

Надточий Анастасия Юрьевна

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-
БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В РАЦИОНЕ
ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«IMMUGUARD»**

06.02.05 – Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и
ветеринарно-санитарная экспертиза

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2018

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Научный руководитель: **Заболотных Михаил Васильевич**
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Ежкова Асия Мазетдиновна**,
доктор биологических наук,
Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Татарский научно-
исследовательский институт агрохимии
и почвоведения», заведующая отделом
животноводства и ветеринарии

Козак Сергей Степанович
доктор биологических наук, главный
научный сотрудник лаборатории
санитарно-гигиенической оценки сырья и
продуктов Всероссийского научно-
исследовательского института
птицеперерабатывающей промышленности
филиала Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
Федерального научного центра
«Всероссийский научно-исследовательский
и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук

Ведущая организация: **ФГБОУ ВО «Казанская государственная
академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»**

Защита диссертации состоится «_____» февраля 2019 г. в ___ ч. на заседании диссертационного совета Д 220.059.04 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Россия, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул., 5, тел/факс: 8(812)388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» и на официальном сайте: <https://www.spbgavm.ru>

Автореферат разослан «__» декабря 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Нечаев Андрей Юрьевич

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Птицеводство, по мнению многих ученых, одна из важнейших отраслей сельского хозяйства (И.О. Егоров, 2007; В.И. Фисинин, 2009; С.С. Цикин, А.А. Амелина, Л.А. Андреева, 2016; М.М. Курноскина, 2016). Оно способно обеспечивать население страны высококачественными белковыми продуктами (Т.В. Романова, А.И. Сучков, 2015; А.А. Велько, А.А. Нестеренко, 2017; В.В. Гуцин, 2017). Благодаря некоторым преимуществам, таким как: экономичный расход корма, динамичный рост, скороспелость, отсутствие сезонности, возможность регулирования свойств и качества продукции, бройлерное направление в короткие сроки заняло приоритетное место в агропромышленном комплексе России (А.Ф. Кузнецов, Е.Г. Гузеева, 2013; С.С. Козак, 2014; Д.В. Машталер, И.А. Скоркина, Е.Н. Третьякова, 2015; М.М. Курноскина, 2016; И.В. Лунегова, А.М. Лунегов, Ю.С. Шпаковская, 2017).

Увеличение продуктивности, повышение пищевой и биологической ценности и реализация безопасной продукции – первостепенная задача нынешнего птицеводства (М.М. Газалиев и др., 2015; Э.К. Папуниди, А.Х. Волков, О.В. Портнов, 2015; М.К. Кожонов и др., 2016). Выполнение этой задачи возможно, если птица здорова, а её организм за счет естественных защитных сил борется с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды. В реальных условиях огромное поголовье, круглогодичное содержание в клеточных батареях, нарушение микроклимата снижают здоровье птицы.

В последнее десятилетие отечественные производители, вслед за мировыми тенденциями, устремились к получению экологически чистой и безопасной продукции. Толчком к этому послужил запрет в странах Европейского Союза на использование кормовых антибиотических стимуляторов роста с 2006 года (В.И. Фисинин, 2009; Л.Т. Ахметова, Ж.Ж. Сибгатуллин, И.А. Егоров, 2012; Э.Д. Джавадов и др., 2017; Е.П. Разанова, Т.Л. Голубенко, 2017).

Сегодня известно, что нерациональное применение кормовых антибиотиков в животноводстве и птицеводстве привело к появлению сверхустойчивых штаммов бактерий, чем существенно снизило эффективность их использования с лечебной целью в медицинской практике (М.В. Заболотных, А.Ю. Надточий, 2016; Э.Д. Джавадов и др., 2017). Эти препараты спровоцировали широкое распространение желудочно-кишечных заболеваний, став основной причиной гибели молодняка в птицеводческих хозяйствах нашей страны (В.И. Логунов, 1998; С.С. Яковлев, 2000; С.А. Макавчик, А.А. Сухинин, Н.Б. Вербицкая, В.О. Виноходов, 2006; Л.А. Венгеренко, 2008).

Все эти обстоятельства на фоне интенсивного развития птицеводства привели к необходимости совершенствования технологии кормления птицы. Разработка и внедрение безопасных и эффективных средств нового поколения, направленных на коррекцию кишечного биоценоза и повышение колонизационной резистентности слизистой кишечника, заняли должное

место в решении этого вопроса (В.И. Фисинин, 2009; Л.Н. Скворцова, 2010; А. Сидорова, Л. Эккер, 2013).

Степень разработанности проблемы. Рациональное использование биологически активных добавок позволяет целенаправленно воздействовать на поврежденное звено обменных процессов (Н.Л. Андреева, В.Д. Соколов, 2012; М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская, 2018; А.М. Ежкова и др., 2018). Сегодня перспективным направлением ведения птицеводства является применение иммуностимулирующих кормовых добавок на ранних стадиях онтогенеза для стимуляции естественной резистентности организма птицы и повышения её продуктивно-хозяйственных показателей (И.А. Рубинский, О.Г. Петрова, 2012; А.Е. Белопольский, А.Ф. Кузнецов, А.Ю. Нечаев, К.Ф. Зенков, Г.С. Никитин, 2018).

Среди таких средств особое внимание привлекает инновационный продукт «ImmuGuard» компании «Micron Bio-Systems», основным веществом которого являются β -глюканы, полученные путем экстракции очищенного типа β -глюкана из клеточных стенок дрожжевых клеток, действующих в качестве специфического стимулятора иммунной системы. «ImmuGuard», богат биологически активными ингредиентами и питательными веществами, такими как пептиды, аминокислоты и нуклеотиды, полученные из дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, положительно влияет на пробиотические бактерии, такие как лакто- и бифидобактерии, путем повышения их живучести и стимулирования их роста. Кроме того, «ImmuGuard» служит в качестве субстрата для размножения специфических полезных бактерий в нижней части кишечника и способствует предотвращению формирования патогенов на слизистой оболочке (А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных, 2017).

