Утверждаю:

Ректор ФГБОУ ВО Курганская ГСХА,

доктор технических наук, доцент

_____ В.Г.Чумаков

«_30_» _____марта_____2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева» на диссертационную работу Скляра Алексея Владимировича на тему: «Ресурсосберегающие технологии выращивания птицы на мясо», представленную в диссертационный совет Д 006.006.01 при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении Федеральном научном центре «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.10 - частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

Актуальность темы диссертации. Птицеводство России – динамично развивающаяся отрасль животноводства, вносит весомый вклад в экономику страны и показывает неуклонный рост и развитие всей отрасли в целом. Мировой и отечественный опыт организации птицеводства показывает, что состояние отрасли связано с использованием современных достижений в области генетики и селекции, кормления и технологии содержания птицы, инкубации яиц, организации труда и создания ветеринарно-санитарного благополучия птицеводческих хозяйств, переработки продукции, обеспечения безопасности птицепродуктов. Сложившаяся в настоящее время ситуация диктует необходимость ускоренного решения вопросов импортозамещения и достижения продовольственной безопасности страны. Ключевым условием повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли является модернизация производственных процессов, формирование инновационной системы отрасли птицеводства. Ужесточение требований экологического законодательства требует совершенствования применяемых

технологий и способов по снижению вредных выбросов от действующих птицепредприятий. В связи с этим изыскание новых, современных технологий стадийного выращивания птицы на мясо и технико-технологических методов, позволяющих обеспечить ресурсосбережение и снижение негативного воздействия на окружающую среду от производственной деятельности птицехозяйств является актуальным и имеет практическое значение.

В связи с этим, диссертационная работа Скляра А.В., посвященная изучению вопросов развития интенсивных ресурсосберегающих технологий производства мяса птицы с разработкой и внедрением энергоэкономичных производственных процессов, обеспечивающих эффективную защиту окружающей среды, является актуальной и представляет научный и практический интерес.

Диссертационная работа Скляра А.В. является частью научных исследований Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН).

Целью диссертационной работы Скляра А.В. являлось теоретическое и экспериментальное обоснование перспективного развития интенсивных ресурсосберегающих технологий производства мяса птицы путем разработки и внедрения энергоэкономичных производственных процессов, обеспечивающих эффективную защиту окружающей среды.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые разработана система отопления птицеводческих помещений с помощью промышленных линейных инфракрасных (ИК) обогревателей, испытаны рекуперационные утилизаторы тепла при совместной их работе с вытяжной вентиляцией, предложено использование тепловизионного контроля.

Разработана технология двухстадийного выращивания бройлеров с использованием климатической камеры, индейки на мясо – акклиматизаторов. Оптимизирована конструкция клеточных батарей для доращивания цыплят и их выгрузки на убой. Разработан кормораздатчик для автоматизированного нормированного кормления мясных кур (патент РФ № 190923). Дано научное обоснование и доказана эффективность технологических процессов, направленных на корректировку микроклимата в птицеводческих помещениях в зависимости от климатических зон их размещения, сезона года, температуры и влажности воздуха путем аэрации и регуляции режимов работы элементов притока воздуха и

воздухонагревателей прямого нагрева, предложены алгоритмы расчета микроклимата.

Показана эффективность применения энергосберегающих светодиодных (СД) светильников, предложена схема их размещения, а также использование мини-электростанций (МЭС). Установлена необходимость и эффективность управления технологией производства бройлеров с помощью системы мониторинга (диспетчеризации) эксплуатации птицеводческих помещений.

Разработаны эколого-защитные технологические приемы: дезодорации дурно пахнущих при переработке отходов убоя птицы в вакуум-варочных котлах и в зоне пометохранилищ; химического осветления сточных вод после мойки птицеводческих помещений; ускоренной термофильной переработки помета в биоудобрение; дезодорации и очистки воздуха вытяжной вентиляции.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе Скляра А.В. базируются на экспериментальных данных, полученных соискателем в ходе выполнения зоотехнических, микробиологических, статистических и экономических исследований, проведенных на достаточном поголовье птицы (480 тыс. гол) в 24 научно-производственных экспериментах и производственных апробаций результатов исследований.

