

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

На правах рукописи



АНДРЕЕВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ
«АПЕКС» И «ЭМИЦИДИН» В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МЯСА БРОЙЛЕРОВ**

**06. 02. 10 - Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства**

**Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук**

**Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных
наук, профессор
Буяров Виктор Сергеевич**

Орел - 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	.....
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	13
1.1 Современные технологии содержания кур мясных кроссов и цыплят - бройлеров.....	13
1.2 Управление прединкубационными факторами и инкубацией яиц сельскохозяйственной птицы.....	30
1.3 Эффективность применения биологически активных добавок в мясном птицеводстве.....	37
Заключение по обзору литературы.....	52
2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	54
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	66
3.1 Эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при содержании кур родительского стада бройлеров (опыт 1).....	66
3.1.1 Морфологические и биохимические показатели крови мясных кур..	66
3.1.2 Минеральные компоненты сыворотки крови и структура скорлупы яиц мясных кур.....	74
3.1.3 Показатели перекисного окисления липидов и системы анти- оксидантной защиты организма мясных кур родительского стада.....	79
3.1.4 Продуктивность кур родительского стада бройлеров.....	81
3.1.5 Морфологические показатели качества инкубационных яиц кур роди- тельского стада бройлеров	82
3.1.6 Результаты инкубации яиц в инкубаторах ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15 (возраст кур 52 недели).....	85
3.1.7 Результаты инкубации яиц в инкубаторах бытовых «Золушка» (воз- раст кур 55 недель).....	87

3.1.8 Экономическая эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при содержании кур родительского стада бройлеров.....	92
3.2 Эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при напольном выращивании цыплят-бройлеров (опыт 2).....	93
3.2.1 Результаты измерения параметров микроклимата в птичнике.....	93
3.2.2 Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров.....	95
3.2.3 Убойные и мясные качества тушек цыплят-бройлеров.....	97
3.2.4 Химический состав мяса цыплят-бройлеров.....	104
3.2.5 Органолептическая оценка качества мяса цыплят-бройлеров.....	106
3.2.6 Гематологические показатели цыплят-бройлеров.....	108
3.2.7 Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты в крови цыплят - бройлеров.....	114
3.2.8 Микробиологические показатели содержимого кишечника цыплят-бройлеров.....	116
3.2.9 Производственная проверка. Экономическая эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при напольном выращивании цыплят-бройлеров.....	119
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	122
Предложения производству.....	125
Перспективы дальнейшей разработки темы.....	126
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	127
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	162

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Птицеводство вносит существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности. Дальнейшее развитие бройлерного птицеводства и повышение его конкурентоспособности во многом зависит от совершенствования существующих, а также разработки новых технологий содержания и кормления цыплят-бройлеров и птицы родительского стада (И.А. Егоров, 2013; В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, 2016; Е.Э. Епимахова, В.С. Скрипкин и др., 2016; А.В. Егорова, 2016; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко и др., 2017; Ю.А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров, 2020; A. Mottet, G. Tempio, 2017).

Существенный рост промышленного производства мяса бройлеров, отмечаемый в последние годы, выявил ряд комплексных проблем на птицефабриках, касающихся содержания и питания высокопродуктивных кроссов птицы, обеспечения ветеринарно-санитарного и экологического благополучия всех производственных подразделений, находящихся на ограниченных площадях при высокой концентрации поголовья. В этих условиях птица становится более чувствительной к различным неблагоприятным факторам внешней среды, что приводит к ухудшению её физиологического состояния, благополучия, жизнеспособности, сохранности, конверсии корма, продуктивности и в целом к снижению эффективности промышленного производства продукции птицеводства (М.Е. Дмитриева, 2015; Е. Н. Андрианова, 2016, Л.И. Сулимова, К.В. Жучаев, М.Л. Кочнева, 2020).

Проблема освоения и внедрения в производство ресурсосберегающих технологий содержания и кормления птицы родительского стада и цыплят-бройлеров имеет комплексную направленность, и ее решение должно быть научно обоснованным и экономически эффективным (Т.А. Столляр, Л.Ф. Самойлова, Ш.А. Имангулов и др., 2006; А.Л. Сидорова, 2008; Н. П. Кондратьева, А. С. Баранова, Р. Н. Воробьев и др., 2015; А.Е. Ноздрин, 2015; А.К. Османян, А.В. Яловенко, И.В. Чередов, 2015; А.В. Егорова, 2016; В.И. Фиси-

нин, И.П. Салеева, В.С. Лукашенко и др., 2018; Wang Lai-di, Zhang Yang, Kong Ling-ling et al., 2021). В настоящее время одним из эффективных технологических приемов, обеспечивающим повышение продуктивных, воспроизводительных качеств мясной птицы, качества продукции, является применение биологически активных добавок и препаратов (пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, фитобиотиков, антиоксидантов и др.) на различных этапах технологического процесса производства мяса бройлеров. Оптимизация кормления птицы с использованием современных биологически активных добавок и учетом микробиоценоза желудочно-кишечного тракта птицы, ее гематологического статуса является важнейшим элементом промышленной технологии производства мяса бройлеров (В.И. Фисинин, Г.Ю. Лаптев, И.А. Егоров и др. 2017; Л.В. Хорошевская, Г.Г. Русакова и др., 2015; Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина, Д.В. Машталер, 2016; Г. Ю. Лаптев, Л. А. Ильина, Е.А. Йылдырым и др., 2019; П.Ф. Сурай, И.И. Кочиш, В.И. Фисинин и др., 2019; В.С. Буяров, С.Ю. Метасова, 2019; А.Г. Коццаев, А.Х. Шантыз, В.Б. Одеянко и др., 2020; Е. В. Шацких, О. Г. Лоретц, Д. Е. Королькова-Субботкина и др., 2020; S. El-Ashram, G. A. Abdelhafez, 2020).

Особенный интерес для промышленного птицеводства вызывают препараты с широким спектром действия, в том числе натуральные стимуляторы роста и антиоксиданты, которые могли бы обеспечить повышение естественной резистентности, сохранности и продуктивности птицы родительского стада и цыплят-бройлеров и не оказывали отрицательного влияния на качество инкубационных яиц и мяса птицы. К таким препаратам, по нашему мнению, можно отнести антиоксидант «Эмицидин» и природный стимулятор роста растительного происхождения «Апекс». Для сельскохозяйственной птицы используется препарат «Апекс 3010» (О.Н. Сахно, В.С. Буяров, 2018).

Актуальной задачей является разработка новой (альтернативной) технологии производства яиц и мяса птицы, которая должна исключить применение кормовых и снизить применение антибиотиков с профилактической и лечебной целью без снижения сохранности и продуктивности птицы.

Исходя из вышеизложенного, комплексные исследования по изучению эффективности применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» в технологии содержания птицы родительского стада и цыплят-бройлеров, являются актуальными и представляют большой научный и практический интерес.

Степень разработанности темы исследования. В отечественной и зарубежной научной литературе имеются данные по изучению эффективности применения натуральных кормовых добавок растительного происхождения, фитобиотиков, естественных метаболитов и антиоксидантов в технологии содержания птицы родительского стада и выращивания цыплят-бройлеров (Г.И. Боряев, Ю.Н. Федоров, Ю.В. Кравченко, 2012; И.С. Ярцева, Т.О. Азарнова, Е.Н. Индюхова и др., 2014; В. И. Фисинин, А. С. Ушаков, Г. К. Дускаев и др., 2018; Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, С.М. Салгереев и др., 2018; Е. В. Шацких, Д. М. Галиев, А. И. Нуфер, 2019; А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне, 2019; В.Г. Вертипрахов, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова и др., 2020; M. Alagawany, S.S. Elnesr, M.R. Farag, 2019; E.S. Greene, N.K. Emami, S. Dridi, 2021).

Научному обоснованию применения препарата «Эмицидин» для аэрозольной предынкубационной обработки яиц и его влиянию на эмбриональное и постэмбриональное развитие цыплят мясных линий кур посвящена работа О.И. Кочиш (2005).

Исследования Т. В. Курмакаевой, Ю. В. Петровой, А. В. Авдеенко (2014), Т.В. Курмакаевой, Ю.В. Петровой, И.Г. Серегина (2019) были посвящены сравнительному анализу воздействия эмицидина и янтарной кислоты при добавлении их в рацион на мясные качества цыплят-бройлеров.

Результаты применения препарата «Апекс 3010» в яичном и мясном птицеводстве нашли отражение в работах А.В. Павленко (2007), Л.Н. Соловьевой, Г.П. Румбаль, П.Н. Хоружий, А.В. Павленко (2008), В. Слаусгалвис (2009), а также представлены в монографии «Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность» (Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, 2020).

Однако комплексное изучение влияния препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на продуктивность кур родительского стада и цыплят-бройлеров, качество инкубационных яиц, результаты инкубации, мясные качества тушек, качество мяса, морфологические и биохимические показатели крови птицы и микрофлору кишечника ранее не проводилось.

При этом следует отметить, что в настоящее время исследования по данной проблеме активно проводятся как отечественными, так и зарубежными учеными. Разрабатываются новые биологически активные добавки, режимы их применения, способствующие повышению естественной резистентности, сохранности, продуктивности птицы, улучшению качества комбикормов и получению экологически безопасной продукции.

Актуальность, научная и практическая значимость темы, а также перспективы ее дальнейшей разработки predeterminedелили цель и задачи диссертационного исследования.

Цель и задачи исследований. Целью диссертационной работы являлось изучение влияния антиоксиданта «Эмицидин» и натуральной кормовой добавки «Апекс 3010» на продуктивные качества кур родительского стада и цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии содержания птицы.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Определить продуктивность, морфологические показатели качества инкубационных яиц и проанализировать результаты инкубации яиц кур родительского стада бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом.

2. Изучить продуктивность, мясные качества тушек и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом.

3. Исследовать морфологические и биохимические показатели крови кур родительского стада и цыплят-бройлеров, а также микрофлору кишечника цыплят-бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом.

4. Рассчитать экономическую эффективность использования препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» при содержании кур родительского стада и выращивании цыплят-бройлеров.

Научная новизна исследования. Впервые проведено сравнительное комплексное изучение продуктивности, воспроизводительных качеств, морфологических показателей качества инкубационных яиц, микроструктуры скорлупы, проанализированы результаты инкубации яиц кур родительского стада бройлеров, изучены продуктивность, мясные качества тушек и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом.

Установлено влияние изучаемых препаратов на морфологический и биохимический состав крови, показатели перекисного окисления липидов, состояние антиоксидантной системы защиты организма кур родительского стада и цыплят-бройлеров, а также микрофлору кишечника цыплят-бройлеров.

Научно обоснована и экспериментально доказана эффективность использования препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом при содержании птицы родительского стада и выращивании цыплят-бройлеров.

В результате проведенных исследований предложено использование разработанной пластины - шаблона для определения поперечного и продольного диаметров куриных яиц и последующего расчета индекса формы яиц - патент на полезную модель №150660 (В.С. Буяров, О.Н. Сахно, 2013) и модернизированного инкубатора - патент на полезную модель №126566 (В.С. Буяров, О.Н. Сахно, 2015).

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы обоснована актуальностью исследуемой проблемы, расширением и углублением знаний об эффективности применения антиоксидантов и природных стимуляторов роста растительного происхождения в промышленном птицеводстве.

