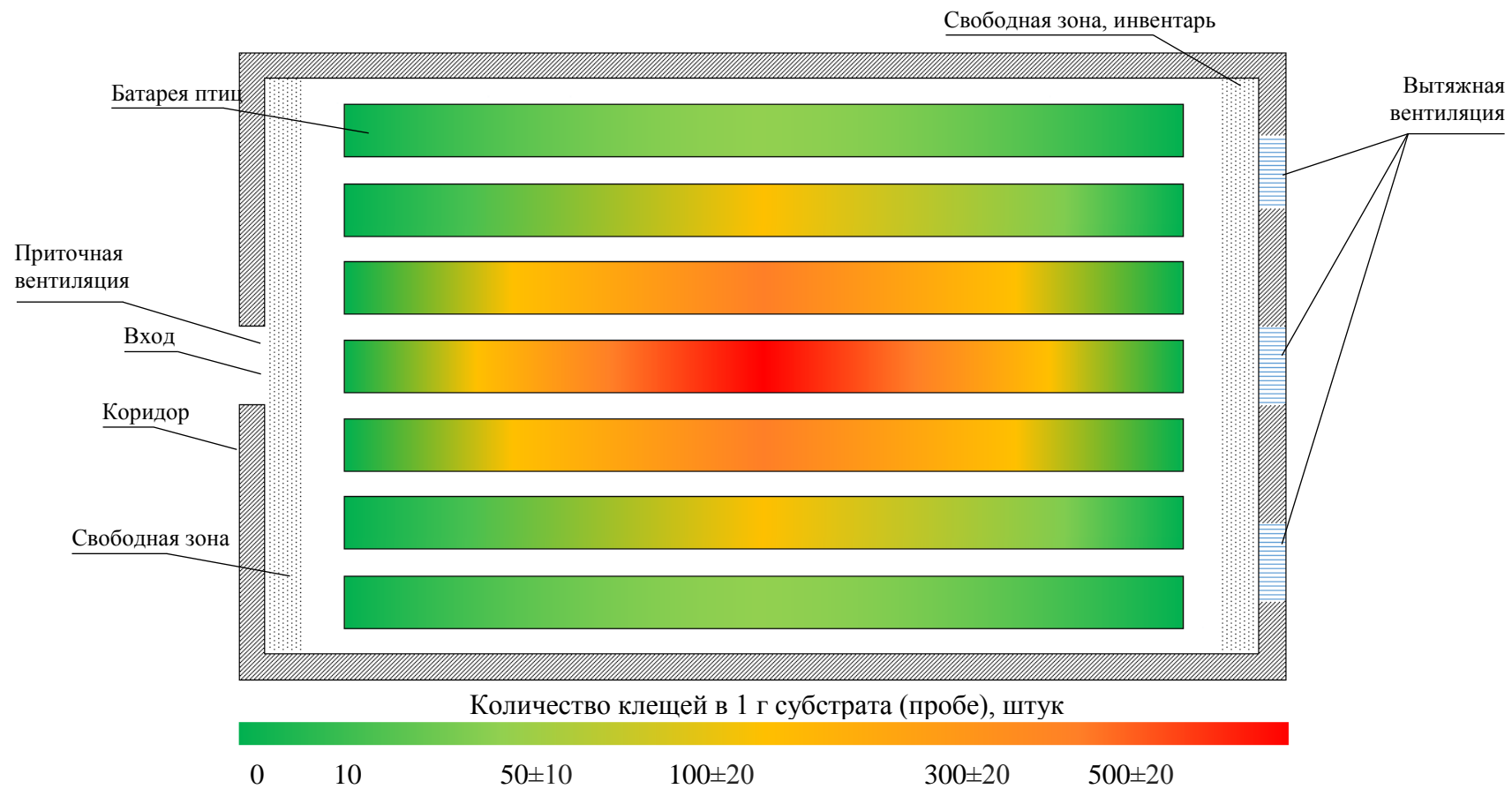


Рисунок 32. Количество клещей *D.gallinae* в 1 г субстрата в производственном зале

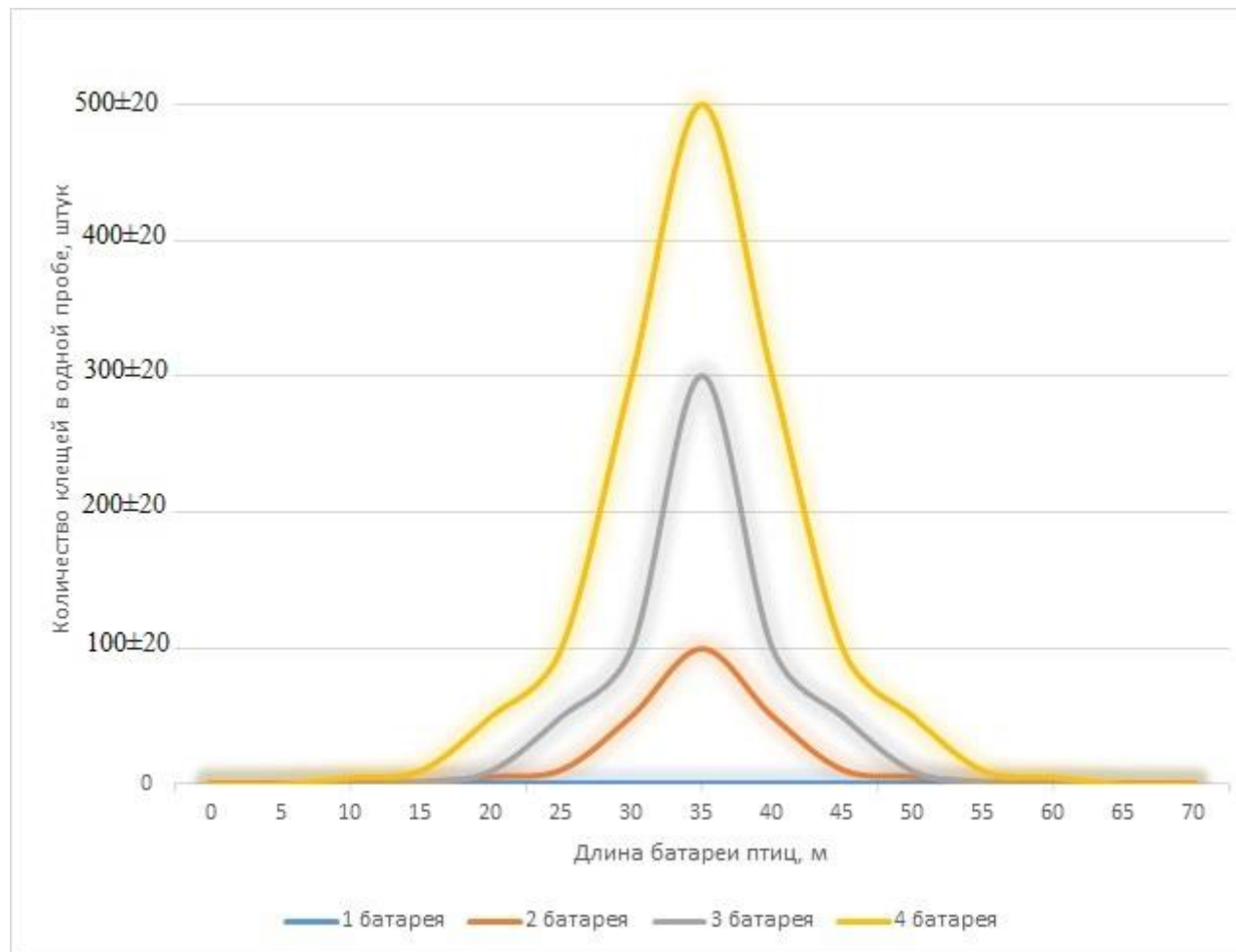


Рисунок 33. График количества клещей в 1г субстрата в зависимости от места сбора пробы на батарее (в середине батареи пик количества клещей)



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

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

В ходе сессии было установлено, что при работе с термовозгонными смесями образуется плотный и стабильный аэрозоль (дым), видимость в котором практически нулевая, в таком виде аэрозоль сохраняется длительное время, что может быть неудобным при использовании на птицефабриках. Дым не раздражает слизистые оболочки глаз и ротовой полости. При глубоком вдохе есть кратковременные неприятные ощущения в верхних дыхательных путях. Полное осаждение дыма произошло через 5 часов.

По окончании сессии при осмотре животных (10 голов, кросс Смена-9) птицы обладали чистым белым покровом, перья целостные, не было отмечено алопечий, слизистые оболочки чистые, ровные, без наложений или иных изменений, аппетит птицы сохранен (Рисунок 35). Не было также отмечено одышки, зуда, изменения двигательной активности. В следующие дни было зафиксировано повышение жажды, птицы выпивали до 600 мл в сутки.

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

При анализе лоскутов ветоши, обработанных дымом, на остаточное количество действующих веществ выявлена низкая концентрация энилконазола и тиабендазола (Рисунок 34).

Таким образом, при использовании шашки в помещении 19м<sup>3</sup> дым остается стойким в течение 5 часов, не оказывает негативного воздействия на организм птиц и проявляет низкую остаточную эффективность на поверхностях помещения.



Рисунок 34. Подготовленные лоскуты ветоши для определения остатков действующих веществ и схема расположения лоскутов в помещении, оригинал



Рисунок 35. Осмотр ротовой полости птицы после исследования, оригинал

### 2.2.3.2 Вторая экспозиционная сессия. Фунгицидная активность

Результаты исследования представлены в таблице 5.

Таблица 5. Результаты опыта с воздействием на тест-культуру *A.niger* термовозгонной смесью суспензией с энилконазолом (контроль)

Условия		Рост на чашках Петри (КОЕ)			
Концентрация тест- культуры	Время экспозиции	1	2	3	Контроль
Воздействие дымом					
$10^8$	30 минут	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост
$10^6$	180 минут	14	1	13	Спл.рост
$10^6$	240 минут	0	0	0	Спл.рост
Воздействие аэрозолем (суспензией)					
$10^6$	-	13	12	Спл.рост	Спл.рост
$10^6$	-	0	1	10	Спл.рост

Таким образом, 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

После 4 часов обработки дымом, генерируемым шашками, птицу извлекали из помещения, перемещали в виварий и вели дальнейшее клиническое наблюдение за ее физиологическим состоянием. В случае гибели птицу вскрывали и устанавливали причину летального исхода. Воздействие дыма на птиц отображено в таблице 6.

Таблица 6. Изучение эффективности и безопасности фунгицидно-акарицидных шашек

Номер опыта	1	2	3
Количество подожженных шашек	1 шт.	5 шт.	10 шт.
Взрослые куры было/пало голов	10/0	10/0	10/5 (во время обработки)
Цыплята было/пало голов	10/0	10/3 (через 12 часов после начала обработки)	10/6(три сразу после обработки, три через двое суток после начала опыта)
Дыхание	нормальное	Жесткое с открытым клювом	Выраженно жесткое с открытым клювом, у цыплят – слизистые истечения из клюва
Глаза	открыты	Первые часы после обработки прикрыты	Первые часы после обработки прикрыты или закрыты
Общее состояние	нормальное	угнетенное	Угнетенное (первые минуты после обработки – оглушенное)
Аппетит	сохранен	Сохранен (кроме погибшего)	Отсутствовал у выевшей птицы в первые часы после обработки, затем постепенно восстановился
Окрас перьев	белый	Светло-желтый	Желтый
Окрас скорлупы яйца	белый	Светло-желтый	Желтый

При данных экспозиционных сессиях была проведена серия взвешиваний птиц. Все птицы в эксперименте с 10 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.