Соискателем получены достоверные научно-обоснованные данные, на основе которых автор сделал объективные выводы и практические предложения производству, соответствующие результатам выполненных исследований. Скляром А.В. сформулированы обоснованные научные положения, выводы и рекомендации. Выводы и предложения производству сделаны на основе анализа экспериментальных данных и логично вытекают из полученных результатов исследований.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Достоверность экспериментальных данных, научных положений и выводов не вызывают сомнений. Исследования выполнены методически верно, с использованием методик ведущих научных организаций, с учётом регламентирующих документов (ГОСТ, СниП, СанПиН и пр.).

Цифровой материал, полученный соискателем в ходе исследований, статистически обработан, а также всесторонне обсужден. Соискателем проведены производственные испытания по внедрению двухстадийных технологий и технологических приемов выращивания бройлеров и индеек на мясо, новых конструкций клеточных батарей и кормораздатчика, методики управления микроклиматом птицеводческих помещений, системы

адиабатического и интенсивного конвекционного охлаждения воздуха и поголовья птицы, линейных ИК-излучателей тепла, рекуперационных утилизаторов тепла, схемы размещения СД-светильников, способов дезодорации и очистки воздуха, что позволит поднять объемы производства мяса, его качественный состав и улучшит условия жизнеобеспечения птицы, а также будет способствовать повышению рентабельности производства.

Ценность для науки и практики проведенной соискателем работы. Проведенные автором работы исследования расширяют и углубляют имеющиеся данные для зоотехнической науки и практики по усовершенствованию ресурсосберегающих технологий и технологических приемов в бройлерном производстве и при выращивании молодняка индеек на мясо.

Полученные автором результаты исследований расширяют и углубляют имеющиеся в настоящее время знания об эффективности технологических процессов, направленных на корректировку микроклимата в птицеводческих помещениях в зависимости от климатических зон их размещения, сезона года, температуры и влажности воздуха путем аэрации и регуляции режимов работы элементов притока воздуха и воздухонагревателей прямого нагрева.

В работе теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены: система отопления птицеводческих помещений с помощью промышленных линейных инфракрасных (ИК) обогревателей, рекуперационные утилизаторы тепла при совместной их работе с вытяжной вентиляцией, использование тепловизионного контроля; эффективность применения энергосберегающих светодиодных (СД) светильников, схема их размещения, использование мини-электростанций (МЭС); необходимость и эффективность управления технологией производства бройлеров с помощью системы мониторинга (диспетчеризации) эксплуатации птицеводческих помещений; эколого-защитные технологические приемы (дезодорации дурно пахнущих при переработке отходов убоя птицы в вакуум-варочных котлах и в зоне пометохранилищ), химического осветления сточных вод после мойки птицеводческих помещений; ускоренной термофильной переработки помета в биоудобрение; дезодорации и очистки воздуха вытяжной вентиляции.

Внедрение результатов научно-исследовательской работы двухстадийных технологий и технологических приемов выращивания бройлеров и индеек на мясо, новых конструкций клеточных батарей и кормораздатчика, методики управления микроклиматом птицеводческих помещений, системы адиабатического и интенсивного конвекционного охлаждения воздуха и поголовья птицы, линейных ИК-излучателей тепла, рекуперационных утилизаторов тепла, схемы размещения СД-светильников,

способов дезодорации и очистки воздуха, позволило поднять на высокий уровень объемы производства мяса, его качественный состав, улучшить условия жизнеобеспечения птицы, а также рентабельность производства.

Исходя из полученных в результате проведенных исследований и полученных результатов, автором рекомендуется в целях улучшения эффективности работы птицеводческим хозяйствам, производящим мясо птицы использовать комплекс мероприятий по ресурсосбережению, энергоэкономичности, экологической защите и, в целом, по улучшению эффективности работы.

Тема диссертационного исследования перспективна к дальнейшей разработке, в частности: совершенствование технологий стадийного выращивания (при совместном и раздельном содержании самочек и самцов) птицы на мясо; совершенствование нормативов для стадийного выращивания по фронтам: кормления, поения, плотности посадки поголовья, проведение корректировок по данным калориметрии для поголовья мясной птицы; сбор и проведение анализа динамики двигательной активности поголовья в течении суток, изучение поведенческих реакций – путь к последующему управлению поведением поголовья; совершенствование мониторинга (диспетчеризации) птицепредприятий, с накоплением баз данных и постепенному переходу к применению искусственного интеллекта по прогнозированию ситуаций и управлению производством; совершенствование применения технологических методик и средств механизации по энергосбережению и решению экологических проблем.