Практическая значимость работы состоит в том, что использование антиоксиданта «Эмицидин» и природного стимулятора роста растительного происхождения «Апекс 3010» позволило повысить продуктивность, воспроизводительные качества, морфологические показатели качества инкубационных яиц и результаты инкубации яиц кур родительского стада бройлеров. Себестоимость 1 головы суточного молодняка при комплексном использовании препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» снизилась на 8,32%.

В результате производственной проверки установлено, что комплексное использование «Эмицидина» и «Апекса 3010» способствовало повышению живой массы цыплят-бройлеров в новом варианте выращивания на 7,5%, среднесуточного прироста - на 7,7%, сохранности - на 2,0%, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы - на 2,8% по сравнению с базовым вариантом. Себестоимость 1 кг мяса бройлеров в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. (4,2%) ниже, чем в базовом, а рентабельность - на 4,7% выше.

Научные разработки и положения диссертационной работы внедрены в учебный процесс следующих аграрных ВУЗов: ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ; ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА; ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ; ФГБОУ ВО Костромская ГСХА; ФГБОУ ВО Курская ГСХА; ФГБОУ ВО Орловский ГАУ; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов; ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева»; ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ; ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ; Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова.

Производственная проверка проходила на базе фабрики по производству мяса птицы АО АПК «Орловская Нива».

По результатам исследований получены положительные отзывы из Управлений сельского хозяйства, Управлений ветеринарии и птицеводческих предприятий:

- Служба ветеринарии и государственной ветеринарной инспекции Калининградской области;

- Управление сельского хозяйства Южно-Казахстанской области, Республика Казахстан;

- ООО «Птицефабрика «Красная поляна»», п. Студенок, Железногорского района Курской области.

Методология и методы диссертационного исследования. Методической основой для исследований послужили труды отечественных и зарубежных ученых в области технологии производства продуктов птицеводства, разработки методов повышения продуктивных и воспроизводительных качеств птицы, в том числе с использованием биологически активных добавок. Эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при содержании птицы родительского стада и выращивании цыплят-бройлеров определяли в двух научно-хозяйственных опытах. В процессе выполнения экспериментальных исследований использовались следующие методы: зоотехнические, гематологические, биохимические, морфологические, микробиологические, сканирующей электронной микроскопии, статистические и экономические.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Продуктивность, воспроизводительные качества, морфологические показатели качества инкубационных яиц и результаты инкубации яиц кур родительского стада бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом.

2. Продуктивность, мясные качества тушек и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом.

3. Морфологические и биохимические показатели крови кур родительского стада и цыплят-бройлеров, а также микрофлора кишечника цыплят-бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом.

4. Экономическая эффективность использования препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» при напольной технологии содержания кур родительского стада и выращивания цыплят-бройлеров.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований, представленных в диссертации, подтверждается тем, что научно-хозяйственные опыты были проведены на большом поголовье птицы с использованием современных методов исследований, сертифицированного оборудования. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и предложений производству, сформулированных в диссертационной работе, подтверждаются биометрической обработкой полученных экспериментальных данных, их производственной проверкой.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на международных научно-практических конференциях: «Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства» (Орел, ФГБОУ ВПО Орловский ГАУ, 2013); «Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения» (Санкт-Петербург, 2014); «Современные концепции научных исследований» (Москва, 2014); «Наука и образование XXI века: опыт и перспективы» (Республика Казахстан, Уральск, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2015); «Инновационный путь развития предприятий АПК (Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017); «Современные проблемы зоотехнии» (Москва, ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина, 2017); «Промышленные технологии и инжиниринг» (Республика Казахстан, Шымкент, Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М. Ауэзова, 2018); «Цифровизация сельского хозяйства - стратегия развития» (Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2019 г.); «Пища. Экология. Качество» (Новосибирск, СФНЦА РАН, 2020 г.); «Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы» (Сергиев Посад, ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2020 г.); «Передовые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности»,

ТАФР-2021 (Казань, онлайн, zoom конференция, 2021 г.), а также на Всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства» (Орел, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2018 г.).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 24 научные работы, в том числе 5 - в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 1 - в издании, входящем в библиографическую и реферативную базу Scopus, 4 - в журналах, индексируемых в РИНЦ, 11 - в материалах международных и всероссийских конференций, получено 2 патента на полезную модель. Результаты исследований по оценке микроструктуры скорлупы яиц включены в монографию (В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, И.А. Егоров и др., 2016) и учебное пособие (Н.В. Сахно, В.С. Буяров, Ю.А. Ватников и др., 2015).

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа включает введение, основную часть, состоящую из трех разделов (обзор литературы, материал, методика и условия проведения исследований, результаты исследований и их обсуждение), заключение, список литературы, приложения. Работа изложена на 189 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 16 рисунками, 22 таблицами, 24 приложениями. Список литературы включает 301 источник, среди них отечественных - 237, зарубежных - 64.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Современные технологии содержания кур мясных кроссов и цыплят бройлеров

Птицеводство является наиболее наукоемкой и динамично развивающейся отраслью мирового и отечественного агропромышленного комплекса, способной быстро воспринимать инновации и приспособливаться к меняющимся условиям потребительского рынка. Производство конкурентоспособной продукции обеспечивается путем внедрения современных ресурсосберегающих технологий, строгого соблюдения санитарно-гигиенических и ветеринарных норм, правил и требований (Д. Насонова, 2007; Г.Е. Русанова, Н.И. Риза - Заде, 2007; Г.А. Бобылева, 2010, 2018; Е.Э. Епимахова, Н.В. Самокиш, С.В. Лутовинов, 2012, 2016; В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, И.А. Егоров и др., 2016; В.С. Буяров, А.В. Буяров, Н.А. Алдобаева, 2018; В.И. Фисинин, В.С. Буяров, А.В. Буяров, и др., 2018).

Эффективность производства и качество продукции птицеводства зависит от ряда факторов, которые связаны с технологией содержания и кормления птицы, ее здоровьем и переработкой полученной продукции. Все технологические этапы производства - от суточного цыпленка до яйца и мясной продукции тесно взаимосвязаны (И.А. Егоров, В.С. Буяров, 2011; М.Е. Дмитриева, 2015). В развитых странах мира вопросы здорового образа жизни, включающего и здоровое питание, возведены в ранг государственной политики. Важнейшая национальная задача России - сохранение здоровья и продление жизни населения страны, связана с обеспечением функционального питания для всех возрастных групп граждан (Л.Н. Скворцова, 2010).

Ожидается, что мировой птицеводческий сектор будет продолжать расти, поскольку спрос на мясо птиц и яйца увеличивается в силу роста народонаселения. К тому же мясо бройлеров - самое дешевое по производственным затратам (А. Mcleod, О. Thieme, S.D. Mack, 2009; А. Mottet, G. Tempio, 2017). Продолжительность технологического цикла откорма бройлеров до убойных кондиций в 4 раза меньше, чем его ближайшего по этому показателю конку-

рента - свиньи, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы также существенно ниже (В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2016). Птица и продукция отрасли могут быть реализованы в период экономического кризиса и служат своего рода подстраховкой домашнего бюджета, что подчеркивает высокую социальную значимость яиц и мяса птицы, являющимися наиболее доступными по стоимости источниками полноценного белка животного происхождения (Т. Vukasovic, 2014; M. Vaarst, S. Steinfeldt, K. Horsted, 2015).

Отечественное птицеводство вносит большой вклад в обеспечение населения страны качественными, биологически полноценными продуктами, обладающими диетическими свойствами. Постоянный рост производства яиц и мяса птицы на основе достижений науки в области генетики, селекции, питания и технологии содержания птицы, проведение модернизации птицеводческих предприятий в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности России. Необходимо также отметить социальную значимость продукции птицеводства (А.И. Алтухов, 2008; Г.А. Бобылева, 2010, 2018 [Электронный ресурс] / <http://docs.cntd.ru/document/564161398>; А.Т. Мысик, 2011, 2015; В.С. Буяров, О.Н. Сахно, А.В. Буяров 2016; С.В. Мошкина, И.В. Червонова, Н.В. Абрамкова, 2016; В.И. Фисинин, 2009, 2018).

Важным моментом в вопросе повышения качества продукции птицеводства является внешний вид продуктов. Известно, что внешний вид, да и вкусовые качества яиц, полученных на птицефабрике, уступает яйцам «домашним». Учитывая это, в последнее время в промышленном птицеводстве стали использовать кормовые добавки, подкрашивающие желток, делая его похожим на яйцо с частного подворья. Отношение к этим добавкам далеко не однозначное: они достаточно эффективны в насыщении цвета желтка, однако большинство их производится за рубежом и сложно проверить их реальный состав (Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкая, В.В. Лисовой, 2015).

Постоянный рост населения планеты неизбежно приводит к введению технологических инноваций в сельском хозяйстве (К.В. Корсаков, А.А. Васильева, С.П. Москаленко и др., 2018). От современного специалиста требуется внедрение и освоение новых технологий, способствующих увеличению объемов производства, повышению качества продукции, разработка новых методов эффективного производства мяса бройлеров, касающихся выращивания и содержания многотысячного поголовья в условиях ограниченного пространства (И.А. Романенко, 2005; И.П. Салеева, 2006; В.С. Буяров, 2009; И.А. Егоров, Т.В. Егорова, Н.А. Ушакова, 2015). Поскольку торговля продукцией птицеводства вышла на высокий международный уровень, аспекты благополучия птицы, обеспечения безопасности и прослеживаемости птицеводческой продукции, развитие системы агроэкологии - контроля пищевой продукции «от фермы - до стола» должны касаться всех стран, принимающих в ней участие (W. Bessei, 2018).

В основу технологии промышленного производства мяса птицы положено: использование современных кроссов бройлеров с высоким генетическим потенциалом; обеспечение птицефабрик сбалансированными комбикормами собственного производства; применение экологически безопасных препаратов, кормовых и биологически активных добавок в птицеводстве (пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков, синбиотиков, антиоксидантов и др.); создание оптимального микроклимата в птичнике для содержания птицы; создание эффективной системы ветеринарной защиты при промышленном выращивании бройлеров; развитие глубокой переработки мяса бройлеров; использование экологически безопасных способов утилизации органических отходов в птицеводстве (С. Латыпов, 2008; В.И. Фисинин, 2011; Е.В. Яськова, Е.С. Зарубина, О. В. Кокорева и др., 2012; В.С. Буяров, А.В. Буяров, О.Н. Сахно, 2015; В. И. Фисинин, Я. С. Ройтер, А. В. Егорова и др., 2016; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2016; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017; В.С. Буяров, О.Н. Андреева, В.В. Меднова,

2020; S. Barbut, 2010; M. Petracci, M. Bianchi, C. Cavani, 2010; N. Wideman, C.A. O'Bryan, P.G. Crandall, 2016).

Следует принимать во внимание, что среди различных факторов, влияющих на качество мяса цыплят-бройлеров, генетические факторы играют важную роль. Ген гормона роста оказывает анаболическое действие на скелетные мышцы и массу тела. Однако соотношение максимальной массы с качеством мяса, его рН, водоудерживающей способностью мышц, растворимостью коллагена, текстурой мышечных белков слабо выражено. Поэтому сокращение сроков выращивания бройлеров дает сравнительно низкое качество мяса. Существует острая необходимость в генетическом маневрировании относительно замалчивания роли миостатических генов при улучшении качественных и количественных свойств мяса бройлеров (V.K. Saxena, A.K. Sachdev, R. Gopal et al., 2009). В сложившихся условиях высокой конкуренции с зарубежными производителями (во многом из-за демпинговых цен на их продукцию) особое значение приобретают вопросы научного обоснования приоритетных направлений развития отечественного промышленного птицеводства (С.Д. Фетисов, 2010), а также поиску новых подходов и принятию действенных мер по снижению себестоимости производимой продукции при одновременном повышении ее качества (Р.Г. Прокофьева, 2011).