Данные о применении иммуностимулирующей добавки «ImmuGuard» найдены нами лишь в отдельных публикациях зарубежных авторов. Наряду с этим сведений о комплексных исследованиях влияния иммуностимулятора на иммунобиохимические показатели крови, продуктивность, качество и безопасность мяса цыплят-бройлеров в доступной литературе нами не обнаружено, что и послужило выбором направления данных исследований.

Цель нашей работы - дать ветеринарно-санитарное обоснование целесообразности использования в рационе цыплят-бройлеров иммуностимулирующей добавки «ImmuGuard».

Задачи исследования:

1. Изучить зоотехнические и росто-весовые показатели птиц, выращенных с применением иммуностимулятора.
2. Определить влияние «ImmuGuard» на биохимические показатели крови и иммунный статус цыплят-бройлеров.
3. Провести органолептические, физико-химические и микробиологические исследования мяса птицы при добавлении в рацион «ImmuGuard».
4. Определить химический состав, пищевую и биологическую ценность мяса птиц.

5. Дать ветеринарно-санитарную оценку мяса и безопасности применения в рационе «ImmuGuard».

6. Разработать рекомендации по применению иммуностимулирующей кормовой добавки «ImmuGuard» и обосновать экономическую эффективность его применения.

Научная новизна работы. Впервые в России испытано и обосновано применение иммуностимулирующей кормовой добавки «ImmuGuard» при выращивании цыплят-бройлеров с целью коррекции иммунобиохимического статуса, повышения продуктивности, получения качественной безопасной мясной продукции. Дана научно обоснованная ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы, также определена оптимальная, экономически обоснованная доза иммуностимулятора.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты научного эксперимента показывают, что иммуностимулирующая добавка «ImmuGuard» положительно влияет на биохимические показатели крови и иммунный статус птиц, действуя в качестве специфического стимулятора иммунной системы. Его использование позволяет улучшить зоотехнические показатели, повысить продуктивность и экономическую эффективность производства. Совокупность этих сведений позволяет расширить знания о применении кормовых добавок иммуностимулирующего действия в птицеводстве, области ветеринарной науки и практике, усовершенствовать технологию выращивания молодняка птиц для более полного раскрытия его генетического потенциала, не оказывая отрицательного воздействия на качество и безопасность мясной продукции цыплят-бройлеров.

Материалы, представленные в диссертационной работе, используются в учебном процессе на факультете ветеринарной медицины, факультете ветеринарно-санитарной экспертизы в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»; научных исследованиях и учебном процессе на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, микробиологии и патоморфологии ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», кафедре физиологии, биохимии и кормления в ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», кафедре инфекционных болезней в ФГБОУ ВО Пермский государственный аграрно-технологический университет имени Д.Н. Прянишникова, кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» и кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и паразитологии в ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет».

Для практического применения исследуемой добавки разработаны методические рекомендации: «Применение иммуностимулирующего препарата «ImmuGuard» в рационе цыплят-бройлеров».

Результаты научных достижений внедрены в работу отдела болезней птиц БУ ОО «Омская областная ветеринарная лаборатория» и научную

работу ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства».

Методология и методы исследования. Влияние добавки «ImmuGuard» на организм цыплят-бройлеров изучали комплексно с подбором клинических и гематологических методов исследований живой птицы, для определения мясной продуктивности использовали зоотехнические методы. Ветеринарно-санитарное качество и безопасность мяса цыплят-бройлеров оценивали органолептическими, физико-химическими и микробиологическими методами, описанными в соответствующих ГОСТах. Экономическую эффективность рассчитывали общепринятыми методиками.

Положения, выносимые на защиту:

- влияние иммуностимулирующей кормовой добавки «ImmuGuard» на мясную продуктивность цыплят-бройлеров;
- действие иммуностимулятора «ImmuGuard» на естественную резистентность молодняка птиц;
- влияние «ImmuGuard» на пищевую, биологическую ценность и качество мяса цыплят-бройлеров;
- анализ экономической эффективности введения добавки «ImmuGuard» в рацион цыплят-бройлеров.

Степень достоверности и апробация результатов. Научная работа выполнена на значительно большем материале с использованием актуальных методов исследования и применением современного оборудования. Данные статистического анализа подсчитаны на достаточном количестве проб и подвергнуты цифровой обработке биометрическими методами с применением критерия Стьюдента и использованием интегрального пакета Microsoft Office (Excel) 2007 (С. Гланц, 1998).

Апробация результатов проводилась на расширенных заседаниях кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Омского ГАУ в период с 2016 по 2018гг.

Основные положения диссертации доложены на: IV Международной научно-практической конференции «Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук» (Чехия, г. Прага, 8 июня 2016 г.); международной научно-практической конференции «Человек: здоровье, экология, природопользование», Дубаи (ОАЭ), 22-24 ноября 2016 г.; Международной научно-практической конференции «Эффективное животноводство – залог успешного развития АПК региона» (Омск, 6 декабря 2017 г.); Международной научно-практической конференции «Наука, образование, общество» (Тамбов, 28 сентября 2018 г.); XXXIV Международной научно-практической конференции «Достижения и проблемы современной науки» (Санкт-Петербург, 4 октября 2018 г.).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 8 научных работ, в т.ч. 2 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ и методические рекомендации «Применение иммуностимулирующего препарата

«ImmuGuard» в рационе цыплят – бройлеров», утвержденные Министерством сельского хозяйства и продовольствия Омской области.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 137 страницах машинописного текста. Состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследования, выводы, практические предложения, список литературы (включающий 210 источников, из которых 20 зарубежных авторов), приложения. Диссертация содержит 19 таблиц, 14 рисунков.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследования

Научные исследования выполнены в рамках темы НИР «Ветеринарно-санитарная и гигиеническая оценка сельскохозяйственных объектов и качество производимой ими продукции» (номер государственной регистрации 01.201.155469) выпускающей кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных ИВМиБ ФГБОУ ВО Омского ГАУ в период с 2015 по 2018 гг.