Результаты научных разработок внедрены в ЗАО ПФ «Череповецкий бройлер», ОАО ПФ «Шекснинская» (Вологодская обл.), ООО ПФ «Русско-Высоцкая» (Ленинградская обл.), ГК ДАМАТЕ – ООО «ПензаМолИнвест» (Пензенская обл.), ЗАО «Краснобор» (Тульская обл.), ООО «Авиаген Торкейз Рус» (Пензенская обл.), ГК РусКом (Омская и Тюменская обл.), АО «Тверская индейка» (Тверская обл.), ОАО ПФ «Бурлацкое». Материалы исследований используются в учебном процессе при подготовке специалистов, бакалавров и магистров на кафедре «Инжиниринг животноводства» в ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», в учебном процессе семинаров по повышению квалификации специалистов птицеводческий предприятий в ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Разработаны практические рекомендации «Повышение качества мяса бройлеров технологическими факторами» (ВНИТИП, 1992).

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати. По результатам диссертационного исследования Скляра А.В. опубликовано 64 печатные работы, которые отражают основное

содержание диссертации, в том числе 20 - в рецензируемых журналах, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России, 5 – в международной информационной системе Scopus, 1 патент на изобретение.

Основные положения диссертационной работы доложены на: семинарах ФНЦ «ВНИТИП» РАН по повышению квалификации специалистов по технологии производства яиц и мяса птицы и селекции (2005 - 2021 гг.); XVIII Международной конференции «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России» (2015 г.), Всероссийской конференции с международным участием «Исследование живых систем в постгеномную эру» Волгоградского государственного (2018 г.), XIX международной конференции ВНАП «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего» (2018 г.), международной научно-технической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика М. Е. Мацепуро, «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве» (Минск, 2018 г.), XXIV Международной научной конференции «Проблемы интенсификации животноводства с учетом охраны окружающей среды, стандартов ЕС и производства альтернативных источников энергии, в том числе биогаза» (Варшава, 2018 г.), XX Международной научно-практической конференции "Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции - новые технологии и техника нового поколения для АПК" (Тамбов, 2019 г.), Международной научно-практической конференции «Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса» ФГБНУ «Прикаспийский аграрный ФНЦ РАН» (с. Соленое Займище, 2019 г.), XII международной научной конференции по сельскохозяйственному машиностроению (Ростов-на-Дону, 2019 г.), Международной конференции агронауки Agroscience-2019 (Чебоксары, 2019 г.).

Оценка содержания диссертации, ее завершенность.

Диссертация изложена на 315 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала, методик и условий проведения исследований, результатов исследований, производственной апробации результатов исследований, обсуждения результатов исследований, заключения (выводов и предложения производству), перспектив дальнейшей работы, списка использованной литературы. Работа включает 41 таблицу, 45 рисунков, 20 приложений. В библиографическом списке приведены 328 литературных источников, в том числе 174 - на иностранных языках.

Во «Введении» (с. 5 - 14) автором логично обоснована актуальность и степень разработанности темы, сформулированы цель, задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, степень достоверности и апробация результатов работы, основные положения, выносимые на защиту, реализация результатов исследований, а также публикации результатов исследований.

Раздел «Обзор литературы» (с. 15 - 58) представлен четырьмя подразделами, в которых автор описал влияние различных факторов, оказывающих влияние на продуктивность птицы и эффективность работы отрасли. В данной главе дан анализ способов выращивания птицы на подстилке, сетчатых полах и в клеточных батареях, в том числе технология, средства кормления и поения птицы и создание оптимального микроклимата в птичниках. Описывается технология откорма птицы с дифференцированной по возрасту плотностью посадки. Рассмотрены ресурсосберегающие технологические процессы и оборудование: утилизация тепла отработанного воздуха, обогрев молодняка птицы инфракрасными (ИК) облучателями, снижение теплопотерь своевременным восстановлением теплозащиты птичников, а также дается описание энергообеспечения на предприятиях и внедрения мониторинга для оптимального управления технологией. Приводятся природоохранные мероприятия по утилизации отходов производства. Раздел написан с привлечением большого количества литературных источников.