Необходимо отметить, что в настоящее время на рынке отсутствует качественное отечественное птицеводческое оборудование и комплексное инженерно-технологическое решения на его основе, отвечающие современным требованиям. Поэтому спрос российских птицеводческих предприятий на инновационное оборудование удовлетворяют в основном зарубежные поставщики, так как в экономически развитых странах хорошо развита и широко внедрена система новых технологий и оборудования в реальном производстве (В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2017; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017).

Учитывая вышеизложенное, следует констатировать, что главным условием повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли явля-

ется модернизация производственных процессов, формирование комплексной инновационной системы отрасли птицеводства в различных регионах страны, а также создание собственных производств конкурентоспособных технологий в птицеводстве с учетом лучших мировых аналогов (В.И. Фисинин, 2009; Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, С. В. Лутовинов, 2017; А.В. Буяров, В.С. Буяров, 2016, 2017; В.С. Буяров, Л.В. Калашникова, Н.А. Алдобаева и др., 2017; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2017; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017).

В настоящее время на бройлерных птицефабриках России используются различные кроссы отечественной и зарубежной селекции: «Смена - 8», «Росс - 308», «Хаббард Флекс», «Хаббард Ф 15», «Кобб - 500», «Арбор Эйкерз» и др. На базе СГЦ «Смена» и ФНЦ «ВНИИТИП» РАН ведется работа по созданию нового кросса мясных кур бройлерного типа «Смена - 9». Генетический потенциал этой птицы весьма высок, однако реализация его в производственных условиях зачастую не превышает 80-90%. Поэтому, исследования, направленные на повышение использования генетического потенциала бройлеров за счет разработки эффективных технологических решений применительно к особенностям осваиваемых кроссов, являются весьма актуальными. (В.И. Фисинин, 2009, 2018; Л. Тучемский, Г. Гладкова, 2011; Е.Э. Епимахова, 2014; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017; Е.С. Федорова, О.И. Станишевская, Н.В. Дементьева, 2020).

Большое влияние на жизнеспособность, продуктивность цыплят - бройлеров и экономическую эффективность производства мяса птицы оказывает система содержания. В птицеводстве применяются две основные системы содержания: напольная и клеточная (В.И. Фисинин, В.В. Гушин, Т.А. Столляр и др., 2008; В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, 2016; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2016; В.И. Фисинин, Я.С. Ройтер, А.В. Егорова и др., 2016).

Размещают бройлеров крупными партиями в птичниках с комплексной механизацией и автоматизацией раздачи кормов, поения, обеспечения режима

освещения и оптимального микроклимата в птичниках. Плотность посадки бройлеров при выращивании на полу - 14-22 гол. /м², в клетках-17-30 гол. /м². Оптимальная плотность посадки должна устанавливаться с учетом требуемой средней живой массы бройлеров, подлежащих сдачи на убой (В.И. Фисинин, В.В. Гушин, Т.А. Столляр и др., 2008; В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Лукашенко и др., 2010; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017).

Напольное содержание может быть на подстилке, при этом в качестве подстилочного материала используют древесные опилки, солому, подсолнечную лузгу. Подстилка должна быть качественная, при этом ее влажность не должна превышать 25%. Не допускается наличие патогенной бактериальной и грибковой микрофлоры (Д.Д. Чертков, А.И. Баранников, П.И. Ивашков, 2011; Л.Н. Гамко, Н.П. Рыбаков, Н.В. Груздова, 2016).

В течение нескольких дней цыплятам дают корм в виде крупки на плоских лотках для большей доступности. Для кормления цыплят применяют типовое технологическое оборудование для напольного выращивания, включающее в себя наружный бункер различной емкости, шнековый транспортер-загрузчик, спиральные кормораздатчики и овальные или круглые кормушки. Кормушки устанавливаются так, чтобы снизить вероятность россыпи корма, а также обеспечить максимальную доступность для птицы (Д.Д. Чертков, А.И. Баранников, П.И. Ивашков, 2011; А.Е. Ноздрин, 2015; Ю.А. Александров, 2016; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017).

Кормление осуществляется комбикормами согласно нормам и рекомендациям ВНИТИП, каждый из которых рассчитан на определенный возрастной период с учетом живой массы бройлеров и планируемого среднесуточного прироста (В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин, 2014). В комбикорма для бройлеров в стартовый период выращивания для предупреждения инфекционных заболеваний вводят антибиотики и антиоксиданты (А.Е. Ноздрин, 2015).

В первые дни жизни для поения цыплят используют вакуумные автопоилки, в которые входят резервуар для воды и подставка. В дальнейшем

применяется nipple-система поения, используемая при выращивании бройлеров как на полу (на подстилке), так и в клетках (А.Е. Ноздрин, 2015).

Важное значение, как при напольном, так и при клеточном выращивании бройлеров следует придавать контролю за эффективностью работы системы вентиляции в птичнике. На всех технологических этапах выращивания птице должен быть обеспечен постоянный приток свежего воздуха в соответствии с нормами, в противном случае у неё может накапливаться вода в перикарде или в брюшной полости; в худшем варианте развивается отек легких, что приводит к снижению энергии роста, жизнеспособности и сохранности птицы, увеличению затрат корма на единицу продукции. Безусловно, это негативно отражается на экономической эффективности производства мяса бройлеров (С. Латыпов, 2008; А.Л. Сидорова, 2008; В.И. Соловьева, И.А. Бойко, А.Н. Добудько, 2010; Э. С. Мамедов, 2012; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2016; Е.В. Яськова, О.Н. Сахно, А.В. Лыткина и др., 2015).

Основным параметром микроклимата в птичниках является температура воздуха, влияющая на формирование системы терморегуляции у цыплят в первый период постнатального онтогенеза, а также на рост, развитие и сохранность бройлеров. Как известно, применяются два способа формирования требуемой по нормам для цыплят температуры воздуха: общезальный, когда необходимую по технологии температуру создают во всем птичнике, и комбинированный, когда наряду с общезальным обогревом применяют различные средства локального обогрева: теплогенераторы, электробрудеры и др. Температура воздуха в птичнике на уровне 26-28 °С поддерживается за счет подачи тепла теплогенераторами и может увеличиваться до 32-34 °С за счет биологического тепла, выделяемого цыплятами (В.И. Фисинин, В.В. Гущин, Т.А. Столляр и др., 2008; А.Е. Ноздрин, 2015).

В бройлерном птицеводстве необходимым условием экономного расходования тепла служит совершенство не только теплотехнического оборудования, но и систем вентиляции (Э.С. Мамедов, 2012). Отмечается, что наи-

более эффективной и удобной в эксплуатации для павильонных птичников, является вентиляция вакуумного типа с настенными вентиляторами по схеме «сверху - вбок». Монтируют вытяжные оконные вентиляторы в стенные проемы по всей длине птичника в требуемом количестве, а также приточные крышные вентиляторы, либо приточные утепленные шахты (если принудительный приток не требуется). Применение схемы «приток через крышу — вытяжка через оконные проемы», а не наоборот, позволяет значительно сократить расходы на отопление в холодное время года за счет равномерного перемешивания холодного и теплого воздуха под крышей помещений, что для России является очевидным преимуществом (Е.П. Вишнеvский, М.Ю. Салин, 2011).

Важная роль в технологии выращивания бройлеров принадлежит освещению. В промышленном птицеводстве, выращивание птицы происходит в безоконных птичниках, поэтому лишь искусственные источники света способны в полной мере обеспечить требуемое количество световой энергии (Е.В. Яськова, О.Н. Сахно, А.В. Лыткина и др., 2015; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017). В птичниках применяются режимы постоянного, переменного, ритмично-варьирующего, прерывистого освещения. Из всех перечисленных режимов освещения, наиболее рациональным считается энергосберегающий режим с прерывистым освещением. При использовании режима прерывистого освещения в течение всего технологического цикла выращивания птицы происходит ритмичная смена периодов света и темноты, так называемых «условного дня» и «условной ночи», что активизирует деятельность гормонов гипофиза, положительно влияющих, в свою очередь, на обмен веществ, энергию роста птицы и конверсию корма (В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Лукашенко и др., 2010; В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин, 2014; Е.В. Яськова, О.Н. Сахно, А.В. Лыткина и др., 2015; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017).

В начале выращивания птицы освещенность должна быть не менее 20 лк (люкс), чтобы цыплята - бройлеры смогли отыскать кормушки и поилки.

Вскоре птица осваивается в птичнике, и в процессе ее выращивания освещенность постепенно снижают для увеличения интенсивности роста, улучшения конверсии корма, предотвращения каннибализма. При чрезмерной освещенности (свыше 40 лк) птица становится агрессивнее, продуктивные качества снижаются. Отмечается, что слишком высокая освещенность сначала активизирует, а затем угнетает обменные процессы в организме растущего молодняка. Наоборот, слишком низкая освещенность (менее 5 лк) может привести к развитию заболеваний глаз у бройлеров и в худшем случае привести к их слепоте (С. Латыпов, 2008; В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Лукашенко и др., 2010; Е.В. Яськова, О.Н. Сахно, А.В. Лыткина и др., 2015; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2016).

Инновационным направлением в технологии промышленного производства продукции птицеводства, позволяющим существенно сократить потребление электроэнергии по сравнению с лампами накаливания и люминесцентными лампами, является использование светодиодных источников освещения. Локальное светодиодное освещение во всех ярусах и клетках, создает одинаковое освещение, возникает эффект «освещенной квартиры ночью», через окно на улице не видно ни чего, а с улицы вас видят. Птица не реагирует на передвижение персонала при подходе к клеткам, преимущества в том, что снижается пугливость птицы, повышается однородность стада по живой массе, снижается затраты на электроэнергию. Светильники белого теплого спектра с цветовой температурой 2700-3000 К установлены внутри каждой клетки, проходы между клеточными батареями не освещаются (В.С. Буяров, 2009; А.Ш. Кавтарашвили, 2010; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров, 2016; В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, 2016; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2017).

Анализ современной научной литературы и обобщение передового опыта показали, что каждая из систем содержания цыплят-бройлеров имеет определенные преимущества и недостатки. Преимуществами напольного выращивания бройлеров являются:

1. Надежность, простота в эксплуатации, сравнительная дешевизна оборудования;
2. Напольное оборудование отличается гигиеничностью, его легко мыть и дезинфицировать;
3. Жизнеспособность птицы, а, следовательно, и ее сохранность при напольном выращивании выше, чем при клеточном;
4. Птица свободно передвигается по птичнику, удовлетворяя свои физиологические и поведенческие потребности.

Наиболее важный аргумент в пользу напольной технологии выращивания бройлеров стал актуален для отечественного птицеводства после вступления России в ВТО. Это гуманное отношение к содержанию животных и птицы - один из важнейших факторов успешной работы на западных мясных рынках (Р. Н. Муртазаева, Ю. О. Куликова, 2009; В.С. Буяров, 2009; С.В. Козлова, 2014; О.В. Тюркина, 2014). Главный недостаток напольного содержания бройлеров - предпосылки возникновения птичьего гриппа, так как заражение легко передается через подстилку, а при содержании в клетке существует автоматическая система удаления помета (Л.Н. Гамко, Н.П. Рыбаков, Н.В. Груздова, 2016).