Опыт по изучения влияния иммуностимулирующей кормовой добавки «ImmuGuard» на организм птиц поставлен на базе Института ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Омского ГАУ. Из общего вывода цыплят-бройлеров кросса РОСС 308 были сформированы три аналоговые группы (с учетом живой массы и физиологического состояния) по 30 голов в каждой. Для определения наиболее эффективной дозы, мы испытали 150 г/т воды для 1-й опытной группы и 250 г/т воды для 2-й группы в течение 18 суток с момента вылупления, 3-я группа служила контролем. Условия содержания, плотность посадки, соблюдение оптимальных зоогигиенических параметров микроклимата, фронт кормления и поения птиц всех групп были одинаковыми.

Гематологические исследования 30 проб крови, отобранных на 20-е и 40-е сутки по пять проб от каждой группы проведены на базе лаборатории ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных". Биохимические исследования сыворотки крови проводили на фотометре 5010_{v5+} (Германия) с использованием наборов реагентов: для количественного определения содержания кальция окрезолфталеиновым методом (фирмы «Диакон-ДС»); фосфора с молибдатом аммония; общего белка биуретовым методом; альбумина с бромкрезоловым зеленым и глюкозы (фирмы Analyticon).

Количество Т-лимфоцитов определяли с помощью реакции спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-рок); цитотоксических Т-лимфоцитов – непрямого глобулинового розеткообразования с эритроцитами быка (ЕА-рок); В-лимфоцитов – комплементарного розеткообразования с эритроцитами быка. Функциональную активность нейтрофилов оценивали в НСТ-тесте: спонтанном без нагрузки и стимулированном вариантах с последующей фиксацией реакции с помощью многоканального иммунохимического

анализатора Fluorofot STD Less-486-M. Для характеристики функционального резерва нейтрофилов рассчитывали коэффициент стимуляции (КС) как отношение индуцированного уровня клеточной активности к спонтанному (И.А. Рубинский, О.Г. Петрова, 2012).

Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли методом осаждения полиэтиленгликолем (молекулярной массой 6000) (В.С. Власенко и др., 2010).

Окраску мазков крови, подсчет лейкоцитов и выведение лейкоцитарной формулы проводили общепринятыми методикам.

На протяжении всего периода выращивания цыплят-бройлеров были изучены зоотехнические и росто-весовые показатели: затраты съеденного корма, конверсия корма, живая масса цыплят-бройлеров и сохранность поголовья.

Убой, анатомическую разделку тушек и оценку мясных качеств цыплят-бройлеров проводили в ФГБНУ "Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства" на 42-е сутки (по 10 голов из каждой группы) в соответствии с методикой проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц, разработанной ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, 2013.

Ветеринарно-санитарная оценка тушек и мяса цыплят-бройлеров проведена на основании «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (1988 г.) с учетом требований санитарно-эпидемиологических правил и нормативов «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.1078-01) и ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции.

В учебно-научной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, биологической безопасности, ветеринарной санитарии и зоогигиены ФГБОУ ВО Омского ГАУ проведены органолептические исследования тушек и мяса цыплят-бройлеров по ГОСТ 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы», физико-химические - ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований», а также был проведен микроскопический анализ мазков отпечатков мышечной ткани, окрашенных по Граму - ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа».

Микробиологические показатели безопасности мяса цыплят-бройлеров изучены в отделе ветеринарно-санитарной экспертизы БУ ОО «Омская областная ветеринарная лаборатория». Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов определяли по ГОСТ Р 50396.1-2010 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов». Определение количества бактерий группы кишечных палочек проводили по ГОСТ Р 54374-2011 «Мясо птицы,

субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)». Выявление сальмонелл проводили по ГОСТ 31468-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод выявления сальмонелл», выявление бактерий *Listeria monocytogenes* – по ГОСТ 32031-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*».

Определение пищевой и биологической ценности мяса цыплят-бройлеров выполнено в лаборатории биохимии Сибирского научно-исследовательского и проектно-технологического института животноводства Сибирского федерального научного центра агроботехнологий Российской академии наук.

Определение содержания влаги в мясе проводили методом высушивания навески согласно ГОСТ 9793-2016 «Мясо и мясные продукты. Метод определения влаги», количество белка – методом Кьельдаля по ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка», жира – по ГОСТ 23042-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира» и золы по ГОСТ 31727-2012 (ISO 936:1998) «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы». Энергетическую ценность мяса птицы рассчитывали по методическому руководству «Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птиц», используемому для расчетов в ФГБНУ СибНИИП.

Изучение содержания аминокислот были проведены методом инфракрасной спектроскопии на ИК-анализаторе Nirsystem 4500. Расчет аминокислотного сора выполнен по формуле (И.А. Рогов и др., 2008).

Количество макро- и микроэлементов определяли в соответствии со стандартами: кальция ГОСТ Р 55573-2013 «Мясо и мясные продукты. Определение кальция атомно-абсорбционным и титриметрическим методами» (трилонометрическим способом), фосфора ГОСТ 32009-2013 (ISO 13730:1996) «Мясо и мясные продукты. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего» фосфора, натрия, калия, марганца по ГОСТ Р 55484-2013 «Мясо и мясные продукты. Определение содержания натрия, калия, магния и марганца методом пламенной атомной абсорбции», железа ГОСТ 26928-86 «Продукты пищевые. Метод определения железа», меди ГОСТ 13938.1-78 «Медь. Методы определения меди и цинка» ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

Количество макро- и микроэлементов определяли в соответствии со стандартами: кальция - ГОСТ Р 55573-2013 «Мясо и мясные продукты. Определение кальция атомно-абсорбционным и титриметрическим методами» и фосфора - ГОСТ 32009-2013 (ISO 13730:1996) «Мясо и мясные продукты. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора» (трилонометрическим способом), натрия, калия, марганца - ГОСТ Р 55484-2013 «Мясо и мясные продукты. Определение содержания натрия, калия, магния и марганца методом пламенной атомной абсорбции»,

железа - ГОСТ 26928-86 «Продукты пищевые. Метод определения железа», меди и цинка - ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

Экономическое обоснование результатов исследований рассчитывали, учитывая прирост живой массы, массу тушки, затраты на выращивание, выручку от реализации и прибыль (И.Н. Никитин, В.А. Апалькин, 2006).