В разделе «Материал, методика и условия проведения исследований» (с. 59 - 61) соискатель приводит схему проведения 24 научно-производственных экспериментов и производственных апробаций, а также основные направления исследований. Автор описывает методики постановки и проведения опытов, производственных апробаций и исследований, приводит выбранные методы исследований и математической обработки полученного материала, расчета экономической эффективности проведенных исследований.

В разделе «Результаты исследований» (с.62 – 224) в пяти подразделах изложены результаты по технолого- и технико-экономической оценке разработанных технических средств: стадийные технологии выращивания бройлеров в стартовый период в условиях акклиматизаторов, обеспечивающие повышение мощности существующих предприятий; стадийные технологии выращивания индейки на мясо, обеспечивающие повышение мощности существующих предприятий, алгоритм расчетов при проектировании новых птицефабрик; энергоэкономичные алгоритмы и технические средства управления микроклиматом птичников,

адаптированные к природно-климатическим регионам страны; технико-экономическая оценка разработанных технологических процессов и технических средств, улучшающих энергоэффективность производства, повышающих конкурентоспособность сбыта мяса птицы на внутреннем рынке и при его экспорте; комплекс эффективных природоохранных технологических процессов и технических средств, обеспечивающих реализацию генетического потенциала птицы и выполнение нормативных требований по защите окружающей среды.

Анализ основного раздела диссертации свидетельствует, что в результате проведенных исследований при стадийном выращивании поголовья на 28-33% эффективнее используются птичники, что повышает мощность существующих птицехозяйств и экономит средства в сравнении со строительством новых фабрик. При сопоставлении с одностадийным выращиванием прирост живой массы в камерах выше на 4,0-6,4% ($p<0,05$), на 4,56% меньше расход кормов, на 18% - расходы по энергозатрат, а за счёт сокращения продолжительности цикла доращивания цыплят в типовых птичниках в 1,34 раза увеличивается число их оборотов. Поэтапная пересадка поголовья индеек позволяет увеличить выход мяса с 1 $м^2$ площади пола птичника на 11,9%.

Автор приводит данные, что трудозатраты на выгрузку бройлеров из клеточных батарей, не имеющих ленточных помётоуборщиков, приспособленных под транспортировку птицы, показали, что до 94% работ приходится на вынос бройлеров из здания и лишь остальное количество - на выемку птицы из клеток с производительностью 1800 гол./чел.час, что соответствует уровню, позволяющему 2/4 операторам обеспечить загрузку стандартных убойных линий, перерабатывающих, соответственно, 3/6тыс.гол./час. Целесообразно скорректировать конструкцию батарей по принципу пропорциональности с адаптацией под транспорт птицы только 2-4 ленточных помётоуборщика из 24 (16), упростив клетки и увеличив на 25% число птицемест в них.

Автором на основании сделанных расчетов и проведенных экспериментов критериальным показателем по глубине клетки для племенной птицы является кинетическая энергия яйца в пределах <47-50 млДж, ограничивающая длину яйцевыката – 0,65…0,7м, при которых минимизируются повреждения скорлупы.

Установлено, что алгоритмы расчёта микроклимата птичников и их реализация внедрением в ПХ по всем регионам страны с резко отличающимися климатическими условиями позволяют: оптимизировать и настроить безаварийные алгоритмы работы для сервоприводов,

управляющих работой приточными клапанами, исключающими эффект примерзания при работе в зимний период; оптимизировать режимы работы «туннеля» и адиабатического охлаждения воздушной среды при помощи испарения воды с учетом относительной влажности наружного воздуха.

Автор приводит данные, что разработанная система автоматического дозирования корма (Патент РФ № 190923) обеспечивает точное выполнение физиологически обоснованных по возрастам режимов лимитированного кормления племенной птицы за счёт дискретного набора порций комбикорма мерной ёмкостью, сочетаемого с применением устройства для перевода объёмной дозации в весовой эквивалент при управлении процесса дозирования компьютером, по команде которого набранные дозы кормосмеси одновременно во всех кормушках птичника сбрасываются из кормобункеров в их кормовые чаши, обеспечивая всем особям в птичнике одновременный доступ к корму.