К началу действия Директивы 1999/74/ЕС, которая запрещает содержание в странах Европы кур-несушек, выращивание цыплят-бройлеров в клеточных батареях, после 2012 г., так как там считают, что оно не удовлетворяет физиологические и поведенческие потребности птицы (V. Rodić, L. Perić, M. Djukić Stojčić et al., 2012).

Клеточное оборудование в 3-4 и более раза дороже напольного, отмечается также, что содержание в клетке заметно ухудшает качество мяса самой ценной филейной части тушки бройлера - грудки. О металлические прутья клетки птица натирает намины (мозоли), из-за чего тушка теряет свои кондиционные качества. Чтобы исключить намины и получать качественные - тушки в условиях клеточной технологии, предлагается выращивать мясных цыплят не более 42-49 дней (Р.Н. Муртазаева, Ю.О. Куликова, 2009).

На российских птицефабриках при выращивании бройлеров в клетках применяют клеточные батареи типа БКМ-3, КБУ-3, КП-18, КП-8Л, КП-25, ТБЦБ, «РОБОТ» (компания «Техна») и реже 2Б-3, «Урал» и КВИ-1М, КП-25ВМ, а при напольном - комплекты типа ЦБК, ОНЧБ и ОБР-00.000 отечественного производства. Зарубежные клетки в российском бройлерном птицеводстве используют в небольшом количестве, чего не скажешь о напольных комплектах, которые в нашу страну поставляет целый ряд иностранных фирм и компаний. Все отечественные и импортные клеточные батареи, применяемые для выращивания бройлеров, являются клетками, первоначально разработанными для ремонтного молодняка яичных кур. Отличие заключается в том, что на подножную решетку клеток дополнительно кладут полимерные коврики-вкладыши, снижающие образование наминов на груди и ногах бройлеров (В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Лукашенко и др., 2010; В.С. Буяров, Т.А. Столляр, А.В. Буяров, 2013; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров, А.Е. Ноздрин, 2016, А.В. Буяров, 2018).

В определенной степени устранению недостатков клеточной технологии выращивания цыплят-бройлеров, способствовало создание новых, высокопродуктивных кроссов компактного телосложения с широкой грудью и укороченной грудной костью в виде мяча, более короткими бедрами и хорошо обмускуленными голеньями, приспособленных к данной технологии содержания. При выращивании в клетках не требуются подстилка, цыплята лучше растут, меньше потребляют корма на единицу прироста, в более ранние сроки (35-40 дней) достигают убойных кондиций, то есть до начала формирования наминов (В.И. Фисинин, 2009; Н.Н. Севастьянов, 2015; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров и др., 2016; А.Е. Ноздрин, 2017).

Самым главным преимуществом выращивания бройлеров в многоярусных клеточных батареях является увеличение 1,5-2,5 раза поголовья в птичнике по сравнению с напольным содержанием и соответственно выхода мяса с единицы производственной площади. Другим достоинством клеточной технологии выращивания бройлеров является отсутствие прямого контакта пти-

цы с пометом, что снижает риск возникновения инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе кокцидиоза и колибактериоза, соответственно снижаются затраты на лечебные препараты. В клетках значительно проще организовать биологически и экономически обоснованное раздельное по полу и живой массе выращивание бройлеров с соблюдением рациональных технологических нормативов, сроков выращивания (В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Лукашенко и др., 2010; А. Османян, Ю. Рыльских, Л. Тучемский и др., 2011; Н.П. Кондратьева, А.С. Баранова, Р.Н. Воробьев и др., 2012; В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, 2014, 2016; А.К. Османян, А.В. Яловенко, И.В. Чередов, 2015).

Как известно, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области птицеводства имеют комплексный характер и охватывают проблемы питания птицы, оптимизации технологии ее выращивания и содержания с учетом физиологических потребностей организма и достижения высоких производственно-экономических показателей. Все шире внедряется компьютеризация и цифровизация всех технологических процессов производства яиц и мяса птицы (Е.Э. Епимахова, Н.И. Белик, С.С. Вайцеховская и др., 2014; Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017; А.В. Буяров, 2018).

В экспериментальных исследованиях и производственной проверке установлена высокая эффективность выращивания бройлеров с использованием технологии «Patio». Вследствие снижения затрат корма на 1 кг прироста живой массы, повышения сохранности и продуктивности птицы внедрение современной технологии выращивания бройлеров «Patio» на большом поголовье (203133 головы) кросса «Hubbard F-15» дало экономический эффект в размере 851,84 тыс. руб. Рентабельность во второй группе (система «Patio») была выше на 1,6% по сравнению с первой (клетка «BroMaxx») (В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин, 2014; А.Е. Ноздрин, 2015; В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров, и др., 2017).

Установлено, что применение низкоинтенсивного лазерного излучения, как в отдельности, так и в сочетании с озонированием воздуха в птичнике

способствует повышению интенсивности роста, развития, оплаты корма продукцией, сохранности поголовья, нормализует деятельность кишечника цыплят - бройлеров при крупногрупповом выращивании по системе «Ratio». Мясных цыплят кросса «Хаббард» можно выращивать при использовании отечественной лазерной технологии и отсутствии в рационах ферментных препаратов, пробиотиков и пребиотиков (Г.Н. Вяйзенен, А.И. Токарь, А.Г. Вяйзенен и др., 2012).

В последние годы в связи с развитием производства органической продукции получила распространение свободно - выгульная система содержания птицы. Свободный выгул относится к тем производственным системам, где цыплята могут свободно получить доступ к открытым площадкам. При данной системе содержания рекомендуются двухстадийные схемы кормления - вначале стартерный рацион (1-5 недель жизни), а затем финишный (5-15 недель). При свободно - выгульном содержании качество тушек и мяса улучшается благодаря обеспечению подвижности птиц, которая повышает комфорт и самочувствие. Для этого необходимо обеспечить адекватные условия кормления и содержания (С.С. Шibaев, 2015; S. Bogosavljević-Bošković, S. Rakonjac, V. Dosković et al., 2012; M. Martinez-Perez, L. Sarmiento-Franco, R.H. Santos-Ricalde et al., 2017).

Необходимо отметить, что наиболее сложным участком технологического процесса производства мяса бройлеров является содержание и кормление кур родительского стада. Воспроизводительные качества кур зависят от многих факторов, в том числе от их возраста, что влияет на результативность инкубации, количество и качество инкубационных яиц. Важно работать в направлении увеличения срока хозяйственного использования кур родительского стада, что позволит повысить в целом эффективность производства мяса бройлеров (Т.А. Столляр, Л.Ф. Самойлова, Ш.А. Имангулов и др., 2006; А.К. Османян, А.В. Яловенко, И.В. Чередов, 2015; А.В. Егорова, 2016; В.С. Буяров, С.Ю. Метасова, 2019).

Главное назначение родительского стада - бесперебойное, обеспечение цеха инкубации необходимым количеством высококачественных яиц (Е.Н. Латыпова, 2014). В промышленном птицеводстве родительское стадо бройлеров, содержат преимущественно на полу с использованием подстилки.

Племенная работа строится с учетом взаимосвязи «генотип-среда» и направлена на получение не менее 240 кг мяса бройлеров от одной родительской пары за период эксплуатации, что обеспечивается комплексной селекционной работой, техникой племенной работы на увеличение выхода инкубационных яиц, их оплодотворенности и выводимости, а также получение бройлеров с высокими среднесуточными приростами живой массы (В.И. Фисинин, А.В. Егорова, Е.С. Елизаров и др., 2005). Следует отметить, что в настоящее время, используя современные кроссы мясных кур, на птицефабриках получают не менее 300 кг мяса бройлеров от одной родительской пары за период эксплуатации, что позволяет повысить экономическую эффективность и конкурентоспособность бройлерного птицеводства. Однако для достижения высоких показателей продуктивности и воспроизводительных качеств родительского стада бройлеров важно соблюдать научно обоснованные нормы, режимы кормления и содержания птицы.

В возрасте 140-147 дней птицу из цеха для содержания ремонтного молодняка переводят в цех родительского стада. Соотношение кур и петухов (9:1). Петухов перед переводом оценивают. Петухов-производителей содержат вместе с несушками в отдельных секциях (М.Б. Сагинбаева, Ж.М. Бектурсын, 2017).

В секции подбирают однородную по живой массе птицу, особенно тщательно - петухов. Птица со стандартной живой массой во время комплектования стада раньше достигает пика яйцекладки и отличается более высокой ее интенсивностью в период эксплуатации (А. Егорова, 2016).

Необходимо создать в птичниках для содержания кур родительского стада оптимальный микроклимат, способствующий реализации генетического потенциала их продуктивности. В частности, освещение в птичнике под-

готовавливает птицу к тому режиму содержания, который наиболее приемлем в принятой технологии. Нельзя переводить птицу в продуктивный период из лучших условий освещения в худшие. Отмечается, что запоздалый перевод кур из птичников с окнами и солнечным освещением в безоконные птичники обязательно заканчивается приостановкой продуктивности и задержкой ее возобновления. Более приемлемым является перевод из безоконных птичников в помещения с окнами (Д.Д. Чертков, А.И. Бараников, П.И. Ивашков и др., 2011).

Взрослые куры способны поддерживать высокую продуктивность при положительных температурах воздуха в птичнике в достаточно широком диапазоне ее значений. Температура воздуха в птичнике влияет на теплообмен между организмом несушки и внешней средой, а также на эффективность использования питательных веществ дорогостоящих комбикормов. Самой благоприятной температурой воздуха в птичнике для оптимальной конверсии корма в продукцию является 22-24 °С (Д.Д. Чертков, А.И. Бараников, П.И. Ивашков и др., 2011).

Современная технология содержания птицы мясных кроссов предусматривает отдельное выращивание петухов и кур до 20-недельного возраста с последующим переводом в помещение для родительского стада, где их содержат совместно при половом соотношении 1:9-10 и применяют отдельное по полу кормление петухов и кур (Т.А. Столляр, Л.Ф. Самойлова, Ш.А. Имангулов и др., 2006).

Установлено, что при ограниченном режиме кормления мясные куры сносят больше яиц, пригодных для инкубации, и меньше двухжелтковых, которые непригодны для инкубации. Однако при этом, как показали этологические наблюдения за птицей, у нее существенно изменяется кормовое поведение: она может клевать пустую кормушку, потреблять много воды. Такие отклонения в поведении серьезно затрагивают физиологический статус птицы. В связи с этим, переход на нормирование кормления сельскохозяйственной птицы по содержанию в комбикормах не только обменной энергии, но и дос-

тупных для усвоения незаменимых аминокислот наиболее рационален (В.С. Буяров, 2009; В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др., 2010).

Для определения состояния птиц применяют два основных индикатора: для мясной птицы - частота контактных дерматитов, для яичной - смертность кур-несушек. Первый индикатор важен для бройлеров, поражаемых дерматитами во второй половине содержания; второй - для кур-несушек, так как смертность является следствием неблагополучия при их содержании. Системы содержания внутри птичника, особенно клеточное содержание несушек, обеспечивают самые безопасные условия для птиц, а свободно - выгульная - обеспечивает гораздо больше свободы и реализацию поведенческих реакций (Н.А. Elson', 2015; A. El-Deek, K. El-Sabrou, 2019).