Полученный цифровой материал обрабатывали с помощью биометрических методов с применением критерия Стьюдента и использованием интегрального пакета Microsoft Office (Excel) 2007 (С. Гланц, 1998).

2.2. Зоотехнические и росто-весовые показатели цыплят-бройлеров с применением в их рационе кормовой добавки «ImmuGuard»

В течение всего эксперимента состояние и поведение цыплят контрольной и опытных групп было адекватным в пределах физиологической нормы.

Путем еженедельного взвешивания всего поголовья установлена положительная динамика прироста живой массы цыплят опытных групп. Живая масса цыплят 1-й опытной группы на седьмые сутки превосходила аналогов контрольной группы на 20,93 % ($P \leq 0,05$). Далее значительные изменения живой массы наблюдали в этой же группе на 28-й день, где данные превосходили контрольные значения на 21,63% ($P \leq 0,01$), и на 35-й день на 23,71% ($P \leq 0,01$) (таблица 1).

Таблица 1 - Живая масса цыплят-бройлеров ($M \pm m$), г

Возраст, сут	Группа, г		
	контрольная (n=10)	1-я опытная (n=10)	2-я опытная (n=10)
1	43,60 ± 1,29	45,20 ± 0,97	43,40 ± 0,98
7	141,40 ± 8,67	171,00 ± 5,65*	150,40 ± 9,60
14	302,23 ± 21,27	336,60 ± 8,47	330,60 ± 18,72
21	540,20 ± 24,37	605,60 ± 41,01	555,20 ± 4,42
28	973,60 ± 72,22	1184,20 ± 59,02*	985,40 ± 31,90
35	1255,00 ± 49,67	1553,00 ± 55,58 **	1355,00 ± 106,98
42	1802,00 ± 36,66	1876,00 ± 63,53	1827,2 ± 36,21

Примечание. Здесь и далее: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Данный показатель на протяжении всего опыта был в среднем выше в 1-й опытной группе на 13,93%, во 2-й на 4,09% относительно контрольных значений.

Среднесуточный прирост живой массы опытных групп, относительно контроля превалировал на протяжении всего опыта (таблица 2).

Таблица 2 - Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров (M ± m), г

Возраст, сут	Группа, г		
	контрольная (n=10)	1-я опытная (n=10)	2-я опытная (n=10)
1-7	13,97±1,05	17,97±0,67	15,29±1,23
8-14	22,98±1,30	23,66±1,05	25,74±0,40
15-21	33,99±4,64	38,43±1,30	32,09±2,08
22-28	61,91±0,16	82,66±4,64	61,47±2,04
29-35	40,2±3,92	52,63±0,15	52,8±2,57
36-42	78,14±0,49	46,20±3,92	67,46±6,83

Так, в первую неделю среднесуточный прирост 1-й опытной группы превысил контроль на 28,63%, далее в этой же группе был замен положительный рост к 28-м суткам на 33,50%. По окончании седьмой недели, то есть к 35-м суткам обе опытные группы значительно превышали контроль по показателю среднесуточного прироста на 30,92% 1-я группа и 31,34% 2-я соответственно.

Сохранность поголовья за весь период выращивания в 1-й и 2-й опытных группах была 100% и 96,6%, в то время в контрольной - 93,3%. Таким образом, изучаемая нами добавка оказала положительное влияние на жизнеспособность цыплят-бройлеров.

Учет потребления комбикормов показывает лучшую поедаемость в опытных группах с добавлением в рацион иммуностимулятора. Так, за весь опыт потребление комбикорма в контрольной группе составило 98,25 кг, а в 1-й и 2-й подопытных группах этот показатель был равен 99,12 и 98,37 кг, что больше на 0,88 и 0,12 % соответственно.

Имеющиеся данные, позволили нам рассчитать расход корма на 1 кг прироста живой массы, который был равен 1,99 кг в контрольной группе, а в 1-й и 2-й опытной группе ниже на 9,44% и 4,47%.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено положительное влияние кормовой добавки «ImmuGuard» на росто-весовые и зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров.

2.3. Иммунобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров, получавших «ImmuGuard»

Введение в рацион птицы иммуностимулирующей добавки «ImmuGuard» способствует усилению белкового обмена. Так, цыплята-бройлеры 1-й и 2-й опытной групп на 20-е сутки после начала её применения превосходили по содержанию общего белка в сыворотке крови аналогов контрольной группы на 52 и 22 % (P<0,05). Помимо этого, у птицы, получавшей добавку, содержание альбуминов и глобулинов в сыворотке крови было выше по сравнению с цыплятами контрольной группы соответственно на 35,6 (P<0,05) и 61,7 % в 1-й группе, а также на 16,4 и 25,3 % - во 2-й группе.

Уровень углеводного обмена в эти же сроки исследования в контрольной группе был достоверно выше на 9,7 % ($P < 0,05$), чем в 1-й опытной, и на 16,7 % ($P < 0,01$) с сравнении со 2-й опытной группой. Понижение уровня глюкозы в крови у цыплят может быть следствием интенсификации анаболических процессов и связанных с ними повышенных затрат энергии.

На 40-е сутки статистически достоверных отличий в белковом и углеводном обмене между экспериментальными группами не обнаружено.

Результаты исследования содержания лейкоцитов крови на 20-е сутки свидетельствуют о тенденции к увеличению их количества у цыплят-бройлеров обеих опытных групп по сравнению с контролем ($P < 0,05$). Аналогичную траекторию показателей мы наблюдали при анализе данных, характеризующих состояние клеточного звена иммунной системы у цыплят-бройлеров, получавших стимулятор. Особенно это касается 2-й опытной группы, в которой изменения концентрации цитотоксических Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов достигли достоверной разницы и составили соответственно $5,13 \pm 0,53$ тыс/мкл против $2,80 \pm 0,54$ в контрольной группе ($P < 0,05$) и $4,55 \pm 0,39$ тыс/мкл против $2,05 \pm 0,27$ в контрольной группе ($P < 0,01$).