При осмотре павшей птицы отмечалась синюшность видимых слизистых оболочек и кожи (Рисунок 36).



Рисунок 36. Синюшность кожи головы павшей птицы, оригинал

При патологоанатомическом вскрытии птицы наблюдалась синюшность слизистых и серозных оболочек (Рисунок 37), а также отек легких с наличием в них пенистого содержимого (Рисунок 38).



Рисунок 37. Синюшность слизистых оболочек ротовой полости, оригинал



Рисунок 38. Отек легких павшей птицы, оригинал

Других специфических патологоанатомических изменений при вскрытии павшей птицы обнаружено не было (Рисунки 40-45).



Рисунок 39. Сердце павшей птицы, оригинал



Рисунок 40. Сердце павшей птицы, оригинал

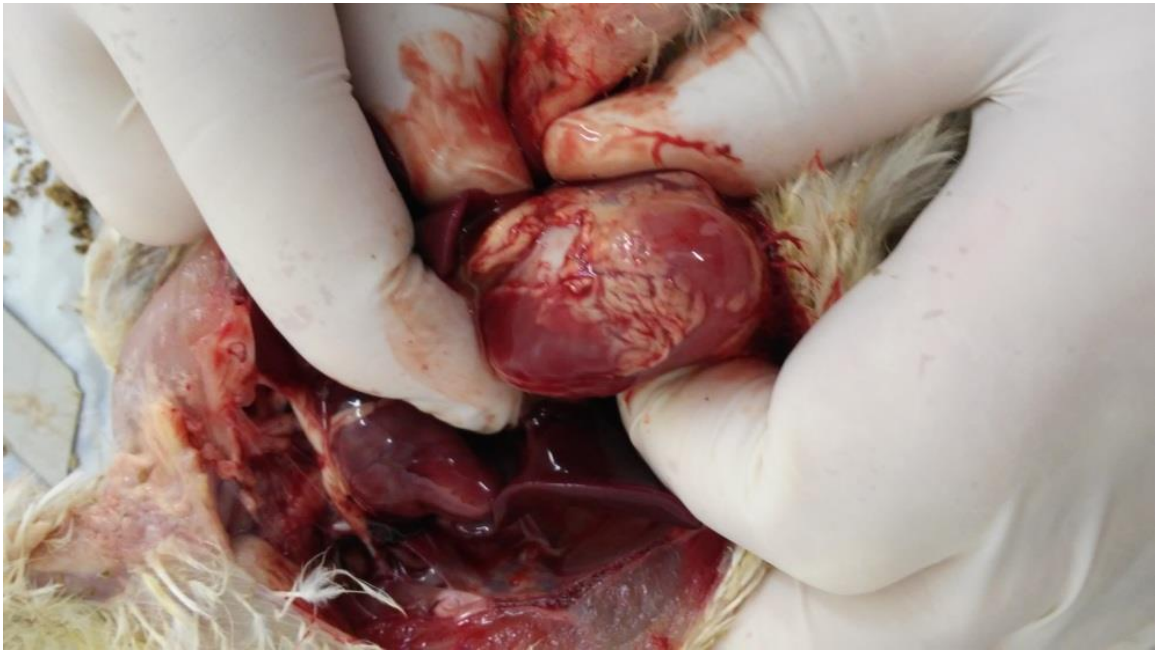


Рисунок 41. Желудок павшей птицы, оригинал



Рисунок 42. Желудок павшей птицы, оригинал



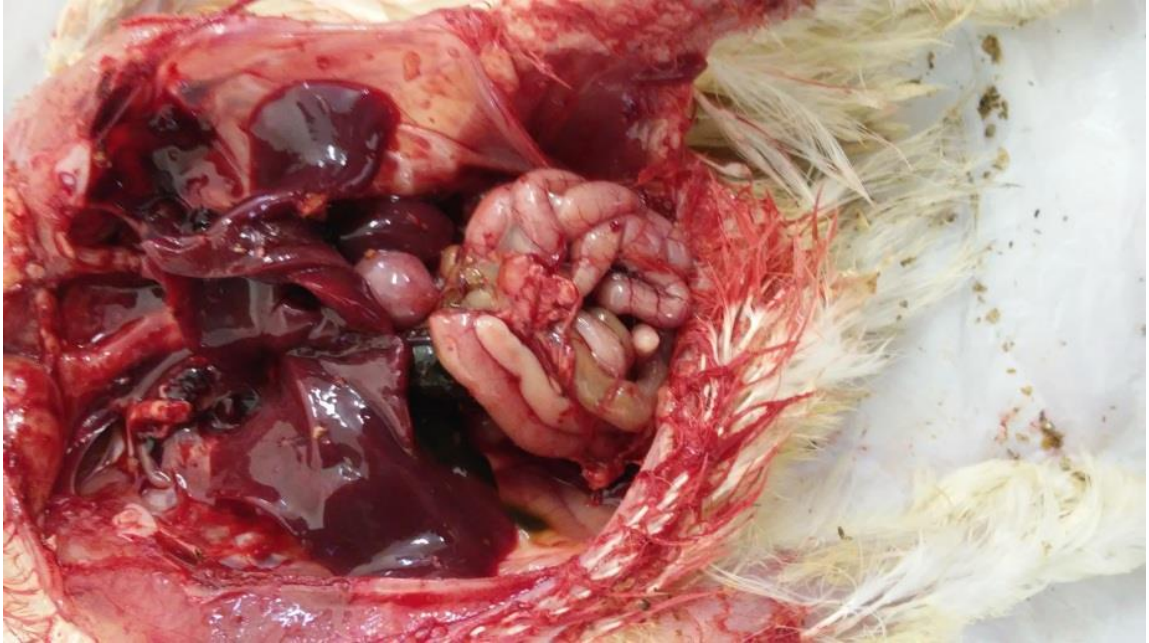


Рисунок 43. Общий вид вскрытой птицы, оригинал



Рисунок 44. Разрез трахеи павшей птицы, оригинал



Рисунок 45. Печень павшей птицы, оригинал

Не было зафиксировано воздействия на металл, пластик или дерево. Скорлупа яиц при обработке дымом от пяти и десяти шашек пожелтела в местах контакта с дымом.

Результаты воздействия дыма на клещей *D.gallinae* приведены в таблице 7.

Таблица 7. Данные о гибели клещей в 3-8 экспозиционных сессиях

Доза	1-кратная						5-кратная	10-кратная
Акарицидное действие	Прямое			Остаточное			Прямое	
Ополнительные материалы	Дерево	Металл	-	Дерево	Металл	-	-	-
Гибель клещей после начала опыта	Жизнеспособны более 2х суток*	Полная гибель через 35 часов	Полная гибель через 35 часов	Жизнеспособны более 2х суток*	Полная гибель через 35 часов	Полная гибель через 35 часов	Жизнеспособны более 24 часов*	По окончании эксперимента осталось $\approx$ 20% живых клещей, полная гибель более чем через 1 час*

\*Далее наблюдения не проводились

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

Таким образом, в результате экспозиционных сессий стало ясно, что:

- 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 желаемого акарицидного эффекта 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**

После 4-х часов экспозиции и полного выгорания шашек (Рисунок 46) в каждой сессии в помещении объемом 50 м<sup>3</sup> был проведен клинический осмотр птиц (Рисунок 47), полученные результаты представлены в таблицах 8, 9.



Рисунок 46. Шашки после полного выгорания, оригинал



Рисунок 47. Осмотр птицы после эксперимента, оригинал

Таблица 8. Результаты испытания шашек после 4-х часовой экспозиции

Количество выгоревших шашек и голов птиц в группе	1 шашка, первая опытная группа 6 голов	5 шашка, вторая опытная группа 6 голов	10 шашка, третья опытная группа 6 голов
Воздействие на дерево, металл, стекло, пластик	Изменения характеристик материалов нет	Изменения характеристик материалов нет	Изменения характеристик материалов нет

Воздействие на клещей <i>D. gallinae</i>	Во всех чашках Петри находятся живые клещи	Во всех чашках Петри находятся живые клещи	Во всех чашках Петри находятся живые клещи
Воздействие на птиц каждой подопытной группы	Все птицы живы, активны, аппетит сохранен. Изменений на коже или слизистых оболочках нет	Все птицы живы, активны, аппетит сохранен. Изменений на коже или слизистых оболочках нет	Все птицы живы, активны, аппетит сохранен. Изменений на коже или слизистых оболочках нет
Воздействие на скорлупу яиц	Изменения цвета или структуры яиц нет	Изменения цвета или структуры яиц нет	Изменения цвета или структуры яиц нет

Таблица 9. Результаты испытания шашек через сутки после начала эксперимента

Количество выгоревших шашек и голов птиц в группе	1 шашка, первая опытная группа 6 голов	5 шашка, вторая опытная группа 6 голов	10 шашка, третья опытная группа 6 голов
Воздействие на дерево, металл, стекло, пластик	Изменения характеристик материалов нет	Изменения характеристик материалов нет	Изменения характеристик материалов нет
Воздействие на клещей <i>D. gallinae</i>	Активное движение клещей только в чашке Петри с деревом. В остальных чашках Петри обнаружены единицы живых	Живых клещей около 60% только в чашке Петри с деревом. В остальных чашках Петри обнаружены единицы живых	Живых клещей около 60% только в чашке Петри с деревом. В остальных чашках Петри обнаружены единицы живых

	клещей	клещей	клещей
Воздействие на птиц каждой подопытной группы	Все птицы живы, активны, аппетит и яйценоскость сохранены	Все птицы живы, активны, аппетит и яйценоскость сохранены	Все птицы живы, активны, аппетит и яйценоскость сохранены
Воздействие на скорлупу яиц	Изменения цвета или структуры яиц нет	Изменения цвета или структуры яиц нет	Изменения цвета или структуры яиц нет

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).

Таким образом, продукты горения термовозгонной смеси на основе торфа и 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**

Результаты трех серий испытаний представлены в таблице 10.

Таблица 10. Время 100% гибели личинок, нимф и имаго клещей *D. gallinae* после начала контакта с Дельцидом относительно времени после вскрытия первичной упаковки препарата

Концентрация раствора	Сразу после вскрытия упаковки		Через 3 месяца после вскрытия упаковки		Через 6 месяцев после вскрытия упаковки	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
0,05%	40 часов	Живы более 2х суток	40 часов	Живы более 2х суток	40 часов	Живы более 2х суток
0,125%	18 часов	Живы более 2х суток	19 часов	Живы более 2х суток	18 часов	Живы более 2х суток
0,5%	4 часа	Живы более 2х суток	5 часов	Живы более 2х суток	4 часа	Живы более 2х суток

На рисунках 48-51 изображены поля зрения МБС 10 в ходе эксперимента.