Существенным фактором, влияющим на приспособленность современных кроссов бройлеров к конкретным условиям содержания и реализацию их генетического потенциала продуктивности, является взаимодействие генотипа и внешней среды (И. Кочиш, Т. Федькина, В. Ковинько, 2010). На фоне дальнейшего роста бройлерного производства, негативное воздействие условий окружающей среды, сопровождающееся стрессами, привлекает все большее внимание специалистов. (D.J. Song, A.J. King 2015).

Одной из важных научных и практических проблем в промышленном птицеводстве являются стрессы, проявление которых находит свое отражение в снижении продуктивности птицы и обуславливает развитие ряда заболеваний (В.В. Пономаренко, 2015).

Основные стрессы в птицеводстве можно разделить на средовые или технологические, кормовые и внутренние. В условиях промышленного птицеводства стрессы представляют наибольшую опасность, и избежать их практически невозможно (Е.Н. Андрианова, 2016).

В связи с глобальным потеплением, изменением климата и погоды возрастает негативная роль тепловых стрессов в промышленном птицеводстве. Птица в силу своих анатомо-физиологических особенностей (отсутствие потовых желез, плотный перьевой покров) подвержена развитию теплового

стресса у птицы под воздействием температуры, превышающей 30 °С и относительной влажности более 60%. При повышении температуры в птичниках свыше 38 °С, температура тела у птиц повышается на 1 °С, наблюдается учащенное дыхание через широко раскрытый клюв, погружение клюва, гребня и сережек в поилки, ускоряется прохождение корма через желудочно-кишечный тракт из-за увеличения потребления воды в 3-5 раз. В организме птицы возникает дефицит питательных веществ, витаминов (особенно С и Е). При температуре воздуха от 42 °С, температура тела повышается на 2 °С, наблюдается коматозное состояние и массовая гибель птицы (Е.Н. Андрианова, 2016; Р.Р.Гадиев; В.А. Корнилова, Ю.И. Габзаилова, 2017; F.M. Khattak, T. Asanovic, T.N. Pasha et al., 2012; A. Oloyo, 2018).

Сильный стресс может наступить из-за очень яркого освещения, что приводит к раздражению птицы, вследствие чего происходит расклев и каннибализм. Применение лекарственных препаратов может стать стрессором по двум причинам - из-за беспокойства птицы при отлове и введении препарата, и почти каждое лекарственное средство, кроме определенного положительного действия имеет и побочные эффекты. Кормовые факторы являются источниками стресса, вызваны недокормом или перекормом птицы, использованием несбалансированных рационов, резкой их сменой, недостаточным поением (Н.Л. Лопаева, 2013).

На различных этапах производства яиц и мяса птицы могут проявляться технологические стрессы. Они неизбежны при взвешивании птицы, превышении нормы ее посадки в клетках, пересадке при комплектации и переводе из одного птичника в другой. Высокая плотность посадки нередко вызвана желанием сэкономить на строительстве помещений, на технологическом оборудовании. Однако, при этом не следует забывать о биобезопасности на птицеводческих предприятиях. Несоблюдение требований зоогигиены, ветеринарной санитарии при необоснованном увеличении плотности посадки снижает защитные функции организма, что способствует возникнове-

нию инфекционных заболеваний и значительному падежу птицы (Н.Л. Лопалева, 2013).

Таким образом, для реализации генетического потенциала продуктивности мясной птицы современных кроссов необходим комплексный подход к решению проблемы совершенствования технологии ее содержания и кормления. Безусловно, на каждом птицеводческом предприятии есть потенциальные возможности повышения продуктивных качеств мясной птицы на различных технологических этапах ее выращивания и содержания. Организм птицы высокопродуктивных мясных кроссов в условиях промышленной технологии функционирует на пределе физиологических возможностей. Добиться в этих условиях высокой продуктивности и сохранности возможно только на основе внедрения в реальное производство последних научных достижений в области кормления и содержания, как родительского стада мясных кур, так и цыплят-бройлеров. Инновационное обеспечение мясного птицеводства России является ключевым условием повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли.

1.2 Управление прединкубационными факторами и инкубацией яиц сельскохозяйственной птицы

Несмотря на большие затраты на проведение научных исследований по воспроизводству кур и улучшению качества яиц выявлено ограничение проявления генетического потенциала. Экологические стрессоры оказывают заметное неблагоприятное воздействие на кур-несушек и получаемые от них яйца, а также на качество яичной скорлупы. Установлено нарушение работы эндокринной системы, кислотно-щелочного равновесия организма, физиологической функции органов и систем. Это влияет на образование фолликулов, яйцеклеток, формирование скорлупы и развитие яиц, откладку яиц, а также на продолжительность интервала между яйцекладками (А.О. Oguntunji, О.М. Alabi, 2010).

Наиболее актуальными прединкубационными факторами, оказывающими влияние на качество цыплят, являются: размер яиц, масса яиц, качество яиц, пол эмбриона, а также условия и сроки хранения яиц. К наиболее важным факторам, влияющим на инкубацию яиц, относятся температура, влажность, вентиляции и концентрации газов в инкубационных шкафах. Среди факторов, влияющих на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров в конце периода выращивания, должное внимание уделяют качеству размещения суточных цыплят. При этом выделяют источник стресса для цыплят при ранних обработках, особенно при транспортировке цыплят (Н. Vergoug, С. Burel, М. Guinebretière et al., 2013).

На эмбриональное развитие кур мясных кроссов оказывают влияние возраст птицы, морфологический биохимический состава яиц. Эффективность использования содержимого яйца, как в первые 17 суток, так и за весь период эмбриогенеза была наиболее высока у эмбрионов кур 280-дневного возраста, о чем свидетельствует большая абсолютная и относительная масса тела эмбрионов и вылупившихся цыплят. Относительная масса остаточного желтка эмбрионов и цыплят с возрастом кур увеличивалась (А.М. Долгорукова, 2006, 2007; Г.И. Боряев, Ю.Н. Федоров, Ю.В. Кравченко, 2012; Г.Н. Блажнова, 2014).

Следует акцентировать внимание на том, что использование интенсивных технологий, направленных на повышение яйценоскости современных высокопродуктивных кроссов кур, привело к существенному увеличению нагрузки на организм птицы. В этих условиях даже незначительные нарушения в кормлении и содержании родительского стада кур могут стать причиной снижения естественной резистентности, заболеваний, что влечет за собой снижение сохранности птицы и ухудшение инкубационных качеств яиц (Б.Ф. Бессарабов, 2006, 2007; В.И. Фисинин, 2009).

Достаточный запас питательных веществ, включая белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и воду, необходим для поддержания продуктивности кур-несушек. Среди этих питательных веществ, особенно

важны витамины, имеющие важное значение для оптимизации физиологических функций организма кур. Так как в своем большинстве витамины не могут быть синтезированы птицей в достаточном количестве, то, чтобы удовлетворить физиологические потребности, они должны быть получены из рациона. Отсутствие витаминов в рационе или нарушение их усвояемости может привести к специфическим расстройствам, вызванным их дефицитом (G.M. Weber, 2009; J. Pierce, T. Ao, P. Charlton et al., 2009).

В некоторых странах, таких как Соединенные Штаты Америки, Австралия индустрия по производству мяса птицы включает небольшое количество интегрированных, саморегулируемых компаний. В Европе эта отрасль более разнообразна, с большей конкуренцией, и одновременно большей долей государственного регулирования. В любом случае ценообразование на мясо птицы на фоне высокой плотности размещения поголовья включает в себя быстрое развитие заболеваний птиц (контактный дерматит, патологии сердца, конечностей, развитие асцита и синдром внезапной смерти) (A. Robins, 2011).

Болезни птиц, считаются одним из важнейших аспектов, влияющих на производство мяса птицы. Хотя традиционные подходы, например, вакцинация и биологические меры безопасности, сыграли незаменимую роль в диагностике, лечении и профилактике заболеваний, птицеводство, по-прежнему, находится под угрозой различных заболеваний. В настоящее время, с развитием молекулярной и количественной генетики, проблемы с некоторыми болезнями домашней птицы могут быть решены путем селекции пород, устойчивых к болезням (H. Jie, Y.P. Liu, 2011).

Большое значение приобрела проблема использования физических и химических стимуляторов для профилактики заболеваний и повышения продуктивности птицы на различных стадиях онтогенеза, включая и эмбриональный период (И.И. Кочиш, О.А. Бушина, 2008; А.К. Османян, А.Е. Коротченкова, А.С. Комарчев, 2017).

Особенно эффективно применение различных стимуляторов на ранней стадии онтогенеза, когда организм наиболее реактивен и пластичен. В связи с этим, актуален поиск возможностей прогнозирования результатов инкубации и управления эмбриональным развитием птицы для получения молодняка высокого качества, что имеет важное зоотехническое и экономическое значение (Л.Ф. Дядичкина, 2008).

Известно, что у цыплят, выведенных из яиц, обработанных раствором препарата хелавит, наблюдалось повышение иммунного статуса. Так, в сыворотке крови произошло увеличение содержания общего белка в среднем на 6%, иммунокомпетентных белков на 6,3%, лизоцима на 21,2%, бактерицидной активности на 14,6% по сравнению с контролем (Ю.В. Краснобаев, 2007; 2009; Ю. Краснобаев, М. Найденский, И. Меркулова и др., 2008).

В ходе аэрозольной прединкубационной обработки яиц мясных кур экологически безопасными препаратами митомин и эмицидин отмечен максимальный стимулирующий эффект онтогенеза цыплят мясных кур. Так, при использовании для аэрозольной обработки яиц перед инкубацией 0,0005%-ного раствора эмицидина установлено повышение выводимости яиц на 3,1%, сохранности цыплят до 35-суточного возраста - на 6,1%, живой массы в суточном возрасте - на 8,8%, в 35-суточном - на 4,0%, делового выхода молодняка в 5-недельном возрасте на 5,6% (О.И. Кочиш, 2005; О.Н. Сахно, 2014).

Реакция свободных радикалов среди полиненасыщенных жирных кислот может инициировать цепную реакцию перекисного окисления липидов в живых системах и прогорклость в пищевых продуктах, в результате чего образуются токсичные продукты. Эмбриональные ткани характеризуются высокой концентрацией полиненасыщенных жирных кислот, поэтому использование антиоксидантов в рационе бройлеров улучшает оксидантный статус. Яйца считаются устойчивыми к прогорклости, однако исследования показали, что липиды желтка яиц окисляются во время хранения под влиянием времени и температуры. Анализ литературных данных показывает, что витамин Е обладает антиоксидантной активностью в яичном желтке, защи-

щая эмбриональные ткани во время инкубации и в первые дни жизни цыплят (J.S.R. Rocha, L.J.C. Lara, N.C. Baião et al., 2010; A.A. Yigit, A.K. Panda, G. Panda, 2014).

Проблеме формирования антиоксидантного статуса организма у мясных кур родительского стада, кур-несушек в условиях промышленной технологии содержания уделяется большое внимание, ведется постоянный поиск новых, более эффективных антиоксидантов. Антиоксидантная система организма птицы - это совокупность механизмов и направлений биохимических процессов, которые тормозят процессы самоокисления в клетках (В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева и др., 2013; В. И. Фисинин, А. В. Мифтахутдинов, Э. М. Аминеева, 2017; И. А. Егоров, Е. Н. Андрианова, Е. Н. Григорьева, 2018; П.Ф. Сурай, И. И Кочиш, В. И. Фисинин и др., 2019; В. Е. Улитко, Л. Ю. Гуляева, О. Е. Ерисанова и др., 2020).