По результатам исследований функциональной активности нейтрофилов в НСТ-тесте у цыплят-бройлеров, получавших «ImmuGuard», установлено ее снижение в спонтанном варианте, особенно у птиц 1-й опытной группы, где изменения достигли достоверной разницы ($P < 0,05$).

Статистически значимых отличий в остальных показателях, характеризующих метаболическую активность нейтрофилов, не обнаружено, тем не менее у птицы опытных групп отмечена более высокая потенциальная способность нейтрофилов к завершённому фагоцитозу.

На 40-е сутки так же как и в предыдущий срок исследования, отмечено, что количество лейкоцитов у птицы контрольной группы было достоверно меньше на 19,6 % ($P < 0,05$), чем в 1-й опытной, и на 28,5 % ($P < 0,01$) в сравнении со 2-й опытной группой.

Содержание всех иммунокомпетентных клеток у цыплят-бройлеров, получавших иммуностимулятор, на 40-е сутки исследования достоверно выше, чем у контрольных птиц. Так, концентрация Т-лимфоцитов у птицы 1-й и 2-й опытных групп увеличилась соответственно до $4,47 \pm 0,50$ и $4,92 \pm 0,47$ против $2,05 \pm 0,15$ 10^9 /л ($P < 0,01$) в контрольной группе.

Показатели функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов, по данным спонтанного и стимулированного НСТ-теста, были - снижены, как и в предыдущий срок исследования. Однако значения фагоцитарного резерва (КС) у птиц всех экспериментальных групп находились приблизительно на одном уровне.

Применение иммуностимулятора способствовало разрушению образующихся иммунных комплексов в циркуляции к 40-м сутки выращивания. Особенно можно выделить 1-ю опытную группу цыплят-бройлеров, в которой концентрация ЦИК в сыворотке крови снизилась до $1,75 \pm 0,75$ у.е. против $5,33 \pm 0,88$ у.е. в контрольной группе.

2.4. Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

С целью изучения влияния добавки «ImmuGuard» на морфологический состав и категорию упитанности тушек цыплят-бройлеров мы произвели морфо-анатомическую разделку птиц по 10 голов от каждой группы. По итогам анатомической разделки оценивали мясные качества подопытных цыплят-бройлеров 42 суточного возраста.

Скармливание кормовой добавки приводило к повышению предубойной живой массы цыплят-бройлеров и увеличению массы потрошеной тушки относительно контрольной группы. Таким образом, убойный выход в 1-й опытной группе превышал контрольный показатель на 0,56, а во 2-й группе был немного ниже на 0,17 %, что не является достоверным.

Общая масса различных групп мышц в опытных группах была выше, чем у цыплят контрольной группы. Так, масса мышечной ткани тушек 1-й опытной группы имела существенное различие, превышающее аналоги контрольной на 10,3%. Немного меньше были результаты по количеству мышечной ткани во 2-й опытной группе, превосходящие цыплят контрольной на 6,8% ($P < 0,05$) соответственно.

Результаты анатомической разделки указывали на преимущественное увеличение массы грудных мышц в 1-й группе – на 3,14%, и более существенные во 2-й опытной группе на 7,79% по сравнению с контролем.

Тушки цыплят-бройлеров опытных групп имели более высокий выход съедобных частей. В 1-й опытной группе вес был на 6,11, а во 2-й на 4,85% выше контроля. Анализируя выход несъедобной части тушек опытных групп отмечено, что в 1-й группе этот показатель был выше на 3,57%, а во 2-й ниже на 5,03% контрольных значений.

Характеризуя соотношение съедобных частей тушек к несъедобным, отмечали превалирование исследуемого показателя в группах с применением иммуностимулятора. Так, в контрольной группе отношении равно 1,99, в 1-й опытной группе - 2,04, а во 2-й - 2,20 ($P < 0,01$).

Следует отметить, что включение в рацион экспериментальной птицы и увеличение дозы иммуностимулятора до 250г/т воды оказало положительное влияние на мясные качества цыплят-бройлеров. Мышечная ткань тушек контрольной группы была удовлетворительно развитой; подкожный жир отсутствовал; грудные мышцы с выделяющимся килем грудной кости образовывали угол без впадин. Тушки опытных групп имели хорошо развитые мышцы, грудные мышцы 2-й группы зрительно казались больше остальных; небольшое отложение подкожного жира в области спины, особенно было отмечено у птиц 1-й группы; выделение киля грудной кости, образующего вместе с грудными мышцами образовывал угол без впадин, отсутствовало, что наблюдалось у обеих опытных групп. На тушках обнаружены единичные пеньки, редко располагающиеся по поверхности. На коже заметно наличие единичных царапин и точечные кровоизлияния. Состояние костной системы без переломов и деформаций, киль грудной

кости хрящевидный, легко сгибаемый. По упитанности тушки всех групп соответствовали требованиям первого сорта, но из-за качества обработки отнесены ко второму сорту.

Итоги эксперимента свидетельствуют о некоторой закономерности в полученных результатах, при этом данные контрольной группы характеризуются меньшими значениями в сравнении с опытными.

Анализируя результаты проведенных исследований можно говорить о том, что включение в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки «ImmuGuard» в дозе до 250г/т воды способствует увеличению мясной продуктивности и улучшает морфологический состав тушек.

2.5. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «ImmuGuard»

Качество мяса во многом определяют автолитические процессы, происходящие в мясе сразу после убоя. Физико-химические исследования грудных и бедренных мышц были проведены через 24 часа после убоя (таблица 3).