Рисунок 48. Красный куриный клещ без обработки препаратом, увеличение 10x2, оригинал



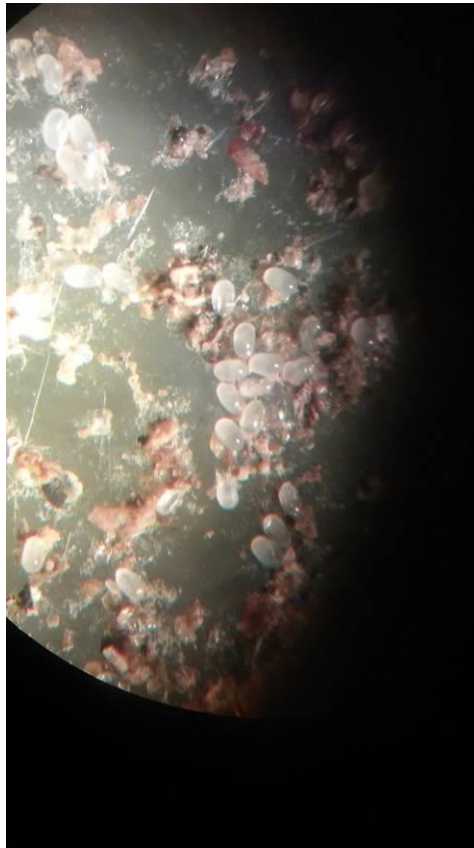


Рисунок 49. Яйца красных куриных клещей, увеличение 10x2, оригинал

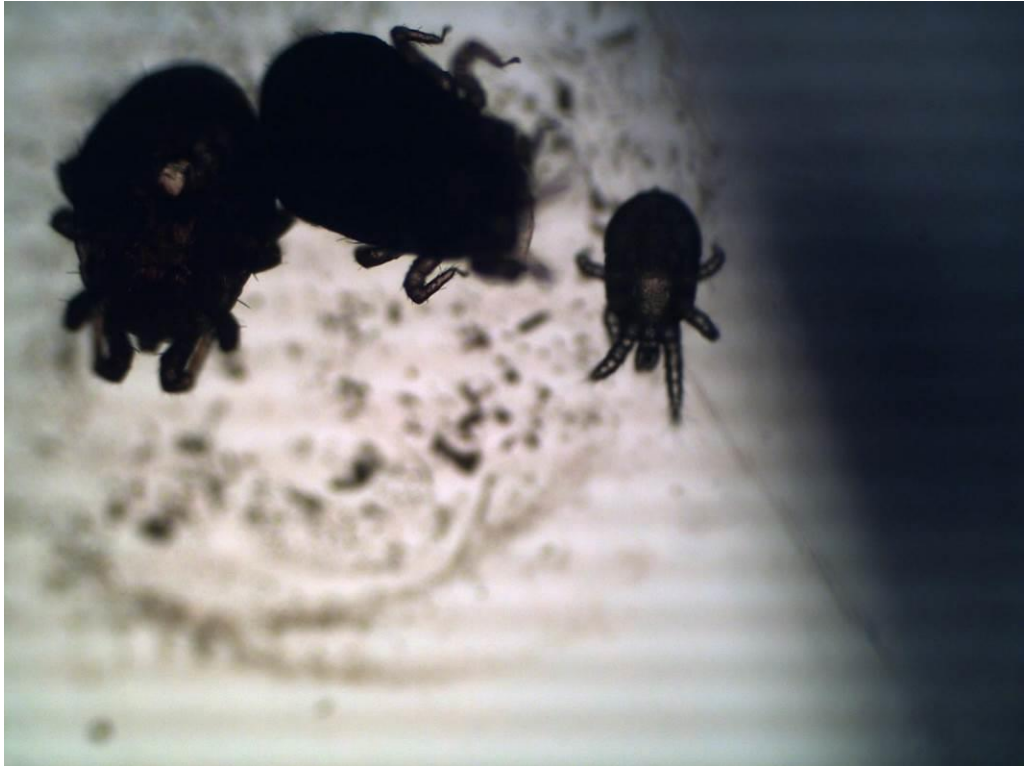


Рисунок 50. Клещи, обработанные 0,05% раствором дельтаметрина, увеличение 10x4, оригинал



Рисунок 51. Оболочка яйца, увеличение 10x4, оригинал

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

В результате эксперимента подтвержден акарицидный эффект препарата «Дельцид» в отношении всех стадий развития клещей *D.gallinae*, кроме яиц.

Кроме того, мы проводили сравнение эффективности препаратов «Дельцид» и «БайМайт» на клещах, собранных с двух птицефабрик, в рабочих концентрациях препаратов. На птицефабрике №1 постоянно применялся препарат «БайМайт» для деакаризации помещений, на птицефабрике №2 применялся препарат «Ивермек ON». Результаты исследования представлены в таблице 11.

Таблица 11. Время 100% гибели личинок, нимф и имаго клещей с двух птицефабрик после начала контакта с Баймайтом и Дельцидом

Препарат и его концентрация	Птицефабрика №1	Птицефабрика №2
БайМайт (0,1%)	72 часа	25 часов
Дельцид (0,125%)	18 часов	19 часов

Таким образом подтверждено развитие резистентности клещей к препаратам, которые применяют для деакаризации птицеводческих помещений беспрерывно.

### **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 «Дельцида» и 200 мл АДВ «БайМайта» (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.

Результаты расчетов представлены в таблице 12.

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%.

Таблица 12. Экономический эффект при применении препарата «Дельцид» для обработки птицеводческих помещений против эктопаразитов.

Препарат	ДВ	Форма выпуска	Средняя розничная стоимость (3 кв. 2017 г.), руб.	Стоимость обработки, руб.	Разница стоимости обработок (сохраненные средства), руб.	Снижение затрат, %
Дельцид	Дельта-метрин	Полимерный флакон, 1 л	1600	337	503	59,88
БайМайт	Фоксим	Полимерный флакон, 1 л	4200	840		

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

На основе собственных исследований в области современного содержания птиц, эпизоотических данных об эктопаразитах птиц в Ленинградской и Московской областях России и на основе знаний о современных препаратах на рынке синтетических инсектоакарицидов были разработаны схемы лечебно-профилактических мероприятий при эктопаразитах птиц.

Комплекс мероприятий по оздоровлению предприятия включает в себя:

- мониторинг ситуации со сбором и анализом показателей эпизоотической ситуации и производственной деятельности, результатов клинического осмотра птиц 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. Так, прикладной анализ цикла развития красного куриного клеща показал, что для борьбы с ним обрабатывать птицеводческие помещения и инвентарь необходимо дважды в квартал с интервалом в 10 дней, что соответствует самому короткому

возможному времени выхода личинок из яиц клещей. 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 отсутствии птиц, 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, разрешенным 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 заклещеванности 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. Ее 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. В таблице 13 представлена схема обработок помещений от эктопаразитов птиц, показавшая сравнительно высокую эффективность на многих птицеводческих предприятиях.

Таблица 13. Схема обработок помещений от эктопаразитов птиц

№	Сроки выполнения	Группа	Препарат	Действующее вещество	Примечание
1	1-й квартал года	Синтетические пиретроиды	Дельцид	Дельтаметрин	В отсутствии птиц во время технологического перерыва, используя 0,125% (0,005% по ДВ) в. э. Дельцида аэрозольным способом, с нормой расхода 25-50 мл/м <sup>2</sup> обрабатываемой поверхности. Опрыскивают стены, потолки, опорные столбы, пометные траншеи под батареями клеток. Перед обработкой осуществляют сбор яиц. Обработку проводят двукратно, с учетом цикла развития паразитов, при температуре воздуха в птичнике 15-20°С – с интервалом 10-20 дней, при температуре выше 20°С – с интервалом 5-8 дней. Через 1 час после обработки помещение проветривают не менее 1 часа, погибших эктопаразитов сметают и утилизируют, кормушки и поилки тщательно моют и после этого размещают в помещении птиц.
2	2-й квартал года	ФОС	БайМайт	Фоксим	Дезакаризацию проводят в отсутствии птицы путем опрыскивания поверхностей помещений 0,2% водной эмульсией БайМайта двукратно с интервалом 7-10 дней. Опрыскивают рабочей эмульсией БайМайта с нормой расхода 50-100 мл на 1 м <sup>2</sup> обрабатываемой поверхности, что соответствует 25 л на 1000 птицемест. Перед обработкой из помещения убирают остатки корма, воды, осуществляют сбор яиц. Через 1-1,5 часа после обработки помещение проветривают не менее часа, паразитов сметают и утилизируют,



					кормушки и поилки тщательно моют. Не разрешается использование препарата для опрыскивания птиц, а также для обработки помещений для бройлеров.
3	3-й квартал года	Ивермектины	ИвермекОН	Ивермектин	Для обработки помещений в присутствии птиц используют свежий 0,01% раствор препарата (9 одна часть препарата на 100 частей воды). Норма расхода рабочего раствора составляет 100 мл/м <sup>2</sup> (не впитывающая влагу поверхность) и 500 мл/м <sup>2</sup> (впитывающая влагу поверхность). Повторные обработки препаратом в птицеводческом помещении проводят по энтомологическим показаниям при появлении членистоногих.
4	4-й квартал	Синтетические пиретроиды	Дракер 10.2	Циперметрин, тетраметрин, пиперонилбут оксид	При обработке не поглощающих поверхностей используют 5-10 мл препарата на 1 литр воды. При обработке абсорбирующих поверхностей используют от 10 до 20 мл препарата на 1 литр воды. Для уничтожения мух и тараканов вносят 20-30 мл препарата на литр воды. Одного литра рабочего раствора достаточно для обработки 30-60 м <sup>2</sup> в зависимости от типа обрабатываемой поверхности. В инструкции по применению указано лишь инсектицидное действие препарата.

### 3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эктопаразитозы птиц в условиях современного промышленного птицеводства широко распространены не только на территории Российской Федерации, но и в других странах: Казахстане, Украине, Белоруссии, Великобритании, Италии, Швеции, Польше, Франции, Германии, Иране, Дании, Японии, Китае, США и в странах Африки [Р.М.Акбаев, 2003; А.А. Ташбулатов и др., 2013; А.Н. Токарев, 2014; В.Ш. Пашаев, 2004; М.А.Cafiero et al., 2011; С.J. De Luna, 2008; M.D. Fiddes, 2005; D.A. Orhe, 2016]. Большинство авторов находили на производствах только клещей *D.gallinae*, что также было подтверждено нашими исследованиями на территории Ленинградской и Московской областей (клещей не было зарегистрировано только на индейководческих предприятиях). Мы, так же как Р.М. Акбаев [2010] и А.В. Матюхин [2004], подтвердили, что основные источники распространения эктопаразитов — это синантропные виды птиц, в большом количестве находящиеся у кормовых бункеров, а иногда и в производственных залах, а также грызуны и загрязненный инвентарь.