В отдельную программу, занимающую первое место среди десятка программ кормления при откорме бройлеров, выделено «кормление в яйце» («In-ovo feeding»). При этом эффективность и недостатки таких программ обсуждаются по настоящее время (F. Shariatmadari, 2012).

За последние несколько десятилетий в мире и в нашей стране основной акцент был сделан на интенсификацию и развитие промышленного птицеводства, важнейшей составляющей которого является процесс инкубации, совершенствование которого является неотъемлемой частью повышения эффективности производства яиц и мяса птицы. Возрастающий объем инкубации потребовал коренной перестройки ее технологии. Постоянно совершенствуются инкубатории, режим инкубации, способы повышения качества инкубационных яиц, их обработка, хранение и комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий (Н.В. Брюшинин, 2004; Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Т.А. Мелехина и др., 2011).

Инкубация зависит от ряда внешних факторов, главным из которых считается температура. Она оказывает решающее влияние на выводимость яиц и жизнеспособность молодняка сельскохозяйственной птицы. Весь тех-

нологический процесс инкубации должен быть направлен на получение молодняка высокого качества с сохранением генетически заложенного в яйце потенциала продуктивности. Объективную оценку о воспроизводительных качествах кур могут дать только результаты инкубации (Б.В. Смирнов, С.Б. Смирнов, 2007; Л.Ф. Дядичкина, В.И. Фисинин, Ю.С. Голдин и др., 2011).

В последние 20 лет производство бройлеров увеличилось в странах с жарким климатом за счет наличия в них большого потенциала для дальнейшего развития отрасли птицеводства. Существует необходимость повышения термотолерантности бройлеров, выращиваемых в странах с жарким климатом. Одновременно инкубационный период приобретает все более важное значение в повышении термотолерантности птиц, потому что более высокие температуры во время инкубации могут привести к несанкционированной терморегуляции. Температура при инкубации влияет на массу фабрициевой сумки, селезенки, легких, содержание влаги в теле цыплят и др. Следует свести к минимуму негативное влияние теплового стресса на убойную массу и выход мяса грудки птиц (S. Yalçin, E. Babacanoglu, H.C. Güler et al., 2010).

В настоящее время в промышленном птицеводстве широко применяют отечественные инкубаторы ИУП-Ф-45; ИУВ-Ф-15; ИВК-Ф-18; «Стимул-50П»; «Стимул-18И»; «Стимул ИП-16 М»; «Стимул ИВ-16 М»; «Стимул ИП-8 М»; «Стимул ИВ - 8 М»; РП 03-16; РВ 03-16; РП 03-033; РВ 03-33; ИПП; ИПВ; а также зарубежные инкубаторы Динос 38; Tiros («Пас Реформ», Голландия); АКИ-КМ 841; АКИ-КСХ («Джеймсвей», Канада); И-360; Х-180 («Виктория», Италия); В 12; С 96 («Чик Мастер», США); S 384; Н 192 («Петерсайм», Бельгия); Gold 576 S; Gold 192 Н (Goldegg, Бельгия) и др. (Б.Ф. Бессарабов, 2006; В. Лукьянов, 2007; Л.Ф. Дядичкина, В.И. Фисинин, Ю.С. Голдин и др., 2011).

Технология искусственной инкубации яиц сельскохозяйственной птицы является совокупностью раз и навсегда разработанных методов воздействия на живой организм с определенной целью (К. Данищенко, 2005). Основной задачей инкубации является обеспечение в инкубаторе условий, при ко-

торых внутри яйца могли бы благополучно проходить все процессы роста и развития зародыша. При этом должны сохраняться необходимые условия внешней среды жизни эмбриона. Вещества, которые он использует на построение собственного тела - вещества скорлупы, желтка и белка, усваиваются под влиянием температуры, относительной влажности и содержания кислорода в воздухе и определяют качество инкубационных яиц (В.А. Голубцова, 2008; О.Н. Сахно, 2014).

Для повышения воспроизводства птицы можно, как известно, использовать экстенсивный и интенсивный способы. Первый из них заключается в увеличении числа и емкости инкубаторов, а значит - общего количества одновременно инкубируемых яиц. Второй способ предполагает повышение результативности инкубации, а именно, увеличение выводимости яиц и жизнеспособности молодняка. Очевидно, что второй способ весьма перспективен. Основанием для такого утверждения служат результаты сопоставления условий и эффективности насиживания яиц птицей-наседкой и искусственной инкубации. Так, при инкубации, которая характеризуется стабильным температурным режимом, нормируемая выводимость, например, куриных яиц составляет 80-90 %. Фактически же она часто находится на еще более низком уровне для инкубационных яиц низкого качества (долгий срок хранения яиц, неправильный рацион несушки). В то же время насиживание обеспечивает почти стопроцентную выводимость даже таких яиц (С.П. Тришечкин, 2005).

Эффективность воспроизводства сельскохозяйственной птицы находится в прямой зависимости от ее эмбриональной жизнеспособности, основным показателем которой является выводимость яиц. На выводимость яиц наряду с генетическими факторами оказывают существенное влияние и многие факторы внешней среды (условия содержания птицы, параметры микроклимата в птичнике, режим освещения, уровень кормления, режимы инкубации и др.), а также возраст птицы и ее живая масса (Б.Ф. Бессарабов, 2006; Л.Ф. Дядичкина, В.И. Фисинин, Ю.С. Голдин и др., 2011; О.Н. Сахно, 2014).

Отмечается, что применение технологических приемов на основе влияния различных биологических, физических и химических факторов на инкубационные качества яиц ограничивается не достаточно развитой теоретической базой и конкуренцией на рынке технологий инкубации яиц птицы (Т.Н. Кузьмина, А.А. Зотов, 2019).

Переход от питания эмбриона из яйцеклетки к экзогенным питательным веществам должен пройти как можно в более ранние сроки. В практических условиях, многие цыплята имеют доступ к экзогенным питательным веществам только через 36 - 48 часов после вылупления. Поэтому следует обеспечить процесс питания с доставкой питательных веществ для развивающегося эмбриона, а для вылупившихся цыплят в инкубаторе - корма (легко усваиваемого стартера) и воды. При этом при «овокормлении» стимулируется развитие кишечника путем расширения ворсинок (Y. Noy, Z. Uni, 2010).

Таким образом, современные кроссы мясных кур предъявляют высокие требования на всех этапах технологии выращивания, содержания и кормления, важнейшим из которых являются управление факторами инкубации яиц.

1.3 Эффективность применения биологически активных веществ в мясном птицеводстве

В комплексе задач, стоящих перед зоотехнической и биологической наукой, важное место принадлежит выяснению закономерностей индивидуального развития организма, без знания которых невозможно повысить продуктивность и совершенствовать хозяйственно - полезные признаки сельскохозяйственной птицы (Т.М. Половинцева, 2008, Г.Н. Блажнова, 2014; В.А. Князева, 2020).

Для жизнеспособности птицы и реализации ее генетического потенциала, продуктивных качеств, большое значение имеют условия содержания, кормления, применение экологически безопасных биопрепаратов, которые

являются альтернативой небезопасным для организма антибиотикам и различным препаратам химического синтеза (Р.Н. Пулин, 2002; В.А. Гришин, 2003; А. Швыдков, В. Чебаков, Р. Килин и др., 2012; K. Elwinger, C. Fisher, H. Jeroch et al., 2016).

Дефицит качественных животных и белковых кормов в птицеводстве ведет к использованию продуктов, содержащих большое количество перекисных соединений. С этих позиций применение новых кормовых добавок, позволяющих улучшить сохранность и продуктивность птицы, а также ослабить негативное действие на нее разнообразных антипитательных и стрессовых факторов, является актуальным (И.И. Голубов, И.А. Егоров, 2010).

Традиционные программы питания для бройлеров создаются, с учетом возраста на определенный период роста. За последнее десятилетие характеристики роста бройлера и его конфигурации значительно изменились. Поэтому классические подходы к современным методам ведения бройлерного производства должны быть пересмотрены с внедрением альтернативных программ питания (F. Shariatmadari, 2009).

Большой интерес, представляющий альтернативу антибиотикам, как стимуляторам роста в настоящее время проявился к применению натуральных трав, лекарственных растений, специй в качестве кормовых добавок в рационах кур для повышения их потенциальной продуктивности (R.U. Khan, S. Naz, Z. Nikousefat et al., 2012; N. Puvaca, D. Ljubojevic, Lj. Kostadinovic, et al., 2015). Так, имбирь является одним из таких растений с широким спектром медицинского действия. Для бройлеров и яичных кур препараты на его основе применяются в различных формах, дозах и с разной продолжительностью (R.U. Khan, S. Naz, Z. Nikousefat et al., 2012).

Включение в состав рациона птицы лекарственных растений, содержащих биологически активные вещества, положительно отражается на скорости роста птицы, улучшении усвоения корма, качестве тушек, а также позволяет существенно повысить ее физиологический статус, оптимизация которого в дальнейшем позитивно отразится на продуктивности (Е.В. Шацких, О.Г.

Лоретц, Д.Е. Королькова-Субботкина и др., 2020; M. Alagawany, S.S. Elnesr, M.R. Farag, 2019).

Считается, что аллицин является основным биологически активным соединением, встречающимся в водном экстракте из чеснока или в сыром гомогенате чеснока (N. Puvaca, D. Ljubojevic, Lj. Kostadinovic, et al., 2015; A. O. Emecheta, A. C. Ike, C.J. Onu, et al., 2018). Реакция организма на эти биологически активные соединения проявляется в форме снижения возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, стимуляции иммунной системы, защиты печени, антимикробной, противовоспалительной и антиоксидативной активности (Diya Al - Ramamne, 2018).

В экспериментальных исследованиях установлено, что применение чесночного порошка в сочетании с антиоксидантом привело к повышению среднесуточного прироста и выхода потрошеной тушки бройлеров. Добавление к рациону натуральных или синтетических антиоксидантов улучшало качество мяса в процессе хранения (H. Moslehi, H. Irandoust, 2016).

В животноводстве и птицеводстве используют многокомпонентный растительный препарат Апекс, в состав которого входят экстракты различных растений (Апекс 3050 - для свиней, Апекс 3035 - для телят) (Апекс 3010 - для птицы). Данный препарат применяют для профилактики геморрагического ожирения печени, а также как средство, стимулирующее обмен веществ, иммунитет и регенерацию эпителия верхних дыхательных путей. Апекс 3010 для птицы содержит следующую синергическую смесь растительных экстрактов: чесночный аллицин - активный ингредиент, выделенный из специально отобранных сортов чеснока для обеспечения максимальной эффективности; обладает высоким антимикробным действием даже в малых дозах и термостабильностью при гранулировании комбикормов; улучшает аппетит и перевариваемость корма, уменьшает количество холестерина в сыворотке крови, а также в мясе птицы; талин - натуральный растительный экстракт, являющийся ароматизирующим веществом, служащий для усиления аппетита у животных; экстракты можжевельника, тысячелистника, аниса и хрена

(В. Слаусгалвис, 2009; Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, 2020).

Известно, что крапива двудомная обладает высокой кормовой ценностью, содержит витамины, минеральные элементы. Применение крапивной муки в рационах птицы улучшает аппетит, повышает усвоение питательных веществ корма, снижает повышенный уровень сахара в крови и моче (Л.С. Игнатович, Л.В. Корж, 2016).