Таблица 3 - Физико-химические показатели мяса тушек опытных цыплят-бройлеров ($M \pm m$)

Показатель	Группы птиц			
	контрольная (n=10)	1-я опытная (n=10)	2-я опытная (n=10)	
Продукты распада белков (с реактивом Несслера)	-	-	-	
Летучие жирные кислоты (мг КОН/г)	3,58 ± 0,037	3,34 ± 0,08 *	3,52 ± 0,07	
Кислотное число жира, мг КОН/г	0,88 ± 0,25	0,86 ± 0,27	0,89 ± 0,24	
Перекисное число жира, Ммоль/кг	2,83 ± 0,70	2,85 ± 0,69	2,84 ± 0,72	
Реакция на пероксидазу	+	+	+	
рН	Белое	5,78 ± 0,04	5,66 ± 0,08	5,62 ± 0,06 *
	Красное	5,96 ± 0,05	5,70 ± 0,09 *	5,74 ± 0,04 **
Продукты распада белков (с серноокислой медью)	-	-	-	
Содержание аммиака и солей аммония	-	-	-	

Амино-аммиачный азот (мг)	1,07 ± 0,48	1,03 ± 0,06	0,97 ± 0,06
Бактериоскопия мазков-отпечатков (кол-во микробов в одном поле зрения)	Единичные микроорганизмы	Единичные микроорганизмы	Единичные микроорганизмы

Качественное определение свежести мяса птицы по продуктам распада белков в реакции с реактивом Несслера тест всех исследуемых образцов был отрицательный, а значит, мясо птиц являлось свежим. Однако следует отметить, что при исследовании грудных и бедренных мышц отдельно, фильтраты в первом случае приобретали бледно-желтое окрашивание содержимого, а во втором более насыщенный цвет.

Определения количества летучих жирных кислот в мясе цыплят-бройлеров показало содержание от 3,34 до 3,58 мг гидроокиси калия, что так же соответствует свежему мясу. При этом замечено, что показатель мяса птиц 1-й опытной группы был ниже контроля 6,7 %.

Пероксидаза, как и многие другие ферменты содержится в мышечной ткани животных, её активность проявляется при слабокислой реакции среды, свойственной только для доброкачественного мяса. В результате исследований образцов всех групп пероксидаза в мышечной ткани была одинаково высокоактивной, вытяжка приобретала сине-зеленый цвет, переходящий в течение 2 минут в буро-коричневый, следовательно, бензидиновый тест на пероксидазу – положительный, мясо считается свежим.

Одним из основных показателей качества мяса является показатель кислотно-щелочного равновесия, так как концентрация водородных ионов зависит от содержания гликогена в мышцах на момент убоя а, значит, во многом зависит от физиологического состояния птицы перед убоем. В вытяжке из мяса исследуемых птиц показатель рН грудных и бедренных мышц 1-й опытной группы был равен 5,66 и 5,70 (P<0,05), 2-й группы 5,62 (P<0,05) и 5,74 (P<0,01) относительно контроля 5,78 и 5,96. Во всех случаях данный показатель соответствовал показателю свежего доброкачественного мяса, полученного от здоровой птицы.

Автолитические процессы, происходящие в мышечной ткани, способствуют протеолитическому превращению белков и накоплению первичных продуктов его распада – пептонов и полипептидов, концентрация которых не должна превышать предельно допустимые нормы для свежего мяса. При определении свежести мяса птицы по продуктам первичного распада белков в реакции с сернокислой медью все исследуемые образцы показали отрицательный результат. Фильтраты всех проб прозрачные, без хлопьев - продукты первичного распада белков не обнаружены.

При разложении белков мяса с образованием низкомолекулярных аминокислот и аммиачных оснований происходит снижение его доброкачественности. Во всех исследуемых пробах мяса цыплят-бройлеров аммиак и соли аммония не обнаружены.

Количество аминокислотного азота в мышечной ткани всех образцов было 0,97-1,07 мг, что говорит о свежести исследуемого мяса.

При микроскопии мазков-отпечатков, окрашенных по Грамму, с мышечной ткани выявлены единичные микроорганизмы, следов распада мышечной ткани не обнаружено.

Важное место в ветеринарно-санитарной оценке продуктов питания, и мяса птицы в том числе, занимает изучение микробиологических показателей. Результаты санитарно-микробиологических исследований мяса бройлеров всех групп отвечало требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции (таблица 4).

Таблица 4 – Микробиологические показатели мяса цыплят-бройлеров при применении в рационе кормовой добавки «ImmuGuard», (M ± m)

Показатель в норме	Группы птиц		
	контрольная (n=10)	1-я опытная (n=10)	2-я опытная (n=10)
КМАФАнМ			
Не более $1,0 \times 10^5$, КОЕ/ г	<10	<10	<10
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы			
Не допускаются в 25 г	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Listeria monocytogenes			
Не допускаются в 25 г	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Бактерии группы кишечной палочки (БГКП)			
В 1 г не допускается	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены

Данные результатов физико-химических и микробиологических исследований позволяют нам судить о том, что введение в рацион «ImmuGuard» не оказывает отрицательного воздействия на микробиологические показатели мяса, но в то же время, подтверждают улучшение показателей свежести и положительной тенденции к более длительному хранению относительно контрольных образцов.

2.5.1. Химический состав и калорийность мяса цыплят-бройлеров

Для исследования было отобрано по три пробы – грудных мышц и три бедренных от каждой группы. Данные химического состава грудных и бедренных мышц опытных групп согласовывались с соответствующими показателями контрольной группы, тем не менее, были обнаружены

расхождений в некоторых значениях.

Динамика показателя влажности грудных мышц цыплят-бройлеров опытных групп показывает уменьшение в 1-й группе на 0,33, а во 2-й на 1,17% ($P < 0,05$) в сравнении с контролем. Количество белка в грудных мышцах было выше контрольных значений на 1,12 и 3,81%, а бедренных на 1,81 и 6,53%, количество жира в грудных мышцах в 1-й опытной группе было меньше на 4,83%, а во 2-й выше на 16,21% относительно контрольной группы. Этот же показатель в бедренных мышцах на 11,26% в 1-й, и на 15,09% во 2-й группе выше контрольных значений.