По данным большинства авторов не было выявлено закономерностей локализации эктопаразитов в производственных помещениях, согласно возрасту и породе птиц, технологии содержания, времени года и географии. Нами также не было выявлено закономерностей, относительно этих условий, что мы связываем с тем, что в современном промышленном птицеводстве в залах устанавливаются одинаковые параметры микроклимата: температуры, влажности, освещенности. Однако в своих исследованиях мы отметили, что колонии куриных клещей *D.gallinae* располагаются в разных частях залов (под кормушками, на стыках клеток и пр.) преимущественно ближе к центру зала, на уровне 2-3 клетки, также мы установили закономерность локализации колоний клещей относительно движения воздушных масс при работе приточно-вытяжной системы вентиляции: колонии чаще располагаются (и чаще крупнее размером) в местах с наименьшим движением воздуха. Мы полагаем, что это связано с формированием укрытия колоний, а также частично с повышенной температурой в местах со сниженной

церкуляцией воздуха. Н.А. Лутфуллина, 2005, А.М. Полянский, 2004, O.Sparagano, 2005, T. Chu, 2012 и другие авторы приводят различные данные о количестве красных куриных клещей *D.gallinae* в пробах субстрата, наши исследования показали, что в 1 г субстрата находится от  $10\pm 3$  до  $500\pm 20$  имаго клещей.

При исследовании эффективности и безопасности акарицидно-фунгицидных термовозгонных смесей на основе торфа, тиабендазола (3,34 г) и энилконазола (1,67 г) нами было установлено, что 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 коротковременном 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 энилконазол 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, энилконазола и тиабендазола при экспозиции 4 часа в помещении объемом 50 м<sup>3</sup> нами установлено, что дым смесей не оказывает негативного воздействия на организм птиц и человека (при коротковременном 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 акрицидного эффекта, т.к. в чашках Петри с деревом сразу после экспозиции наблюдали около 60% живых особей клещей, а в остальных чашках единичных живых клещей.

Изучение эффективности препарата «Дельцид» связано с изменением поставщика сырья для производства. В ходе изучения эффективности инсектоакарицидного действия препарата «Дельцид» на клещей *D.gallinae* и времени его эффективности после вскрытия первичной упаковки было установлено, что препарат одинаково быстро действует на клещей при обработках сразу после вскрытия первичной упаковки производителя, а также через 3 и через 6 месяцев после вскрытия в трех испытываемых концентрациях, что говорит о высокой стабильности раствора. В рабочей концентрации (0,125%) препарат убивает 100% клещей в течение 18 часов, в концентрации 0,5% в течение 4 часов. Препарат в концентрации 0,05% вызывает полную гибель паразитов только через 40 часов. Таким образом, установлено, что препарат «Дельцид» эффективен против клещей *D.gallinae* в рабочей концентрации, а также не теряет своей эффективности в течение 6 месяцев после вскрытия первичной упаковки производителя.

Интересно отметить, что многие авторы указывали на возникновение резистентности клещей к препаратам [В.М.Аронов, 2011; Б. Мейеркухлинг, 2011; Р.Т. Сафиуллин и др., 2012; O.Sparagano, 2014], применяемым на птицефабриках. Наши исследования также это подтвердили в опыте с Дельцидом и Баймайтом на

клещах *D.gallinae*, собранных с двух птицефабрик. На птицефабрике №1 постоянно применялся препарат БайМайт для деакаризации помещений, на птицефабрике №2 применялся препарат Ивермек ОН. По результатам обработок видно, что препарат БайМайт (фоксим 50%) действовал значительно хуже на клещей с птицефабрики №1 (полная гибель клещей за 72 часа), чем на клещей со второй птицефабрики (полная гибель клещей за 25 часов). Мы связываем это с возникновением резистентности к действующему веществу препарата из-за долгой или неграмотной обработки птицеводческих помещений первой птицефабрики препаратом БайМайт.

Также нами было отмечено, что основным элементом плана оздоровления предприятия являются лечебно-профилактические мероприятия, в основе которых лежит применение инсектоакарицидных средств – соединения химического происхождения со сравнительно широким спектром токсикологических, фармакокинетических и фармакодинамических свойств, учитывать которые необходимо при выборе препаратов и разработке схем их применения. По нашим наблюдениям рациональная фармакотерапия и фармакопрофилактика не только повысит эффективность лечебных и профилактических мер, но и снизит риск выработки резистентности у эктопаразитов к инсектоакарицидным веществам.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На территории Ленинградской и Московской областей 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. Локализация эктопаразитов сельскохозяйственных птиц в помещениях не зависит от возраста, сезонности и специализации предприятия. Колоний клещей *D.gallinae* 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 коротковременном 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 энилконазол 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, энилконазола и тиабендазола при экспозиции 4 часа в помещении объемом 50 м<sup>3</sup> нами установлено, что дым смесей не оказывает негативного воздействия на организм птиц и человека (при коротковременном 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. 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, а также 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.



**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абрамов, В.Е. Эффективность применения препарата Ивермек ОР против эктопаразитов птицы / В.Е. Абрамов, И.А. Архипов, Н.И. Кашеваров, В.И. Кидяев, А.В. Морозова, В.В. Напалкова, М.И. Сафарова // Птицеводство. – 2014. – № 5. – С.41-45.
2. Акбаев М.Ш. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных [Текст]: учеб. пособие для вузов / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, А.Р. Российцева. – М.: Колос, 1998 – 743 с.
3. Акбаев, Р.М. Аргазидоз кур и домашней водоплавающей птицы в условиях птичников частного сектора / Р.М. Акбаев // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 2. – С.18-19.
4. Акбаев, Р.М. Видовой состав и сезонная численность пухопероедов – возбудителей маллофагоза кур / Р.М. Акбаев // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 31-32.
5. Акбаев, Р.М. Вуран-дуст 0,7% при маллофагозах сельскохозяйственной птицы / Р.М. Акбаев // Ветеринария. – 2010. – № 6. – С. 33-35.
6. Акбаев, Р.М. Микробная обсемененность клещей *Dermanyssus gallinae* и пухопероедов *Menopon gallinae* / Р.М. Акбаев // Российский ветеринарный журнал. – 2013. – № 2. – С. 13-14.
7. Акбаев, Р.М. Опыт борьбы с клопами *Cimex lectularius* / Р.М. Акбаев // Ветеринарная медицина. – 2010. – № 5. – С. 44-45.
8. Акбаев, Р.М. Фауна эктопаразитов синантропных птиц, обитающих около птицефабрик промышленного типа на территории Нечерноземной зоны / Р.М. Акбаев, Ф.И. Василевич // Труды УНИВИ. – 2010. – С. 97-99.
9. Акбаев, Р.М. Хемиптероз кур на птицефабриках промышленного типа / Р.М. Акбаев // Ветеринария. – 2010. – № 5. – С. 34-35.
10. Акбаев, Р.М. Эктопаразиты кур и зоофильные мухи в промышленном птицеводстве и усовершенствование мер борьбы с ними в условиях Московской области: автореф. дис. ...канд. вет. наук: / Р.М. Акбаев. – Москва. – 2003. – 24 с.

11. Арисов, М.В. применение препарата «Инсектал Спрей» при маллофагозе кур в условиях птичника частного сектора / М.В. Арисов, Е.Н. Индюхова, А.А. Степанов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 11. – С. 6-9.
12. Аронов, В.М. Практическое обоснование электрохимически активированных растворов для борьбы с эктопаразитами птиц / В.М. Аронов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4. – С. 51-53.
13. Аронов, В.М. Практическое обоснование электрохимически активированных растворов при паразитозах птиц / В.М. Аронов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2011. – № 1. – С.61-64.
14. Аронов, В.М. Электрохимически активированные растворы – новые препараты для борьбы с эктопаразитами птиц / В.М. Аронов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С.38-41.
15. Аронов, В.М. Электрохимическое повышение эффективности инсектицидоакарицидных растворов / В.М. Аронов, А.А. Кудряшов, С.К. Домбровский, В.С. Кузьмин, А.А. Евглевский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2. – С.116-117.
16. Аронов, В.М. Эффективность электрохимически активированных растворов в ветеринарной практике / В.М. Аронов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2011. – № 2. – С.36-38.
17. Архипов, И.А. Гарантированное уничтожение экто- и эндопаразитов в присутствии птицы / И.А. Архипов, Д.Р. Архипова, М.И. Сафарова, В.Н. Зубарев // Птицеводство. – 2014. – № 12. – С.45-48.
18. Архипов, И.А. Эффективность применения препарата Ивермек ОР против красного куриного клеща / И.А. Архипов, Н.И. Кошеваров, В.И. Кидяев, Н.П. Бирюкова, С.В. Русаков, М.И. Сафарова // Птицеводство. – 2014. – № 2. – С. 45-50.
19. Богданова, А.Н. Пухоеды (Mallorhaga) домашних кур в г. Волжском Волгоградской области / Богданова А.Н., Фомичева Е.Д. // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 8. – С. 82-84.

20. Бондаренко, Л.А. Эндо- и эктопаразиты ремонтного молодняка кур при напольной технологии выращивания и совершенствование мер борьбы: дис. ... канд. вет. наук: 03.02.11 / Бондаренко Любовь Александровна. – Москва, 2015. – 189 с.
21. Бурцева, М.С. Фауна, биология зоофильных мух Ивановской области и меры борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Бурцева Мария Сергеевна. – Иваново, 2003. – 18 с.
22. Бутаков, Е.И. Эффективность препарата на основе аверсектина С против эктопаразитов птиц – клещей рода *Ixodes* (Latreille) и *Menacanthus* (Neumann) при полевых и производственных испытаниях / Е.И. Бутаков, Л.Д. Шаманская, Л.Д. Щучинова, Ю.И. Смолянинов, Е.Н. Пшеничникова, С.И. Снигирев, Е.А. Кроневальд // В мире научных открытий. – 2014. – № 2. – С. 524-539.
23. Василевич, Ф.И. Кнемидокоптоз кур и меры борьбы с ним / Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 1. – С. 53-56.
24. Василевич, Ф.И. Результаты лабораторных исследований новой лекарственной формы препарата РИБОР К.Э.Ц. 25% Н. на клещей *Dermanyssus gallinae* / Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев // Ветеринарная медицина. – 2002. – № 2. – С.23-24.
25. Гайсина, Л.А. Арахно-энтомозы птиц республики Татарстан / Л.А. Гайсина, Д.Г. Латыпов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – № 211. – С. 40-43.
26. Гайсина, Л.А. Распространение хемиптероза в птицеводческих хозяйствах / Л.А. Гайсина, Д.Г. Латыпов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 100-103.
27. Галат, В.Ф. Особенности морфологического строения возбудителей маллофагозов кур в хозяйствах Полтавской области / В.Ф. Галат, В.А. Евстафьева, Л.Ю. Хижня // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – № 2. – С. 47-51.