Во многих странах пресноводные водоросли, а также йодсодержащие добавки успешно используются в кормлении птицы (О.В. Коньшева, 2008). Предпочтение отдается одноклеточным водорослям (спирулине, хлорелле), бурым морским водорослям (ламинария). Например, использование суспензии хлореллы в рационах моногастричных животных повышает их устойчивость к инфекционным заболеваниям, способствует выведению из организма токсинов (Л.С. Игнатович, Л.В. Корж, 2016).

Применение кормового комплекса Альгалат, включающего живые культуры микроводорослей в сочетании с молочнокислыми бактериями и добавкой цеолита, обеспечивает высокую сохранность птицы, увеличение живой массы, улучшение конверсии корма (Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Л.М. Присяжная, 2017). Включение в рацион зеленого чая в качестве кормовой добавки способствует улучшению показателей роста и общего состояния здоровья птицы (М.Е. Abd El-Hack, S.S. Elnesr, M. Alagawany et al., 2020).

Высоких результатов в производстве бройлеров можно добиться при использовании нетрадиционных методов повышения полноценности их кормления за счет включения в рационы жиропротеиновой кормовой добавки в виде семян льна-долгунца. В регионах возделывания данной технической культуры имеется возможность использовать внутренние резервы обогащения комбикормов жиром и протеином (В.Н. Рябкова, 2009).

Представляет научно-практический интерес природная кормовая «Мидиум», обладающая ростостимулирующим эффектом, иммуностимулирующим действием, и используемая в комбикормах для цыплят-бройлеров. Пре-

парат получен на основе гидролиза мидий. Как и все препараты из морских водорослей и рыб, он обладает и имеет высокий потенциал биологической активности (И.М. Кашапов, 2011).

Поскольку большая часть ингредиентов, используемых в кормлении животных, особенно птиц, используется и в питании людей, снижение доступности качественных кормовых ресурсов и кормов для птиц становится серьезной проблемой. Мука из хьюара (*Cyamopsis tetragonoloba*) является доступным и экономичным кормовым ингредиентом и может быть полезной в снижении остроты этой проблемы. Она имеет хороший аминокислотный состав с содержанием сырого протеина на уровне 33-45% (M. Hussain, A.U. Rehman, M.F. Khalid, 2012).

Установлено, что включение композиции биологически активных веществ из экстракта коры дуба (*Quercus cortex*) в рацион цыплят-бройлеров кросса «Смена - 8» способствует поддержанию продуктивности и усилению иммуномодулирующего состояния организма (В.И. Фисинин, А.С. Ушаков, Г.К. Дускаев и др., 2018).

Природные растительные добавки в рационах для птиц могут быть использованы для усиления противокислительных механизмов и снижения интенсивности оксидативных процессов, которые негативно влияют на качество продуктов - мяса и яиц. Введение в корма антиоксидантов, естественных стресс-корректоров обеспечивает высокую сохранность молодняка, повышение живой массы, снижает уровень стресса, а также способствует увеличению энергетической и пищевой ценности мяса. К антиоксидантным добавкам такого спектра действия относится янтарная кислота и ее производное - препарат эмицидин (Т.В. Курмакаева, Ю.В. Петрова, А.В. Авдеенко, 2014; В.С. Буяров. О.Н. Сахно, 2015; K. Ognik, E. Cholewinska, I. Sembratowicz et al., 2016, В.С. Буяров. О.Н. Сахно, 2018).

Эмицидин структурный аналог витамина В₆, обладающий антиоксидантными свойствами. Механизм действия эмицидина заключается в его способности связывать свободные радикалы, оказывающие повреждающее

действие на белки, липиды клеток и клеточных мембран. Эмицидин применяют в основном у мелких домашних животных в качестве лечебно-профилактического средства как самостоятельно, так и в комплексной терапии при раневой патологии, ожогах, заболеваниях связанных с воспалительными процессами, а также в ветеринарной гериатрии (Инструкция по применению..., 2006; О.Н. Сахно, 2014).

Благодаря своему механизму действия эмицидин обладает широким спектром фармакологических эффектов и оказывает влияние на ключевые базисные звенья патогенеза разных заболеваний, связанных с процессами свободнорадикального окисления. В ветеринарной практике лечебные средства на основе эмицидина нашли применение в лечении и профилактике заболеваний по направлениям: онкология, токсикология, хирургия, акушерство, инфекционные и паразитарные заболевания (В.И. Мельниченко, 2003).

Профилактика стрессов в промышленном птицеводстве основана на применении препаратов разных фармакологических групп. Использование СПАО-комплекса (стресс-протектор антиоксидант) с водой, оказало выраженное влияние на адаптационные системы организма кур. Фармакологическая профилактика стрессов с помощью СПАО позволила продлить срок хозяйственного использования кур опытной группы на 2 недели, повысить валовый выход яиц на начальную несущку на 12,4 шт. при более раннем исчерпании продуктивного потенциала птицы в контрольной группе (В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Пономаренко и др., 2015; В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, Э.М. Аминева, 2017).

Следует также подчеркнуть, что в условиях промышленного производства мяса бройлеров значительно усилилась техногенная и микробиологическая нагрузка на организм птицы (В.А. Гейнель, 2011). Это сказывается на соотношении основных представителей кишечного биоценоза не в пользу нормальной (симбионтной) микрофлоры, что в конечном итоге приводит к снижению жизнеспособности молодняка и продуктивных качеств взрослой птицы (В.И. Фисинин, Г.Ю. Лаптев, И.А. Егоров и др., 2017).

Как уже отмечалось выше, современные кроссы цыплят-бройлеров обладают громадным генетическим потенциалом продуктивности и эффективного использования дорогостоящих комбикормов, на долю которых приходится 70-75% в структуре себестоимости мяса птицы (И. Кочиш, Т. Федькина, В. Ковинько, 2010; В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околелова и др., 2010; В.И. Фисинин, В.С. Буяров. А.В. Буяров и др., 2018; Е.С. Федорова, О.И. Станишевская, Н.В. Дементьева, 2020).

Однако интенсивная технология выращивания цыплят-бройлеров практически не учитывает роли микрофлоры желудочно-кишечного тракта птицы в реализации данного потенциала. Уже в первый период постнатального онтогенеза возникает проблема формирования кишечной микрофлоры у цыплят, что ставит их существование в зависимость от условий содержания, технологических параметров выращивания и качества кормов. Поддержание эффективного симбиоза между организмом птицы и ее кишечной микрофлорой, особенно в первый период жизни, является важнейшим компонентом совершенствования технологии выращивания бройлеров и сохранения здоровья молодняка. В нашей стране промышленная технология производства мяса бройлеров зачастую предусматривает использование кормовых антибиотиков в комбикормах для птицы. Однако их применение для повышения энергии роста бройлеров, более эффективного использования комбикормов и профилактики желудочно-кишечных заболеваний небезопасно и становится все менее эффективным (И.А. Егоров, 2013; И.А.Егоров, В.Г. Вертипрахов, В.А. Манукян, и др., 2017; В.И. Фисинин, Г.Ю. Лаптев, И.А. Егоров, и др., 2017).

Повышение устойчивости микробного равновесия кишечника отражается на его функционировании и предупреждает заселение патогенными микроорганизмами. Большинство микробных продуктов для комбикормов состоят из относительно небольшого числа микроорганизмов, которые обычно присутствуют в желудочно-кишечном тракте птицы (B. Vilà, E. Esteve-garcia, J. Brufau, 2010). Они включают в себя, в том числе, спорообразующие

бактерии, грибы и дрожжи, которые при развитии «чувства кворума» (quorum sensing) могут провоцировать патологические процессы (А.А. Saleh, К. Hayashi, D. Ijiri et al., 2014).

При использовании кормовых антибиотиков, во-первых, погибает не только патогенная микрофлора, но и нормальная. Во-вторых, антибиотики могут накапливаться в органах и мясе бройлеров и через мясную продукцию наносить вред здоровью человека (Т.Н. Ленкова, 2010; В. Лукашенко, М. Лысенко, В. Дычаковская и др., 2011; В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Слепухин, 2011), в связи с чем Евросоюз выпустил директиву (№ 1831/2003) от 22 сентября 2003 г., запрещающую использование всех антибиотиков и химиотерапевтических лекарств в качестве промоторов из-за их возможного влияния на противомикробную устойчивость человека. Чтобы найти в птицеводстве подходящую замену антибиотикам и другим запрещенным химиотерапевтическим лекарствам, разработаны разные кормовые добавки с использованием лекарственных растений и трав. В Европе формируется новая модель птицеводства в эпоху отказа от антибиотиков (J. Brufau, J. Tarradas, 2016).

Использование в кормлении цыплят-бройлеров биологически активных добавок, отказ от кормовых антибиотиков для получения экологически безопасной продукции, учет микробиоценоза желудочно-кишечного тракта птицы, ее гематологического статуса - важнейшие элементы современных ресурсосберегающих технологий. В этом плане большой интерес представляет применение пробиотиков, пребиотиков, сорбентов, а также разработанных на их основе комплексных препаратов, одним из которых является «Экофилт-рум» (Т. Околелова, 2009; В.С. Буяров, И.В. Червонова, 2012; И.В. Червонова 2012; И.А. Егоров, Т.В. Егорова, Н.А. Ушакова, 2015; В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров, 2017; Н. Hajati, A. Hassanabadi, A. Teimouri Yansari, 2014).

Пробиотики, нашли широкое применение в медицине, ветеринарии и зоотехнии. Применять их можно отдельно или в комплексе с витаминами и

микроэлементами (Е.А. Просекова, 2010; R.U. Khan, S. Naz, 2013; B. Ariyadi, Sri Harimurti, 2015). Пробиотики получают на основе различных живых микроорганизмов. Они угнетают рост патологических бактерий, способствуют укреплению иммунитета, улучшают рост и продуктивность птиц, стимулируют иммунную систему, способствуют укреплению костей и помогают бороться с паразитами (Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, И.И. Мельникова и др., 2008; О. Ежова, 2009; J.E. Blajman, M.V. Zbrun, D.M. Astesana et al., 2015; O. Ashayerizadeh, B. Dastar, F. Samadi et al., 2016).

В птицеводстве пробиотические препараты применяют для того, чтобы повысить устойчивость организма цыплят-бройлеров к заболеваниям различной этиологии; предотвратить, желудочно-кишечные расстройства, появившиеся, например, при смене комбикорма; восстановить нормальную микрофлору желудочно-кишечного тракта птицы после использования некоторых лекарственных препаратов; исключить кормовые антибиотики, которые применялись для стимуляции роста цыплят-бройлеров; улучшить биологическую ценность мяса (Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, И.И. Мельникова и др., 2008; Г.В. Денисов, 2009; Т.М. Околелова, В. Савченко, С. Енгашев, 2010; Н. Пышманцева, 2010; В.С. Буяров, Н.А. Алдобаева, 2017; Eo. Alonge, D. Eruvbetine, Omo. Idowu et al., 2017).

Включение в состав комбикорма бентонита и пробиотика «Веткор» оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ корма. В этой связи их можно использовать при выращивании цыплят-бройлеров (С.В. Кожевников, С.Ф. Суханова, 2010). В результате проведенной морфофункциональной оценки влияния пробиотика «Олин» на организм цыплят-бройлеров доказана его положительное влияние на естественную резистентность и продуктивность птицы (Е.В. Григорьева, 2013).