Энергетическая ценность грудных и бедренных мышц всех групп не имела достоверных различий. Однако в бедренных мышцах опытных групп она возросла за счет увеличения процента жира и оказалась выше контроля на 5,19 и 9,59%.

2.5.2. Минеральный состав мяса цыплят-бройлеров

При изучении минерального состава грудных и бедренных мышц опытных и контрольной группы было определено содержание важнейших макроэлементов: кальция, фосфора, калия, железа, натрия и микроэлементов: марганца, меди и цинка.

Значительное повышение кальция было отмечено в бедренных мышцах опытных групп. Здесь показатель 1-й группы превысил на 219,12, а во 2-й на 211,76 % ($P < 0,05$) контрольные значения.

Тенденция увеличения фосфора в мясе цыплят-бройлеров опытных групп прослеживалась в белом мясе. Так, его количество было на 17,39 и на 35,13%% ($P < 0,05$) достоверно выше контроля.

Небольшие сдвиги в положительную сторону по содержанию калия наблюдались в опытных группах. В грудных мышцах содержание калия превысило контрольные значения в 1-й группе на 2,88, а во 2-й на 6,12% и, наоборот, в бедренных - в 1-й группе на 6,47% ($P < 0,05$), а во 2-й на 2,59%.

Остальные показатели в той или иной степени были на уровне контрольных значений и не имели достоверных отличий.

2.5.3. Биологическая ценность и аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров

Биологическая ценность показывает качество белковых компонентов продукта и выражается степенью задержки азота пищи в теле растущих животных. Этот показатель зависит от аминокислотного состава, количественного содержания аминокислот и их соотношения в продукте.

Отношение незаменимых аминокислот к заменимым росло с увеличением добавки, а достоверным этот показатель был только в бедренных мышцах 2-й опытной группы на 2,94% ($P < 0,05$) превышая контроль.

Изучение отдельных видов аминокислот лишь по некоторым показателям показало достоверные различия со значениями контрольной группы, хотя сами они не имели существенных отличий. Так, в грудных

мышцах опытной группы с применением 150 г иммуностимулирующей добавки на тонну воды белок мяса достоверно превосходил аналогов контрольной группы по количеству треонина – на 15,38% ($P<0,05$); в опытной группе с применением 250 г иммуностимулятора треонина и валина было больше на 20,51 и 6,09% ($P<0,05$), а глутамина и пролина было меньше на 7,34% ($P<0,01$) и 6,45 % ($P<0,05$) соответственно. В бедренных мышцах различия по аминокислотному составу белка обнаружены в 1-й опытной группе – треонин на 22,55% ($P<0,01$), валин на 4,18% ($P<0,05$) превышал контрольные значения, и во 2-й группе – лизин, триптофан на 4,72, 29,41% ($P<0,05$) и треонин на 31,86% ($P<0,01$) выше относительно контроля, в то же время количество изолейцина достоверно снизилось на 6,83% в отношении контроля.

Показатель качественного состава белков мяса, следует отметить, что его значение возрастало с увеличением иммуностимулирующей добавки в рационе. Так, в грудных мышцах 1-й опытной группы значение качественного состава белков было выше на 3,5, а во 2-й группе на 12,75%, аналогично в бедренных мышцах на 14, 12 и на 29,14% ($P<0,05$) соответственно контроля. В аминокислотном score белка мяса цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили иммуностимулирующую добавку «ImmuGuard», наблюдали некоторое несоответствие полученных результатов – по количеству аминокислот белка. В ходе эксперимента во всех группах мышц было отмечено превышение аминокислотного score треонина. Так, в грудных мышцах 1-й опытной группы он был на 14,11, а во 2-й на 16,09% ($P<0,05$) выше контроля, а в бедренных мышцах на 20,38 и 23,78 % ($P<0,01$) соответственно тех же групп. Так же было отмечено достоверное превышение аминокислотного score триптофана во 2-й группе бедренных мышц на 21,48 % ($P<0,05$) аналогично выше значений контрольной группы.

В то же время в грудных мышцах 2-й группы замечено достоверное понижение аминокислотного score изолейцина и метионина на 5,19% ($P<0,05$) и 7,07 ($P<0,01$), в бедренных мышцах 1-й группы изолейцина и фенилаланина на 9,09 % ($P<0,05$) и 2,95 ($P<0,01$), и во 2-й группе изолейцина и метионина на 12,12 % ($P<0,01$) и 7,63 ($P<0,05$). В отношении остальных незаменимых аминокислот достоверных отличий не выявлено.

Расчетом аминокислотных скоров установлено, что в белках мяса всех групп имела место лимитирующая аминокислота – метионин. В грудных мышцах 1-й группы к ней добавился валин (скор 87,52), во 2-й группе валин (скор 87,76) и лейцин (скор 99,69). В бедренных мышцах 2-й группы лейцин (скор 98,38).

2.6. Экономическая эффективность использования добавки «ImmuGuard»

Введение любых кормовых добавок в рацион приводит к изменениям производственных показателей, одним из которых является продуктивность. Увеличение продуктивности свидетельствует о положительном действии добавки. Однако применение добавок ведет к некоторым финансовым

затратам со стороны производителя, и эти вложения должны оправдываться в конечном итоге. Чтобы минимизировать лишние расходы, требуется вычислять экономическую эффективность применения того или нововведения.

Экономическая эффективность использования кормовой добавки «ImmuGuard» (таблица 5) в рационах птиц обеспечивает дополнительный прирост массы по отношению к контрольной группе. Данный расчет произведен по методике И.Н. Никитина и В.А. Апалькина (2006).