28. Герунова, Л.К. Морфобиохимические изменения в крови собак при обработке инсектоакарицидным препаратом на основе фипронила / Л.К. Герунова, В.А. Толмачев, П.Ю. Смыслова // Ветеринария Кубани. – 2016. – № 2. – С. 25-27.
29. Данилевская, Н.В. Влияние инсектоакарицидных препаратов на основе фипронила и моксидектина на лабораторных и мелких домашних животных / Н.В. Данилевская, А.А. Дельцов, М.И. Кузнецова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2013. – № 2. – С. 8-12.
30. Даугалиева, Э.Х. Эктопаразиты животных, методы борьбы с ними / Э.Х. Даугалиева, В.Н. Скира, В.В. Саушкин // Главные эпизоотологические параметры популяции животных. – 2015. – С.174-179.
31. Дремова, В.П. Пиретрины и синтетические пиретроиды / В.П. Дремова, Ю.П. Волков // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1987. – № 4. – С. 77-83.
32. Енгашев, С.В. Изучение токсического воздействия на организм животных нового инсектоакарицидного препарата «Дельцид» / С.В. Енгашев, М.В. Арисов // Ветеринарная патология. – 2008. – № 2. – С.119-127.
33. Есаулова, Н.В. Меры борьбы с кнемидокоптозом кур в условиях частных хозяйств / Н.В. Есаулова, А.В. Самойлов, Р.М. Акбаев // Ветеринарный консультант. – 2006. – № 12. – С.20-21.
34. Зубарев, В.В. Эффективные инсектоакарициды для защиты птиц от арахноэнтомозов / В.В. Зубарев // Животноводство России. – 2014. – № 2. – С. 47-48.
35. Зубарев, В.Н. Комплексный подход к дезинсекции птицеводческих предприятий / В.Н. Зубарев, А.В. Моисеев // Птицеводство. – 2014. – № 9. – С.43-45.
36. Казакова, И.К. О методах и средствах профилактики и борьбы при арахноэнтомозах животных / И.К. Казакова // Труды ВНИИВСГЭ. – 1983. – Т. 93. – С. 94-98.

37. Казкенов, К.К. Фауна, экология и меры защиты птицы от эктопаразитов и зоофильных мух в Северном Казахстане: дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Казкенов Калкаман Кайрошевич. – Тюмень, 2002. –137 с.
38. Касиев, С.К. Пухоеды домашних и охотничье-промысловых птиц Средней Азии / С.К. Касиев. – Фрунзе: Изд-во Илим, 1971. – 271 с.
39. Колесников, В.И. Инсектицидная и репеллентная эффективность нового препарата дельцид против кровососущих двукрылых насекомых / В.И. Колесников, Н.А. Кошкина, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева, Е.С. Енгашева // Сборник научных трудов Российского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2013. –Том №2. – № 6. – С.234-238.
40. Кольцов, И.В. Распространенные паразитарные болезни крупного рогатого скота и сельскохозяйственной птицы в Северо-Западном регионе / И.В. Кольцов, А.В. Панас // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – СПб, 2004. – С. 53-54.
41. Кондакова, Л.В. Фауна эктопаразитов животных и птиц / Л.В. Кондакова // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 4. – С. 60-61.
42. Кошкина, Н.А. Персидский клещ *Argas Persicus* – паразит и переносчик инфекций у кур / Н.А. Кошкина, С.В. Криворучко, В.А. Мещеряков // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 1. – С. 109-111.
43. Криворучко, С.В. Опыт борьбы с *Argas persicus* / С.В. Криворучко, Н.А. Кошкина // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 3. – С.10-11.
44. Кураченко, И.В. Изучение паразитоценозов диких и домашних птиц юго-востока Беларуси / И.В. Кураченко // Наука и мир. – 2016. – № 2. – С. 113-114.
45. 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.

46. Лихарева А.И. Современные препараты для борьбы с эктопаразитами птиц (аналитический обзор) / А.И. Лихарева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2016. – № 1. – С.54-58.
47. 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.
48. 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.
49. Лихарева, А.И. Современные препараты для борьбы с эктопаразитами птиц (Аналитический обзор) / А.И. Лихарева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2016. – № 1. – С. 54-58.
50. Лихарева, А.И. Эпизоотическая ситуация по красному куриному клещу в Ленинградской области / А.И. Лихарева // Материалы II международного ветеринарного конгресса Vetinstanbul group – 2015. – 2015. – С.261.
51. Лукьянов, В.М. Российскому птицеводству необходимо техническое перевооружение / В.М. Лукьянов // Техника и оборудование для села. – 2008. – № 2. – С.17-10.
52. Лутфуллина, Н.А. Паразитологическая ситуация в птицеводческих хозяйствах / Н.А. Лутфуллина, Е.В. Шабалина, Р.Р. Гиззатуллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – № 201. – С. 70-74.
53. Маилян, Э.С. Хрущак – скрытая угроза в птицеводстве / Э.С. Маилян // Ветеринария. – 2010. – № 9. – С. 26-35.
54. Матюхин, А.В. Эктопаразиты и симбиотические микроартроподы птиц в условиях мегаполиса: автореф. дисс...канд. биол. наук / А.В. Матюхин. – Москва, 2004. – 18 с.

55. Мейеркухлинг, Б. Эффективность БайМайта против красного куриного клеща *Dermanyssus gallinae* / Б. Мейеркухлинг, Д. Хейне // Ветеринария. – 2011. – № 9. – С. 17-20.
56. Муромцев, А.Б. Испытание нового отечественного инсектоакарицидного средства в птицеводстве / А.Б. Муромцев, С.В. Енгашев, А.А. Бовс // Инновации в науке, образование в бизнесе. – 2014. – С.14-16.
57. Нагорная, Л.В. Особенности использования различных методов борьбы с красным куриным клещом / Л.В. Нагорная // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Вып. 7. – Том №2. – С. 32-35.
58. Нагорная, Л.В. Влияние инсектоакарицидных обработок на клинический статус крови птицы / Л.В. Нагорная // Сборник научных трудов Российского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Том №1. – № 8. – С.463-466.
59. Нагорная, Л.В. Особенности использования различных методов борьбы с красным куриным клещом / Л.В. Нагорная // Российский ветеринарный журнал. – 2014. – №2. – С.45-46.
60. Новиков, П.В. Эффективность инсектоакарицидной программы против мух в помещениях для птицы / П.В. Новиков, Р.Т. Сафиуллин, А.А. Ташбулатов // Ветеринария. – 2012. – № 3. – С. 35-39.
61. Нурмагомедова, С.Г. Эколого-фаунистический анализ птичьих блох Дагестана / С.Г. Нурмагомедова, Ш.К. Алиев // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2013. – № 2. – С. 61-65.
62. ОСН АПК 2.10.24.001-04 Нормы освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий, сооружений. – М.: ФГНУ НПЦ «Гипронисельхоз», 2004. – 28 с.
63. Павлиева, В.В. Инсектицидная активность Эктопа / В.В. Павлиева // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 31-32.

64. Пак, И.В. Токсико-генетические эффекты малых доз дельтаметрина (дельцида) в опытах с *Rattus Norvegicus* / И.В. Пак, Е.А. Читаева, А.В. Хмелев, Г.С. Сивков // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. – 2011. – № 6. – С.11-17.
65. Панас, А.В. Дельцид – новое инсектицидное средство против членистоногих птиц / А.В. Панас, С.В. Енгашев // Перспективы развития животноводства в Северо-Западном регионе. Материалы международной практической конференции, Калининград, 2002. – С. 239-241.
66. Панас, А.В. Принципы борьбы с членистоногим на птицефабриках / А.В. Панас // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, СПб, 2006. – С. 76-78.
67. Панас, А.В. Эктопаразиты кур и членистоногие птицеводческих помещений Ленинградской области: дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Панас Александр Владимирович. – Санкт-Петербург, 2004. – 203 с.
68. Пашаев, В.Ш. Биоэкологические особенности и динамика активности эктопаразитов домашних и диких птиц Дагестана / В.Ш. Пашаев, Ш.К. Алиев // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 24-31.
69. Пашаев, В.Ш. Фаунистический обзор и биоэкологические особенности эктопаразитов птиц в условиях вертикальной поясности Южного Дагестана: автореф. дисс...канд. биол. наук / В.Ш. Пашаев. – Махачкала, 2004. – 19 с.
70. Полянский, А.М. Эктопаразиты и зоофильные мухи специализированных птицеводческих комплексов юга Тюменской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19 / Полянский Александр Михайлович. – Тюмень, 1999. – 17 с.
71. Полянский, А.М. Эктопаразиты специализированных птицеводческих комплексов Тюменской области: автореф. дис. ...канд. вет. наук: / А.М. Полянский. – Тюмень. – 1999. – 16 с.
72. Прелезов, П.Н. Разнообразие видов и популяционная структура вшей *Mallorhaga* у кур в районе Стара Загора / П.Н. Прелезов, В.Ц. Койнарски // РВЖ: сельскохозяйственные животные. – 2007. – № 2. – С. 7-9.



73. Ромашева, Л.Ф. Эктопаразиты домашних птиц Киргизии и меры борьбы с ними: автореф. дис. ...докт. биол. наук: / Л.Ф. Ромашева. – Фрунзе. – 1966. – 35 с.
74. Ручий, А.Г. Аминокислотный состав мяса кур-несушек, обработанных препаратом дельцид, при маллофагозе / А.Г. Ручий // Российская сельскохозяйственная наука. – 2007. – № 3. – С.51-52.
75. Сафарова, М.И. Новый препарат для борьбы против красного куриного клеща / М.И. Сафарова, А.А. Торопов // Птицеводство. – 2013. – № 6. – С. 45-46.
76. Сафарова, М.И. Проблема красного куриного клеща? Есть решение! / М.И. Сафарова, А.А. Торопов // Птицеводство. – 2014. – № 4. – С. 33-36.
77. Сафиуллин, Р.Т. Методические положения по борьбе с зоофильными мухами и другими членистоногими в условиях промышленного птицеводства / Р.Т. Сафиуллин, П.В. Новиков, Л.А. Бондаренко // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 1. – С. 118-122.
78. Сафиуллин, Р.Т. Эпизоотическая ситуация по куриному клещу и эффективность препарата Биорекс-ГХ в производственном опыте / Р.Т. Сафиуллин, Л.А. Бондаренко, Ю.С. Вавилов // Российский паразитологический журнал. – 2015. – № 2. – С. 83-91.
79. Сафиуллин, Р.Т. Инсектоакарицид ДРАКЕР 10.2 против куриного клеща / Р.Т. Сафиуллин, А.А. Ташбулатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4. – С. 66-68.
80. Сафиуллин, Р.Т. Как избавиться от жука-чернотелки / Р.Т. Сафиуллин, П.В. Новиков, Т.А. Нуртдинова, О.В. Леонтьева, Е.Е. Кудревич, В.А. Купырева // Птицеводство. – 2015. – № 4. – С. 41-47.
81. Сафиуллин, Р.Т. Экономическая эффективность инсектицидной программы против мух в условиях промышленного птицеводства / Р.Т. Сафиуллин, П.В. Новиков, А.А. Ташбулатов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 273-276.
82. Сафиуллин, Р.Т. Эффективность инсектоакарицидной программы «Рабос интл.» против мух / Р.Т. Сафиуллин // Птицеводство. – 2012. – № 4. – С.13-17.