В работе приводятся данные, что воздухонагреватели газовые помимо основной функции нагрева воздуха выполняют его активное термообеззараживание, что в сочетании с повышенным давлением воздуха в птичнике позволяет стабильно поддерживать в помещении в течение трех недель достоверно ($P>0,95$) более низкий уровень обсеменённости воздушной среды (14117 ± 2133 тыс. м. т.) по сравнению с рекуперативным её нагревом (21246 ± 1935) и вдвое меньший допустимого предела (ПДК - до 30000 тыс. микробных тел).

В диссертационной работе указано, что испытания, разработанного на ЗАО ПФ «Череповецкий бройлер» пластинчатого теплоутилизатора оригинальной конструкции показали, а многолетняя производственная эксплуатация подтвердила, что его КПД, равный 43%, обеспечивает экономию 178 Гкал тепла за отопительный сезон по птичнику с окупаемостью в 0,83 года. По 43 птичникам с утилизаторами тепла ПХ на 8010 Гкал уменьшило годовые теплозатраты (эквивалентные 1,0 млн.м^3 газа, которые были использованы на выработку в ПХ более 3 млн. кВт*ч собственной электроэнергии, втрое дешевле сетевой).

Приводятся данные, что разработана методика определения требующейся мощности на отопление птичника при использовании линейных ИК обогревателей - по наиболее холодной 5-дневке региона с расчётом теплобаланса птичника с теплопотерями пола, обогревом поголовья и подсушкой подстилки с помётом. ИК-обогрев способен устойчиво обогревать поголовье весь цикл откорма при напольных технологиях со значительной разницей между фоновой температурой зала и локальной в зоне содержания птицы с учётом реализации нормативной аэрации

помещения. Средняя дифференциация температур в 3^0С за первые 3 недели и до 4…5 в последующем гарантируют экономию тепла в 6,53 Гкал за партию бройлеров при более высоком качестве теплообеспечения. Термографическая оценка производственных строений на птицефабрике ЗАО «Краснобор» и ГК «Дамате» - ООО «ПензаМолИнвест» позволила определить зоны с недостаточной термоизоляцией и уровни изношенности теплозащит конкретных объектов, по этим данным разработать обоснованные по годам планы ремонтов теплоизоляции каждого помещения. Помимо решения этими мерами общей задачи Киотского протокола по снижению тепловыбросов, годовой экономический эффект на снижении теплопотерь (24,46 Гкал) окупает все затраты на восстановление термоизоляции за 1,63 года и потому технологии термомониторинга и регулярных реставраций теплозащит птичников рекомендуется сделать в ПХ штатными.

Автором работы приводятся результаты испытаний первого отечественного (АО «Техносвет») комплекта осветительного СД-оборудования для напольного выращивания бройлеров на ЗАО ПФ «Череповецкий бройлер» и последующие эксперименты в ГК ДАМАТЕ для птичников по выращиванию индеек дают основание рекомендовать продольное, вдоль напольного птичника размещение СД-светильников над кормолиниями в диапазоне высот 3,0 метра над уровнем пола (вне подкрышной зоны застойного воздуха с «тепловым мешком» и поперечными пластиковыми перегородками «туннельного режима»). Это позволяет снизить стоимость системы освещения на 18%, а расход электроэнергии - на 20% за период подращивания, без снижения продуктивности поголовья. Пониженное размещение световых СД-источников в области интенсивного конвекционного воздухо- и теплообмена позволяет не только уменьшить их мощности в сравнении с подкрышной подвеской, но главное, даёт необходимое лампам активное охлаждение для выхода на заложенный в них конструкторами ресурс эксплуатации в 80-100 тыс. часов.

Приводятся данные, что технико-экономическая оценка вариантов удешевления электроэнергии показала, что наиболее рациональна схема по выработке собственной электроэнергии. На ЗАО ПФ «Череповецкий бройлер» с учётом экономии газа (теплоутилизация и др.) по этой схеме вырабатывали до 3-3,5 млн. кВт*ч электроэнергии (из 10,5 млн. кВт*ч годовых) по цене втрое ниже, чем от сетевого поставщика электричества (1,67 руб./кВт*ч против 5,0), что существенно снижало затраты. Этот опыт получил развитие на ООО ПФ «Среднеуральская» и АО ПФ «Роскар». Эксперименты подтвердили расчеты, что альтернативная электроэнергетика оптимальна в пределах 30-45% потребности, чтобы электросети на

оставшихся объёмах имели средства на реновацию, поскольку птицефабрика, как биопроизводство, должно иметь резерв электропитания.