Таблица 5 – Экономическая эффективность использования кормовой добавки «ImmuGuard»

Показатели (на 1 гол.)	Группы птиц		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Стоимость комбикорма, руб.	90,06	90,86	90,17
В т.ч. добавки, руб.	-	1,08	1,8
Прирост живой массы за весь период выращивания, кг	1,802	1,876	1,827
В т.ч. дополнительный прирост, кг	-	0,074	0,025
Средняя цена реализации 1кг мяса (2017 г), руб.	100	100	100
Стоимость валового прироста, руб.	180,2	187,6	182,7
В т.ч. стоимость дополн. прироста	-	7,4	2,5
Экономическая эффективность на 1 голову, руб.	-	6,32	0,7
Экономический эффект на 1 рубль затрат, руб.	-	5,85	0,38

Экономическая эффективность использования иммуностимулятора при подсчете на 1 голову в 1-й опытной группе была больше и составила 6,32 рублей, во 2-й группе этот показатель равен 0,7 рублей. Вычисление экономического эффекта на 1 рубль дополнительных затрат в опытных группах был соответственно равен 5,85 и 0,38 рублей.

Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров иммуностимулирующего препарата «ImmuGuard» в дозе 150 г/т воды показывает наибольшую экономическую выгоду и составляет 5,85 на 1 рубль затрат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных комплексных научных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Применение кормовой добавки «ImmuGuard» в рационе цыплят-бройлеров в дозах 150 г/т воды и 250 г/т воды способствует повышению живой массы на 4,11% и 1,39%, сохранности на 6,66 и 3,33%, снижению расхода корма на 1 кг прироста живой массы у цыплят-бройлеров 1-й и 2-й опытных групп на 9,44% и 4,47%, чем в контроле.
2. Скармливание цыплятам-бройлерам иммуностимулирующей добавки

«ImmuGuard» приводит к активации Т- и В-лимфоцитарных звеньев клеточного иммунитета, не оказывая влияния на нейтрофильное звено и гуморальный иммунитет. Это предотвращает развитие нарушений функции пищеварительной системы и сопряженные с ней метаболические сдвиги.

3. Включение в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки «ImmuGuard» в дозах 150 г/т воды и 250 г/т воды не влияет на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели мяса в тоже время оно имеет более высокую питательную ценность, содержит меньше воды на 0,33-0,74% ($P < 0,05$), больше белка на 1,12-6,53%, жира на 11,26-16,21% и минеральных веществ, в частности в бедренных мышцах кальция в 2,15 раза, железа в 1,6 раза и в грудных мышцах фосфора в 1,3 раза. Наиболее выраженные изменения химического состава мяса происходят во 2-й опытной группе. Различия этих показателей находится в прямой зависимости от процента введения добавки в рацион. В протеине мышечной ткани опытных групп содержится больше на 1,09-3,67% ($P < 0,05$) незаменимых аминокислот. Белково-качественный показатель такого мяса выше в среднем на 8,81-21,08% ($P < 0,05$) за счет увеличения доли соединительно-тканых белков. Энергетическая ценность мяса опытных групп выше контроля на 0,47-9,59%.

4. На основании комплексных исследований мясо цыплят-бройлеров, выращенных с применением добавки «ImmuGuard» в дозе до 250 г/т воды, признается качественным и безопасным и может применяться без ограничений.

5. Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки «ImmuGuard» в дозе 150 г/т воды показывает наибольшую экономическую выгоду и составляет 5,85 на 1 рубль затрат.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для стимуляции естественной резистентности организма птицы, повышения её продуктивно-хозяйственных показателей и получения высококачественной и безопасной продукции птицеводства рекомендовано вводить 150 г/т воды иммуностимулирующую кормовую добавку «ImmuGuard». Кормовую добавку «ImmuGuard» можно также включать в рацион цыплят-бройлеров в комбикорм.

2. По результатам проведенных исследований разработаны и утверждены методические рекомендации «Применение иммуностимулирующего препарата «ImmuGuard» в рационе цыплят-бройлеров» для ветеринарных и зооинженерных специалистов хозяйств, птицефабрик, крестьянских (фермерских) хозяйств.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Надточий, А.Ю. Влияние препарата ImmuGuard на иммунобиохимический статус цыплят – бройлеров / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных, В.С. Власенко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. - № 4 (45). - С. 96-102.
2. Заболотных, М.В. Влияние препарата ImmuGuard на росто-весовые показатели и качество мяса цыплят – бройлеров / М.В. Заболотных, **А.Ю. Надточий** // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2017. - № 4 (28). - С. 148-152.

Публикации в материалах конференций и специализированных журналах

3. Надточий, А.Ю. Применение нетрадиционных кормовых добавок в птицеводстве Омской области / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных // Национальная ассоциация учёных. – 2016. - №17-1. С.155-156.
4. Заболотных, М.В. Применение кормовой добавки зарубежного производства на птицефабрике Омской области / М.В. Заболотных, **А.Ю. Надточий** // Академический журнал Западной Сибири. – 2016. - № 3 (64) Т. 12. С. 63-64.
5. Заболотных М.В. Применение синбиотических препаратов в птицеводстве Омской области / М.В. Заболотных, **А.Ю. Надточий** // Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук: сборник трудов международной научно-практической конференции. - Прага, Чехия. – 2016. - С.94-97.
6. Надточий, А.Ю. Биохимические изменения в крови цыплят-бройлеров под воздействием иммуностимулирующего препарата ImmuGuard / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных // Эффективное животноводство – залог успешного развития АПК региона: сборник трудов международной научно-практической конференции. - Омск. - 2017. - С.183-187.
7. Надточий, А.Ю. Применение добавки ImmuGuard в кормлении перепелов при промышленном содержании / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных // Сборник публикаций научного журнала «Globus» по материалам XXXIV международной научно-практической конференции «Достижения и проблемы современной науки», СПб. – 2018. – С.12-16.
8. Надточий, А.Ю. Дрожжи в кормопроизводстве / А.Ю. Надточий // Вестник научных конференций по материалам международной научно-практической конференции «Наука, образование, общество», Тамбов. - 2018. - № 9-3 (37). – С. 78-79.
9. Надточий, А.Ю. Применение иммуностимулирующего препарата «ImmuGuard» в рационе цыплят-бройлеров: методические рекомендации / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных. – Омск: Полиграфический центр «Панда», 2018. – 20 с.