83. Сафиуллин, Р.Т., Ташбулатов А.А. Дракер 10.2 против куриного клеща / Р.Т. Сафиуллин, А.А. Ташбулатов // Ветеринария. – 2013. – №6. – С.23-24.
84. Сивков, Г.С. К истории исследований паразитических членистоногих в Сибири / Г.С. Сивков, В.А. Марченко, А.Г. Мирзаева, Л.В. Петрожицкая // Евразийский Энтомологический журнал. – 2007. – Том №6. – № 2. – С.103-112.
85. Сивков, Г.С. Эффективность дельцида при обработке животноводческих помещений против мух / Г.С. Сивков, М.А. Левченко // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2009. – № 1. – С.43-49.
86. Силиванова, Е.А. Безопасность применения препарата «Дельцид» для дезинсекции животноводческих помещений / Е.А. Силиванова, М.А. Левченко, В.Н. Дубровский, Д.Н. Кыров // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии. – 2010. – С.267-275.
87. Сиренко, Е.С. Распространение дерманиссиоза и маллофагоза кур в приусадебных хозяйствах / Е.С. Сиренко, Н.В. Богач, А.Н. Машкей // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2. – С. 56-58.
88. Ташбулатов, А.А. Как избавиться от кокцидий и красного куриного клеща в помещениях? / А.А. Ташбулатов // Птицеводство. – 2014. – №2. – С. 53-56.
89. Терентьева, А.С. Мясное птицеводство США / А.С. Терентьева // Россия и Америка в XXI веке. – 2009. – № 2. – С.17-20.
90. Токарев, А.Н. Акарицидная активность 10% энитразы 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.
91. Токарев, А.Н. Действие фипронила на красных куриных клещей / А.Н. Токарев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – №15. – С.319-322.

92. Токарев, А.Н. Действие фипронила на красных куриных клещей / А.Н. Токарев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 319-322.
93. Токарев, А.Н. Изучение острой токсичности препарата дельцид / А.Н. Токарев, С.В. Енгашев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Том №47. – № 2. – С.217-220.
94. Токарев, А.Н. Острая токсичность препарата дельцид / А.Н. Токарев, С.В. Енгашев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С.122-124.
95. Токарев, А.Н. Распространение *Dermanyssus gallinae* на птицефабриках Ленинградской области / А.Н. Токарев, А.И. Лихарева // Материалы международного конгресса Агрорусь. – 2015. – С.53.
96. Тубуева, О.М. Фауна, зоогеография и специфичность отношений с хозяевами пухоедов (*Mallorhaga*) Центрального Предкавказья: дис. ... канд. биол.наук: 03.02.04 / Тубуева Ольга Михайловна. – Ставрополь, 2011. – 137 с.
97. Удавлиев, Д.И. Препараты Альмет, Фенмет и Аэрофен для борьбы с некоторыми видами эктопаразитов птиц / Д.И. Удавлиев, И.Н. Исаев // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2012. – № 2(8). – С. 36-38.
98. Фомичева, Е.Д. Видовое разнообразие пухоедов (*Mallorhaga*) на домашних курах в палласовском районе волгоградской области / Е.Д. Фомичева, А.Н. Богданова // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2014. – № 5. – С. 156-159.
99. Фомичева, Е.Д. Новый метод сбора пухоедов (*Mallorhaga*) с домашних птиц / Е.Д. Фомичева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 5. – С. 38-41.
100. Фролов, Б.А. Эктопаразиты птиц и борьба с ними / Б.А. Фролов. – М.: Колос, 1975. – 128 с.

101. Чугаева, В.А. Промышленному птицеводству 45 лет / В.А. Чугаева // Птицеводство. – 2010. – № 9. – С.15-16.
102. Шилина, Т.П. Эффективность акарицидного препарата из группы синтетических пиретроидов в отношении красного куриного клеща *Dermanyssus gallinae* / Т.П. Шилина, Р.М. Акбаев // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. –2014. – № 2. – С. 45-46.
103. Шилина, Т.П. Эффективность акарицидного препарата из группы синтетических пиретроидов в отношении красного куриного клеща *Dermanyssus gallinae* / Т.П. Шилина, Р.М. Акбаев // Российский ветеринарный журнал. – 2014. – № 2. – С. 45-46.
104. 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.
105. 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.
106. 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.
107. Евстафьева, В.О. Вивчення сезонно-вікової динаміки малофагозів курей в умовах господарств Полтавської області / В.О. Евстафьева, Л.Ю. Хижня // Научные труды южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины Крымский технологический университет. Серия: ветеринарные науки. – 2012. – № 148. – С. 116-119.
108. Приходько, Ю.О. Діагностика дерманісуозу птахів / Ю.О. Приходько, О.М. Піпенко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини, 2007. – № 14. – С. 108-111.

109. Хижня, Л.Ю. Біохімічні та морфологічні зміни показників крові за малофагозів курей // Науковий вісник НУБІП України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. – 2013. – № 188-4. – С. 82-86.
110. Abdel-Ghaffar, F. In vitro efficacy of ByeMite and Mite-Stop on developmental stages of the red chicken mite *Dermanyssus gallinae* / F. Abdel-Ghaffar, M. Semmler, K. Al-Rasheid, H. Mehlhorn // *Parasitology research*. – 2009. – Vol.105. – P. 1469-1471.
111. Ali, W. Laboratory screening of potential predators of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) and assessment of *Hypoaspis miles* performance under varying biotic and abiotic conditions / W. Ali, D.R. George, R.S. Shiel, O.A. Sparagano, J.H. Guy // *Veterinary parasitology*. – 2012. – Vol.187. – P. 341-344.
112. Al-Quraishy, S. Effects of a neem seed extract (MiteStop) on mallophages (featherlings) of chicken: in vivo and in vitro studies / Al-Quraishy, K.A. Al-Rasheid, F. Abdel-Ghaffar, J. Mehlhorn, H. Mehlhorn // *Parasitology research*. – 2012. – Vol.110. – P.617-622.
113. Axtell, R.C. Poultry integrated pest management; status and future / R.C. Axtell // *Integrated Pest Management Reviews*. – 1999. – Vol.4. – P. 53-73.
114. Bakkali, F. Biological effects of essential oils – a review / F. Bakkali, S. Averbeck, D. Averbeck, M. Idaomar // *Food and chemical toxicology*. – 2008. – Vol.46. – P. 446-475.
115. Beugnet, F. Resistance of the red poultry mite to pyrethroids in France / F. Beugnet, C. Chauve, M. Gauthey, L. Beert // *Veterinary Record*. – 1997. – Vol.140. – P.577-579.
116. Birrenkott, G.P. Topical application of garlic reduces northern fowl mite infestation in laying hens / G.P. Birrenkott, G.E. Brockenfelt, J.A. Greer, M.D. Owens // *Poultry Science*. – 2000. – Vol.79. – P.1575-1577.
117. Brasmachari, G. Neem – an omnipotent plant: a retrospection / G. Brasmachari // *ChemBioChem*. – 2004. – Vol.5. – P. 408-421.

118. Cafiero, M.A. Why dermanyssosis should be listed as an occupational hazard / M.A. Cafiero, D. Galante, A. Camarda, A. Giangaspero, O. Sparagano // *Occupational and Environmental Medicine*. – 2011. – Vol.68. – P.628.
119. Cencek, T. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* in poultry farms in Silesia Region in Poland / T. Cencek // *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*. – 2003. – Vol.47. – P.465-469.
120. Chatterton, P. Rotational control programme for poultry red mite / P. Chatterton // *Pest Control*. – 2000. – Vol.42. – P.84-85.
121. Chauve, C. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): current situation and future prospects for control / C. Chauve // *Veterinary parasitology*. – 1998. – Vol.79. – P.239-245.
122. Chu, T.T. Molecular Detection of Avian Pathogens in Poultry Red Mite (*Dermanyssus gallinae*) Collected in Chicken Farms/ T.T. Chu, T. Murano, Y. Uno, T. Yamaguchi // *The Journal of veterinary medical science*. – 2014. – Vol. 12. – P. 1583-1587.
123. De Luna, C.J. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* as a potential carrier of vector – borne diseases / C.J. De Luna, S. Arkle, D. Harrington, D.R. George, J.H. Guy, O.A. Sparagano// *Annals of the New York Academy of Sciences*. – 2008. – Vol.1149. – P. 255-258.
124. Entrekin, D.L. Aggregation of the chicken mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / D.L. Entrekin, J.H. Oliver // *Journal of Medical Entomology*. – 1982. – Vol.19. – P.671-678.
125. Faghihzadeh, M., Gorji, S., Rajabloo M. The field efficacy of garlic extract against *Dermanyssus gallinae* in layer farms of Babol, Iran / Gorji S. Faghihzadeh, M. Rajabloo // *Parasitology research*. – 2014. – Vol.113. – P. 1209-1213.
126. Fiddes, M.D. Prevalence of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in England // *Veterinary research*. – 2005. – Vol.157. – P.233-235.
127. Fiddes, M.D. Prevalence of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in England / M.D. Fiddes, S. Le Gresley, D.G. Parsons, C. Epe, G.C. Coles, K.A. Stafford // *Veterinary Record*. – 2005. – Vol.157. – P.233-235.

128. Gaaboub, I.A. Ectoparasites of some rodents from the edge of the Western Desert near Alexandria, Egypt / I.A. Gaaboub, A.H. Donia, N.L. Kelada, M.E.H. Abdelkarim // *Insect Science and its Application*. – 1982. – Vol.3. – P.145-150.

129. George, D. Present and future potential of plant-derived products to control arthropods of veterinary and medical significance / D. George, R. Finn, K. Graham, O.Sparagano // *Parasites and Vectors*. – 2014. – Vol.7. – P. 28-38.

130. George, D. Toxicity of geraniol solution in vitro to the poultry red mite, *Dermanyssus galinae* / D.R. George, J.M. Biron, G. Jolly, G. Duvallet, O.A. Sparagano // *Parasite*. – 2009. – Vol.16. – P. 319-321.

131. George, D.R. Environmental interactions with the toxicity of plant essential oils to the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* / D.R. George, O.A. Sparagano, G. Port, E. Okello, R.S. Shiel, J.H. Guy // *Medical and Veterinary Entomology*. – 2010. – Vol.24. – P.1-8.

132. George, D.R. Mode of action and variability in efficacy of plant essential oils showing toxicity against the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* / D.R. George, T.J. Smith, R.S. Shiel, O.A. Sparagano, J.H. Guy // *Veterinary parasitology*. – 2009. – Vol.161. – P.276-282.

133. George, D.R. Toxicity of plant essential oils to different life stages of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, and non – target invertebrates / D.R. George, O.A. Sparagano, G. Port, E. Okello, R.S. Shiel, J.H. Guy // *Medical and veterinary entomology*. – 2010. – Vol.24. – P. 9-15.

134. George, D.R. Toxicity of plant essential oils to different life stages of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, and non-target invertebrates / D.R. George, O.A. Sparagano, G. Port, E. Okello, R.S. Shiel, J.H. Guy // *Medical and veterinary entomology*. – 2010. – Vol.24 (1). – P.9-15.

135. George, D.R. Use of plant-derived products to control arthropods of veterinary importance: a review / D.R. George, J.H. Guy, S. Arkle, D. Harrington, C. De Luna // *Annals of the New York Academy of Sciences*. – 2008. – Vol.1149. – P.23-26.