Отмечено, что внедрение системы мониторинга на ООО ПФ «Русско-Высоцкая» и ГК ДАМАТЕ – ООО «ПензаМолИнвест» обеспечивает технологам предприятия цифровизированное управление производственным процессом выращивания бройлеров и индеек по объективным ежесуточным показателям приборного контроля по птичникам– потреблённого корма, воды, их соотношения, прироста живой массы поголовья, аэрации помещения птичника, температуры и влажности воздуха, освещённости. Мониторинг позволяет на ранних стадиях выявлять тенденции возможных отклонений от нормы по отдельным параметрам и своевременно принимать меры к недопущению ущерба в технологии. Многолетняя практика эксплуатации системы мониторинга технологии откорма показала, что он окупается менее чем за 2 года и позволяет совершенствовать управление товарно-сырьевыми потоками хозяйства.

В работе приведены данные, что установка пароводяных конденсаторов на воздушных выбросах («соковые» пары) вакуум-варочных котлов для переработки отходов убоя птицы решает главный вопрос экозащиты утильцехов – «соковые» пары в теплообменнике сжижаются с последующим сбросом их в стоки, и этим исключаются дурно пахнущие вещества в воздухе за их зоной работы, в зоне санразрыва, на территории хозяйства. Конденсатор окупается за 0,45-0,6 года – за счет подогрева воды для мойки птичников. Результаты эксперимента по применению фосфогипса в качестве дезодоранта в помётохранилищах свидетельствуют о том, что нанесение слоя данного удобрения на поверхность пометного бурта из расчёта 2-3 кг/м^2 существенно снижает содержание дурно пахнущих веществ в воздухе, обеспечивает их отсутствие за санитарно-защитной зоной предприятия и улучшает качество удобрения.

Приведены данные испытания опытной сезонной технологии химочистки стоков от мойки птичников (тёплый период года), накапливаемых в типовой бетонной ёмкости объём до 11,0 тыс. м^3 помётохранилища ОАО «ПФ Пермская», включающей распределённый сброс в ёмкость 4000л HCl (по 200л через каждые 15м периметра), с периодом работы реагента 240 ч, свидетельствуют о том, что она обеспечивает осветление таких стоков до уровня технической воды в соответствии с ГОСТ 17.1.1.04-80 и ГОСТ 23732-2011. С учётом цены реагента (0,4л/м^3 неделовой HCl, возможно использование H_2SO_4), затраты на очистку 1 м^3 стоков в 1,5 раза меньше стоимости очистки кубометра технической воды в ЛОС.

Исследованиями установлено, что ввод энзима с распределением по его площади внутри бурта помета, перерабатываемого в биоферментере, при концентрации 0,83-0,9 л/м^2 (0,46-0,5 л/м^3 на объём) и обеспечении всех остальных параметров компостирования на рекомендуемом уровне (C:N=25/1-30/1, O_2=16-18,5%, pH=6,5-8,5, свободный объём ~30%, влажность 50-60%, температурный режим по фазам переработки (0-32/33-56/57-60-56/55-0) с использованием соответствующих корректировок и усреднённый режим аэрации «включение/отключение»-4/10мин) позволяют стабильно за 5-6 суток перерабатывать помёт в полноценный биокомпост (C/N=15…30, массовая доля в процентах азота/фосфора/калия общего, не менее 1,7…2,2 / 1,5…2,2 / 1,0…2,0, при отсутствии патогенных микробов и жизнеспособных яиц гельминтов). Это позволяет совместить циклограммы работы птичников и цикличность переработки пометных масс. Катализатор (энзим) возможно производить на базе «аборигенной» компостной микрофлоры, методом накопительной культуры на компостируемых субстратах и последующим приготовлении водного экстракта, при разбавлении водой в соотношении 1:100.