136. Gharbi, M. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* (Mesostigmata: Dermanyssidae) in industrial poultry farms in North – East Tunisia / M. Gharbi, N. Sakly, M. A. Darghouth // *Parasite*. – 2013. – Vol. 20. – P. 47-50.
137. Giangaspero, A. A gallery of the key characters to ease identification of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Gamasida: Dermanyssidae) and allow differentiation from *Ornithonyssus sylviarum* (Acari: Gamasida: Macronyssidae) / A. Giangaspero, M. Cafiero, G. Germinara // *Parasites and vectors*. – 2012. – Vol.5. – P. 104-110.
138. Guy, J.H. Red mite (*Dermanyssus gallinae*) prevalence in laying units in northern England / J.H. Guy, M. Khajavi, M.M. Hlalel, O. Sparagano // *British Poultry Science*. – 2004. – Vol.45. – P.5-6.
139. Hoglund, J. Prevalence of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, in different types of production systems for egg layers in Sweden / J. Hoglund, H. Nordenfors, A. Ugglå // *Poultry Science*. – 1995. – Vol.74. – P.1793-1798.
140. Huber, K. Modelling population dynamics and response to management options in the poultry redmite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / K. Huber, L. Zenner, D.J. Bicut // *Veterinary Parasitology*. – 2011. – Vol.176. – P. 65-73.
141. Isman, M.B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world / M.B. Isman // *Annual Review of Entomology*. – 2006. – Vol.51. – P. 45-66.
142. Kaoud H.A. Susceptibility of poultry red mites to entomopathogens / H.A. Kaoud // *International journal of poultry science*. – 2010. – Vol.9. – P.259-263.
143. Kilpinen, O. Effect of food deprivation on response of the mite, *Dermanyssus gallinae*, to heat / O. Kilpinen, B.A. Mullens // *Medical and veterinary entomology*. – 2004. – Vol.18. – P.368-371.
144. Kilpinen, O. How to obtain a bloodmeal without being eaten by a host: the case of poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* / O. Kilpinen // *Physiological Entomology*. – 2005. – Vol.30. – P.232-240.
145. Kilpinen, O. Inert dusts and their effects on the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) / O. Kilpinen, T. Steenberg // *Experimental and applied acarology*. – 2009. – Vol.48. – P.51-62.



146. Kilpinen, O. Influence of *Dermanyssus gallinae* and *Ascaridia galli* infections on behaviour and health of laying hens (*Gallus gallus domesticus*) / O. Kilpinen, A. Roepstorff, A. Permin, G. Norgaard-Nielsen, L.G. Lawson, H.B. Simonsen // *British Poultry Science*. – 2005. – Vol.46. – P.26-34.

147. Kim, S. Acaricidal activity of plant essential oils against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / S. Kim, J. Yi, J. Tak, Y. Ahn // *Veterinary parasitology*. – 2004. – Vol.120. – P. 297-304.

148. Kim, S.I. Contact and fumigant toxicity of Oriental medicinal plant extracts against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / S.I. Kim, Y.E. Yi, B.S. Kim, Y.J. Ahn // *Veterinary parasitology*. – 2007. – Vol.145. – P.377-382.

149. Koenraadt, C.J. The role of volatiles in aggregation and host-seeking of the haematophagous poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / C.J. Koenraadt, M. Dicke // *Experimental and Applied Acarology*. – 2010. – Vol.50. – P.191-199.

150. Lesna, I. Candidate predators for biological control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* / I. Lesna, P. Wolfs, F. Faraji, L. Roy, J. Komdeur, M.W. Sabelis // *Experimental and applied acarology*. – 2009. – Vol.48. – P.48-80.

151. Lesna, I. Laboratory tests for controlling poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*) with predatory mites in small «laying hen» cages / I. Lesna, M.W. Sabelis, T.G. VanNiekerk, J. Komdeur // *Experimental and applied acarology*. – 2012. – Vol.58. – P.371-383.

152. Lucky, A.W. Avian mite bites acquired from a new source – pet gerbils: report of two cases and review of the literature / A.W. Lucky, C. Sayers, J.D. Argus, A. Lucky // *Archives of dermatology*. – 2001. – Vol.137. – P.167-170.

153. Lundh, J. Azadirachtin – impregnated traps for the control of *Dermanyssus gallinae* / J. Lundh, D. Wiktelius, J. Chirico // *Veterinary parasitology*. – 2005. – Vol.130. – P.337-342.

154. Marangi, M. Evaluation of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) susceptibility to some acaricides in field populations from Italy/ M.

Marangi, G. Capelli, A. Camarda, O.A. Sparagano, A. Giangaspero // *Experimental & applied acarology*. – 2009. – Vol.48. – P. 11-18.

155. Marangi, M. Evaluation of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae), susceptibility to some acaricides in field populations from Italy / M. Marangi, M.A. Cafiero, G. Capelli, A. Camarda, O.A. Sparagano, A. Giangaspero // *Experimental and Applied Acarology*. – 2009. – Vol.48. – P.11-18.

156. Marangi, M. Phylogenetic relationship between *Dermanyssus gallinae* populations in European countries based on mitochondrial COI gene sequences / M. Marangi, C.J. de Luna, M.A. Cafiero, A. Camarda, S. le Bouquin // *Experimental and Applied Acarology*. – 2009. – Vol.48. – P.143-155.

157. Maurer, V. Das Suchverhalten von *Dermanyssus gallinae* in Hühnerställen / V. Maurer, M. Bieri, D.W. Folsch // *Arch. Geflugel*. – 1988. – Vol.52. – P. 209-215.

158. Maurer, V. In vitro effects of oils, silicas and plant preparations against the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* / V. Maurer, E. Perler, F. Heckendorn // *Experimental and applied acarology*. – 2009. – Vol.48. – P.31-41.

159. Maurer, V. Temperature influence on life table statistics of the chicken mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / V. Maurer, J. Baumgartner // *Experimental and Applied Acarology*. – 1992. – Vol.15. – P.27-40.

160. McDevitt, R. Ability of a proteinase inhibitor mixture to kill poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, in an in vitro feeding system / R. McDevitt, A.J. Nisbet, J.F. Huntley // *Veterinary parasitology*. – 2006. – Vol.141. – P. 380-385.

161. Mignon, B. Dermatitis in a horse associated with the poultry mite (*Dermanyssus gallinae*) / B. Mignon, B. Losson // *Veterinary dermatology*. – 2008. – Vol.19. – P.38-43.

162. Moro, C. Variations of Microbiotain Natural Populations of the Chicken Mite, *Dermanyssus gallinae* / C. Moro, J.Thioulouse, C. Chauve, L. Zenner // *Journal of Medical Entomology*. – 2011. – Vol.48. – P. 788-796.

163. Mul, M. Control methods for *Dermanyssus gallinae* in systems for laying hens: results of an international seminar / M. Mul, T. van Niekerk, J. Chirico, V. Maurer, O. Kilpinen // *World's Poultry Science*. – 2009. – Vol.65. – P.589-599.

164. Mulla, M.S. Activity and biological effects of neem products against arthropods of medical and veterinary importance / M.S. Mulla, T.Su // Journal of the American Mosquito Control Association. – 1999. – Vol.15. – P. 133-152.

165. Mullen, G.R. Medical and veterinary entomology 2nd edition / G.R. Mullen, L. Durden. – San Diego: Academic press. – 637p.

166. Mullens, B.A. Northern fowl mite (*Ornithonyssus sylviarum*) control evaluations using liquid formulations of diatomaceous earth, kaolin, sulfur, azadirachtin, and *Beauveria bassiana* on caged laying hens / B.A. Mullens, D. Soto, C.D. Martin, B.L. Callahan, A.C. Gerry // The journal of applied poultry research. – 2012. – Vol.21. – P.111-116.

167. Na, Y.E. Fumigant toxicity of cassia and cinnamon oils and cinnamaldehyde and structurally related compounds to *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / Y.E. Na, S.I. Kim, H.S. Bang, Y.J. Ahn // Veterinary parasitology. – 2011. – Vol.178. – P.324-329.

168. Nakamae, H. The new parasitic ecology of chicken mites *Dermanyssus gallinae*, parasitizing and propagating on chickens even in the daytime / H. Nakamae, K. Fujisaki, S. Kishi, M. Yashiro, S. Oshiro, K. Furuta // World's Poultry Science Journal. – 1997. – Vol.34. – P. 110-116.

169. Nordenfors, H. Effects of permethrin impregnated plastic strips on *Dermanyssus gallinae* in loose housing systems for laying hens / H. Nordenfors, J. Hoglund, R. Tauson, J. Chirico // Veterinary parasitology. – 2001. – Vol.102. – P.121-131.

170. Nordenfors, H. Effects of temperature and humidity on oviposition, molting, and longevity of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) / H. Nordenfors, J. Hoglund, A. Ugglå // Journal of Medical Entomology. – 1999. – Vol.36. – P.68-72.

171. Nordenfors, H. Long term dynamics of *Dermanyssus gallinae* in relation to mite control measures in aviary systems for layers / H. Nordenfors, J. Hoglund // British poultry science. – 2000. – Vol.41. – P. 533-540.

172. Orhe, D.A. Survey of Ecto-parasites in Chickens in Benue State of Nigeria / D.A. Orhe, O. Ogwiji, M. Torhemen, A.C. Andyar, R.T. Akahaan, Z.T. Luga, N.S.

Wayo, S.M. Tiough, W.R. Kwaghtse // *Scholarly Journal of Agricultural Science*. – 2016. – Vol.6 (8). – P.235-238.

173. Othman, R.A. Prevalence of the red mite (*Dermanyssus gallinae*) in layer flocks in four districts in northern West Bank, Palestine / R.A. Othman, J.M. Abdallah, J. Abo-Omar // *Open Journal of Animal Sciences*. – 2012. – Vol.2. – P.106-109.

174. Roy, L. Delimiting species boundaries within *Dermanyssus* Duges, 1834 (Acari: Dermanyssidae) using a total evidence approach / L. Roy, A.P.G. Dowling, C. M. Chauve, T. Buronfosse // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. – 2009. – Vol.50. – P.446-470.

175. Roy, L. Historical review of the genus *Dermanyssus* Duges, 1834 (Acari: Mesostigmata: Dermanyssidae) / L. Roy, C. M. Chauve // *Parasite*. – 2007. – Vol.14. – P.87-100.

176. Schmahl, G. The efficacy of neem seed extracts (Tre-san, MiteStop) on a broad spectrum of pests and parasites / G. Schmahl, K. Al-Rasheid, F. Abdel-Ghaffar, S. Klimpel, H. Mehlhorn // *Parasitology Research*. – 2010. – Vol.107. – P. 261-269.

177. Sparagano, O. Comparing terpenes from plant essential oils as pesticides for the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) / O. Sparagano, K. Khallaayoune, G. Duvallet, S. Nayak, D. George // *Transboundary and emerging diseases*. – 2013. – Vol.60. – P. 150-153.

178. Sparagano, O. Prevalence and key figures for the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* infections in poultry farm systems / O. Sparagano, A. Pavlicevic, T. Murano, A. Camarda, H. Sahibi // *Experimental and Applied Acarology*. – 2009. – Vol.48. – P.3-10.

179. Sparagano, O.A. Significance and control of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* / O.A. Sparagano, D.R. George, D.W. Harrington, A. Giangaspero // *Annual review of entomology*. – 2014. – Vol. 59. – P. 447-466.

180. Stafford, K.A. Preliminary study of intermittent lighting regimes for red mite (*Dermanyssus gallinae*) control in poultry houses / K.A. Stafford, P.D. Lewis, G.C. Coles // *Veterinary record*. – 2006. – Vol.158. – P. 762-763.

181. Steenberg, T. Fungus infection of the chicken mite *Dermanyssus gallinae* / T. Steenberg, O. Kilpinen // *IOBC WPRS Bull.* – 2003. – Vol.26. – P.23-26.
182. Steenberg, T. Synergistic interaction between the fungus *Beauveria bassiana* and desiccant dusts applied against poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*) / T. Steenberg, O. Kilpinen // *Experimental & applied acarology.* – 2014. – Vol.62. – P. 511-524.
183. Tavassoli, M. Field bioassay of *Metarhizium anisopliae* strains to control the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* / M. Tavassoli, M. Allymehr, S.H. Pourseyed, A. Ownag, I. Bernousi // *Veterinary parasitology.* – 2011. – Vol.178. – P. 374-378.
184. Taylor, M.A. *Veterinary parasitology* / M.A. Taylor, R.L. Coop, R.L. Wall // Blackwell Publishing Professional. – Iowa, 2007. – P. 1247-1291.
185. Thind, B.B. Assessment of susceptibility of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) to some acaricides using an adapted filter paper based bioassay / B.B. Thind, H.L. Ford // *Veterinary parasitology.* – 2007. – Vol.144. – P.344-348.
186. Tunaz, H. Insect growth regulators for insect pest control / H. Tunaz, N. Uygun // *Turkish journal of agriculture and forestry.* – 2004. – Vol.28. – P. 377-387.
187. Van Emous, R. Wage war against the red mite! / R. Van Emous // *Poultry International.* – 2005. – Vol.44. – P.26-33.
188. Vincent, C. Management of agricultural insects with physical control methods / C. Vincent, G. Hallman, B. Panneton, F. Fleurat-Lessard // *Annual Review of Entomology.* – 2003. – Vol.48. – P.261-281.
189. Wales, A.D. Review of the carriage of zoonotic bacteria by arthropods, with special reference to *Salmonella* in mites, flies and litter beetles / A.D. Wales, J.J. Carrique-Mas, M. Rankin, B. Bell, B.B. Thind, R.H. Davies // *Zoonoses Public Health.* – 2010. – Vol.57. – P. 299-314.
190. Walldorf, V. Treatment with a neem seed extract (MiteStopR) of beetle larvae parasitizing the plumage of poultry / V. Walldorf, H. Mehlhorn, S. Al-Quraishy, K.A. Al-Rasheid, F. Abdel-Ghaffar, J. Mehlhorn // *Parasitology research.* – 2012. – Vol.110 (2). – P.623-627.

191. Wang, F.F. Survey of prevalence and control of ectoparasites in caged poultry in China / F.F. Wang, M. Wang, F.R. Xu, D.M. Liang, B.L. Pan // *Veterinary research*. – 2010. – Vol.167. – P.934-937.
192. Willadsen, P. Anti-tick vaccines / P. Willadsen // *Parasitology*. – 2004. – Vol.129. – P. 367-387.
193. Zdybel, J. In vitro effectiveness of selected acaricides against red poultry mites (*Dermanyssus gallinae*, De Geer, 1778) isolated from laying hen battery cage farms localised in different regions of Poland / J. Zdybel, J. Karamon, T. Cencek // *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*. – 2011. – Vol.55. – P.411-416.
194. Zeman, P. Surface skin lipids of birds: a proper host kairomone and feeding inducer in the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* / P. Zeman // *Experimental and Applied Acarology*. – 1988. – Vol.5. – P.163-173.
195. Zindel, R. Arthropod symbioses: a neglected parameter in pest- and diseasecontrol programmes / R. Zindel, Y. Gottlieb, A. Aebi // *Journal of applied ecology*. – 2011. – Vol.48. – P. 864-872.

## ПРИЛОЖЕНИЕ



Россия, 129329, Москва,  
ул. Кольская, д.1  
Тел.: (495) 721-49-82  
Эл.почта: help@vetmag.ru  
Интернет: www.vetmag.ru

ИНН 7716520412  
КПП 771601001  
ОГРН 1057746171097

Дата 12.10.16 Исх. № 164

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-внедренческий центр  
Агроветзащита»

По месту требования

### справка

ООО «НВЦ Агроветзащита» подтверждает, что результаты исследований аспиранта кафедры паразитологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» Лихаревой Алины Игоревны по определению общетоксического действия и клинической эффективности лекарственного препарата для ветеринарного применения - Дельцид (номер регистрационного удостоверения 77-3-8.15-2809№ПВР-3-3.0/02570), вошли в регистрационное досье данного лекарственного препарата.

Заместитель директора по науке,  
заслуженный деятель науки РФ,  
доктор ветеринарных наук, профессор



Даугалиева Э.Х.

УТВЕРЖДАЮ  
 заместитель директора  
 ФГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП



Свиткин В.С.

24.03.2016

АКТ производственных испытаний инсектоакарицидных шашек на основе S-биотрина, дифлубензурана и дикарбоксимида.

Мы, нижеподписавшиеся зам. директора ФГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП Свиткин В.С., доцент каф. паразитологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ Токарев А.Н., аспирант кафедры паразитологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ Лихарева А.И., составили настоящий акт в том, что в период с 22.03.16 по 24.03.16 были проведены производственные испытания инсектоакарицидных шашек на основе S-биотрина, дифлубензурана и дикарбоксимида.

Результат фиксировался через 24 часа.

В результате исследований было установлено, что акарицидная эффективность шашек при норме расхода 1 шашка на 50 м<sup>3</sup> при экспозиции 4 часа при отсутствии укрытий для клещей составила в среднем 95%, в присутствии укрытий – 50%.

Акарицидная активность при норме расхода 5 шашек на 50 м<sup>3</sup> при экспозиции 4 часа при отсутствии укрытий для клещей составила в среднем 98%, в присутствии укрытий – 60%.

Зам. директора  
 ФГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП

Свиткин В.С.

Доцент кафедры  
 паразитологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ

Токарев А.Н.

Аспирант кафедры  
 паразитологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ

Лихарева А.И.





«Утверждаю»

зам. директора по производству

ФГУП Загорское ИПХ ВНИИТИП

Свиткин В.С.

## АКТ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Мы, нижеподписавшиеся, зам.директора ФГУП «Загорское» Свиткин В.С., доцент кафедры паразитологии ФГБОУ ВПО СПбГАВМ Токарев А.Н., аспирант кафедры паразитологии ФГБОУ ВПО СПбГАВМ Лихарева А.И. провели паразитологическое обследование птицы, птицеводческих помещений и оборудования 16.09.2015.

В результате исследования были обнаружены красные куриные клещи *Dermanyssus gallinae* в небольшом количестве.

Зам. директора по производству

ФГУП Загорское ИПХ ВНИИТИП Свиткин В.С.

Доцент кафедры паразитологии ФГБОУ ВПО СПбГАВМ Токарев А.Н.

Аспирант кафедры паразитологии ФГБОУ ВПО СПбГАВМ Лихарева А.И.

Утверждаю

Директор ООО «Конкорд»

Тумов А.А.

«28» июня 2015 г.



## АКТ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Мы, нижеподписавшиеся, ветеринарный врач ГБУ ЛО СББЖ Кировского и Тосненского района ООО «Конкорд» Глотова В.В., аспирант кафедры паразитологии ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ» Лихарева А.И., составили настоящий акт в том, что 28.06.2015 нами было проведено паразитологическое обследование птицеводческих помещений и птицы на наличие эктопаразитов. В результате проведенных исследований не было обнаружено ни одного вида эктопаразитов.

Ветеринарный врач

ГБУ ЛО СББЖ Кировского и Тосненского района

ООО «Конкорд» Глотова В.В.

Аспирант кафедры паразитологии

ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ» Лихарева А.И.,

A handwritten signature in blue ink is located in the lower right quadrant, overlapping the text of the second signatory.



Утверждаю  
 Директор ООО «Труд»  
 А.В. Руцак  
 \_\_\_\_\_ 2015г.

#### АКТ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Мы, нижеподписавшиеся, главный ветеринарный врач ООО «Труд» Шарендо А.А., доцент кафедры паразитологии ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ» Токарев А.Н., аспирант кафедры паразитологии ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ» Лихарева А.И., составили настоящий акт в том, что 14.07.2015 нами было проведено паразитологическое обследование птицеводческих помещений и птицы на наличие эктопаразитов. В результате проведенных исследований не было обнаружено ни одного вида эктопаразитов.

Главный ветеринарный врач  
 ООО «Труд» Шарендо А.А.

Доцент кафедры паразитологии  
 ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ» Токарев А.Н.

Аспирант кафедры паразитологии  
 ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ» Лихарева А.И.



Россия, 129329, Москва,  
Игарский проезд, д. 4

Тел.: (495) 721-49-82  
Эл.почта: help@vetmag.ru  
Интернет: www.vetmag.ru

ИНН 7716520412  
КПП 771601001  
ОГРН 1057746171097

Дата 23.06.17 Иск. № 7/11

Общество с ограниченной  
ответственностью  
«Научно-внедренческий центр  
Агроветзащита»

По месту требования

СПРАВКА

ООО «НВЦ Агроветзащита» подтверждает, что результаты исследований аспиранта кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ» Ярощук Алины Игоревны по определению безопасности и эффективности применения фунгицидного средства ФУМИКЛИН® - генератор фунгицидного дыма для противогрибковой дезинфекции объектов ветнадзора, были использованы при разработке нормативной документации выше указанного средства: Рекомендации по применению и Стандарт организации СТО 76069684-0242-2017 от 6 июля 2017 г.

Генеральный  
директор



Енгашев С.В.

Ярошук А.И., Белова Л.М.

**ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ  
ИНСЕКТОАКАРИЦИДОВ  
ПРИ ЭКТОПАРАЗИТАХ ПТИЦ  
И ПОМЕЩЕНИЙ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ  
ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ**

Санкт-Петербург  
2019

УДК: 616.995.7-084/.085:636.5 (470.23)(076)

**Ярошук А.И., Белова Л.М.** Фармакотерапевтические аспекты применения химических инсектоакарицидов при эктопаразитах птиц и помещений в северо-западном федеральном округе. – СПб, Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019 г. – 19с.

Методические рекомендации предназначены для ветеринарных специалистов птицеводческих предприятий различных форм собственности, научных работников и аспирантов.

Авторы:

Ярошук А.И. – аспирант кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ, Белова Л.М. – д-р. биол. наук, зав. кафедрой паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ,

Рецензенты:

Кузьмин В.А. - доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Токарев А.Н. - доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Методические рекомендации рассмотрены, одобрены и рекомендованы к изданию Методическим советом ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

(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 № 2 от 05.06.2018 г.).