Приведенные в работе итоги испытаний системы очистки вытяжного воздуха птичников, использующей принцип аэродинамического удара воздушного потока в плоскость кассетного фильтра с поверхностной жидкостной плёнкой и сброса аэрозолей в дезраствор, позволяют сделать вывод, что уровни NH_3 (3,5…7,5 мг/м3) и пыли (1,4…1,8 мг/м3), а также обсеменённости воздушной среды (3960 ± 898…4933 ± 991 CFU/м^3) были кратно ниже, чем в птичнике, и соответствовали требованиям ПДК ГН 2.2.5.3538-18.

Содержание автореферата отражает основные положения диссертационной работы. Выводы и предложения производству, представленные в автореферате идентичны диссертации.

На основании полученных данных Скляр Алексей Владимирович сформулировал 14 выводов, которые вполне обоснованы, вытекают из результатов исследований и подтверждаются экономическими расчетами. Проведенные производственные исследования и апробации результатов опытов на достаточном поголовье птицы (480 тыс. голов бройлеров и индеек) подтвердили целесообразность использования предлагаемых производству комплекса мероприятий по ресурсосбережению, энергоэкономичности, экологической защите и, в целом, по улучшению эффективности работы птицеводческих хозяйств, производящим мясо птицы. Это придает исследованиям завершенный характер и свидетельствует об их полноте и научной обоснованности.

Результаты исследований Скляра А.В. рекомендуется использовать в птицеводческих хозяйствах в целях увеличения производства мяса птицы за счет внедрения энергоэкономичных производственных процессов, обеспечивающих эффективную защиту окружающей среды.

Оценивая диссертационную работу Скляра А.В. положительно, необходимо отметить ряд замечаний, возникших при анализе материалов диссертационной работы:

1. На наш взгляд, автору следовало бы сделать заключение по обзору литературы.

2. В работе автор указывает сохранность поголовья, но не приводит основные причины падежа птицы.

3. В описании схемы размещения комбинированного отопления воздухонагревателями и линейными ИК-обогревателями для наглядности следовало было бы привести рисунок с размещенными на нем элементами отопления и циркуляционными вентиляторами.

4. В подразделе 3.4.4 в описании исследования по рациональному размещению светодиодных светильников следовало бы подробно описать технические их технические характеристики.

5. В подразделе 3.4.7 в описании эксперимента по внедрению системы мониторинга следовало бы указать, какая модель весов применялась для автовзвешивания поголовья бройлеров.

6. В описании исследования системы обеззараживания отработанного воздуха из птичников в подразделе 3.5.6 следовало бы привести расход воды и дезинфектанта при работе системы.

Отмеченные замечания по диссертации не критичны и не затрагивают основных положений диссертации, защищаемых автором.

Полученные результаты оригинальны, обладают научной новизной и практически значимы, подтверждают понимание автором практической целесообразности использования комплекса мер по ресурсосбережению, энергоэкономичности, экологической защите и улучшению эффективности работы, птицеводческим хозяйствам, производящим мясо птицы.

Заключение

Представленная для экспертизы диссертация является завершенным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на должном уровне. Автореферат диссертации соответствует содержанию и отражает её основные положения.

Диссертация Скляра Алексея Владимировича на тему: «Ресурсосберегающие технологии выращивания птицы на мясо»,

соответствует требованиям п. п. 9 -11, 13-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с дополнениями от 01.10.2018 г), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

Отзыв рассмотрен и одобрен на расширенном заседании лаборатории ресурсосберегающих технологий в животноводстве Научно-исследовательского института «Изучение проблем АПК» ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева» (протокол № 5 от 29.03.2022 г.).

Присутствовало на заседании 8 чел. В обсуждении приняло участие – 3 чел. Результаты голосования: «за» - 8 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующая, главный научный сотрудник
лаборатории ресурсосберегающих технологий в животноводстве
ФГБОУ ВО «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»,
Почётный работник высшего профессионального
образования Российской Федерации С.Ф. Суханова

29 марта 2022 г.

Подпись С.Ф. Сухановой
Заверяю
Инспектор отдела кадров
Носова М.Л

Суханова Светлана Фаилевна
641300, Курганская область, Кетовский р.-н, с. Лесниково.
ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева».
Тел. +79195643000 E-mail: nauka007@mail.ru
Место работы - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»
Должность – Заведующая лабораторией ресурсосберегающих технологий в животноводстве