Рационы могут быть составлены таким образом, чтобы, с одной стороны, быть приближенными к потребностям птиц в питательных веществах, а с другой стороны, избегать перекорма и способствовать сокращению выделения непереваренных компонентов. Применение рационов с низким содержа-

нием серы, пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* и сапонина может снизить выделение газов и пахучих веществ (N.K. Sharma, M. Choct, S. Wu et al., 2015).

Использование в промышленном птицеводстве пробиотиков является весьма перспективным способом повышения продуктивности птицы и безопасности ее продукции. Однако влияние таких кормовых добавок на качество птицеводческой продукции изучено недостаточно (В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Слепухин, 2011).

Пребиотиками являются препараты, полученные на основе органических кислот. Они служат питательным субстратом для развития полезной микрофлоры толстого отдела кишечника. При их использовании в мясной продукции не обнаруживаются остаточные лекарственные препараты (Ш.А. Имангулов и др., 2008; Л.Н. Скворцова, 2009; Т. Околелова, В. Савченко, С. Енгашев, 2010).

При введении в рацион пребиотической добавки «Ветелакт» отмечается повышение живой массы, сохранности и однородности птицы (Т.М. Околелова, И.Ю. Лесниченко, С.В. Енгашев, 2015). Применение пребиотика «Фервистим» служит средством направленного формирования организма птицы, способствует лучшему развитию внутренних органов, повышает продуктивность поголовья птицы при дополнительном улучшении качества мяса (Т.В. Олива, 2011).

Синбиотики представляют собой оптимальное соотношение пробиотика и пребиотика. Применение синбиотиков является одним из важных элементов современной технологии производства экологически безопасного мяса птицы (Ш.А. Имангулов и др., 2008; Л.А. Неминущая, Г.И. Воробьева, Т.А. Сотникова и др., 2012). Использование синбиотика «Синвет» способствует нормализации биохимических показателей обмена веществ, активизации ферментативной функций печени, следовательно, нормализации всасывания и депонирования питательных веществ, а также витаминов, макро- и

микроэлементов, обеспечивая максимальный оздоровительный эффект цыплят-бройлеров (А.В. Притыченко, П.М. Кузьменко, 2014).

Апробация и поиск новых, а также недорогих и экологически безопасных природных биологически активных кормовых добавок, стимулирующих жизнеспособность, рост и развитие молодняка, является актуальной проблемой современного птицеводства (Д.Г. Кутовой, 2007).

В настоящее время на отечественных птицефабриках большое внимание уделяется разработке рецептуры комбикормов с включением новых биологически активных добавок природного происхождения, оказывающих положительное влияние на сохранность и продуктивные качества бройлеров. В большинстве европейских стран взамен кормовых антибиотиков в птицеводстве активно используют природные добавки, обладающие ростостимулирующим эффектом (С.М. Салгереев, 2008; Е.В. Шацких, 2014).

Считается, что при хорошем старте цыпленок в 7-дневном возрасте должен иметь живую массу не менее 160 г. Однако, такое увеличение живой массы возможно не всегда. Как правило, одним из сдерживающих факторов роста в этот период является качество кормов. Поэтому рекомендуется использовать предстартовые комбикорма, которые стимулируют развитие желудочно-кишечного тракта, становление и укрепление иммунитета, способствуют более интенсивному обмену веществ у цыплят, скорейшему формированию собственных ферментативных систем и восстановлению цыплят от стресса после вывода. К числу таких биологически активных веществ относится и «Пенергетик», являющийся достаточно эффективным стимулятором роста (В.А. Галкин, 2009).

Известно также, что ферментные препараты позволяют повысить доступность питательных веществ и расширяют возможности применения сырья. Хороший эффект дает комплексное применение ферментов с кормовыми антибиотиками. При этом антибиотики пока дают результат лучше, чем пробиотики и пребиотики. Принцип действия этих препаратов отличается. Антибиотики уничтожают патогенную микрофлору, пробиотики действуют по

принципу конкурентного замещения. Пребиотики нормализуют уровень рН, подкисляя среду (Т.М. Околелова, 2009).

Низкая переваримость углеводов у птиц вызвана тем, что в пищеварительном тракте не синтезируются ферменты, разрушающие целлюлозу, гемицеллюлозу, пентозаны, ксиланы и другие некрахмалистые полисахариды. Кроме того, в некоторых зерновых и зернобобовых культурах содержатся ингибирующие вещества (ингибитор трипсина, бета-глюкан, пентозаны и др.), которые отрицательно влияют на их переваримость. Поэтому определение влияния ферментных препаратов на продуктивные качества цыплят-бройлеров и эффективность использования ими корма остаются весьма актуальными (Р.В. Реутов, 2005; С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева, 2015).

При производстве лечебных препаратов и кормовых добавок в последние годы широко используют бактериальные вещества. Микроорганизмы содержат большое количество БАВ, регулирующих обменные процессы. Действующим началом препаратов, полученных из микроорганизмов, являются соединения ферментной природы, глюканы и пептиды (И.И. Кочиш, Е.П. Лачугин, О.И. Кочиш и др., 2012; И.А. Левкин, И.И. Кочиш, В.В. Нестеров, 2014); G. Attia, E. Hassanein, W. El-Eraky et al, 2017). На примере кормовой добавки «Баксин-КД», представляющей собой инактивированную биомассу галобактерий непатогенного штамма *Halobacterium halobium* 353П, выявлено улучшение воспроизводительной функции птиц, повышение яйценоскости кур-несушек, улучшение инкубационных качеств яиц за счет снижения отходов инкубации в виде «кровь-кольцо» и «ложный неоплод.» (С.В. Макаров, 2012).

Отмечается, что гомеопатические лекарства имеют ряд значительных преимуществ в сравнении с обычными: нетоксичность, отсутствие зависимости, низкая стоимость препарата и курса лечения. Так, например, выпаивание на 7-е сутки жизни цыплятам-бройлерам препарата «Витацып» способствует значительному увеличению продуктивности и естественной резистентности, данный препарат является альтернативой антибиотикам, благодаря чему

можно получить экологически безопасную продукцию, что чрезвычайно важно для питания детей и аллергиков (В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская, О.Б. Миронова и др., 2017).

В ходе проведенных исследований установлено, что применение кормовой добавки «Гепавекс 200» способствует повышению сохранности птицы, стимуляции метаболических процессов, увеличению среднесуточного и абсолютного прироста, уменьшению интенсивности расклева, а также повышению продуктивных показателей взрослого поголовья (С.В. Абрамов, М.С. Журавлев, А.В. Балышев, 2018).

Следует отметить, что биологически активные добавки способствуют более полной реализации генетического потенциала продуктивности животных и птицы. Механизм их действия направлен на активизацию физиологических процессов, повышение эффективности использования кормов и продуктивности птицы. В структуре разнообразных биологически активных веществ ведущая роль принадлежит витаминам. Наибольшее значение для птицы имеют жирорастворимые витамины - ретинол, токоферол. Второй по значению группой биокатализаторов являются макро- и микроэлементы. Наиболее пригодны с точки зрения биодоступности, экологии, физико-химических и технологических свойств оксиды минеральных веществ. В последнее время активно изучается эффективность органических форм микроэлементов. В то же время и некоторые безазотистые вещества, например, незаменимые жирные кислоты (линолевая, линоленовая и арахидоновая) обладают свойствами биологически активных веществ. Огромное влияние на продуктивность птицы оказывают антиоксиданты, которые тормозят в организме токсикологические реакции (А. Беспалов, 2003; В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др., 2010; И.А. Егоров, 2013).

По патологоанатомической картине местом наибольшего токсического поражения в организме, всех без исключения животных, является печень. Токсины вызывают нарушение минерализации костей, увеличивают проницаемость стенок капилляров, способствуют снижению прочности и целост-

ности тканей и появлению кровоизлияний, снижению жира в тушке, ожирению печени. Поэтому включение в комбикорм биологически активных добавок оправдано, так как оказывает положительное влияние на обмен веществ и качество мяса цыплят-бройлеров (Н.Ф. Белова, 2009).

В последнее время в птицеводческой практике все более широкое применение получают различные бактериальные и мультиэнзимные препараты, улучшающие биоконверсию корма, способствующие улучшению пищевой, биологической ценности и безопасности мяса птицы. Однако биотехнологический потенциал мясной птицы при откорме изучен недостаточно, мало сведений о влиянии биологически активных добавок на метаболизм основных веществ, как основу формирования химического состава, пищевой и биологической ценности мяса (А.Т. Багаева, 2009).

Однако, одним из основных условий эффективного птицеводства является поддержание высокой резистентности птицы к отрицательному воздействию факторов окружающей среды. Создание только оптимального микроклимата оказывается недостаточным для нейтрализации отрицательного воздействия антропогенных факторов. Поэтому возникла необходимость применения экологически безопасных адаптогенов стимуляции иммунной системы птицы. С этой целью в промышленном птицеводстве применяют целый ряд биологически активных веществ (В.А. Корнилова, 2009).

Одним из источников биологически активных веществ природного происхождения в рационах птицы могут быть биологически активные добавки на основе лактулозы - Лактофлэкс и Лактофит. Лактофлэкс представляет собой композицию натуральных биологически активных веществ, полученную путем сочетания медовых экстрактов из одуванчика, мяты, корня солодки, календулы, пророщенных семян тыквы, расторопши, нута с концентратом лактулозы и янтарной кислоты. Лактофит также включает медовые экстракты из топинамбура, свеклы, моркови, тыквы, расторопши, нута, растопшеевое и тыквенное масло, концентрат лактулозы и яблочной кислоты (Б. Комарова, С.М. Иванов, М.А. Шерстюгина, 2011; Т.Н. Донцова, И.Ф. Горлов, Л.В. Хо-

рошевская, 2012). Данные добавки в комплексе с экзоэнзимами микробиологического синтеза направленно воздействуют на пищеварительные процессы птицы и повышают иммунный статус организма, что позволяет исключить из рационов птицы кормовые антибиотики и повысить биологическую ценность мяса (А. Васильев, 2010).

В России, как и во всем мире, проводится много исследований по разработке и широкому использованию различных биологически активных добавок, стимулирующих рост и развитие птицы, повышающих естественную резистентность и сохранность, улучшающих качество яиц и мяса и способных заменить кормовые антибиотики в рационах птицы. (А.Н. Панин, 2008; Г.В. Денисов, 2009; Т.М. Околелова, В. Савченко, С. Енгашев, 2010; В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Слепухин, 2011; В.С. Буяров, И.В. Червонова, О.В. Кокорева и др., 2012; М.И. Подчалимов, В.С. Буяров, И.В. Червонова и др., 2012; F. Brzoska, K. Stecka, 2007; M. Clements, 2009).

Важно использовать комплексный подход к изучению обмена веществ в организме птицы. Так, в процессе метаболизма макро - и микроэлементы взаимодействуют не только между собой, но и с органическими веществами. Знание особенностей взаимосвязи питательных веществ кормов дает возможность направлять обмен веществ в организме в сторону эффективности их использования и получения от животных максимума продукции (Ю.А. Кармацких, 2009). Например, использование минеральной добавки ФАКС-1 оказывает стимулирующее влияние на естественную резистентность птицы: бактерицидную, фагоцитарную и лизоцимную активность (А.Н. Головкин, 2012; Р.В. Айметов, 2017).

В настоящее время производятся трансгенные растения со значительным изменением химического состава для улучшения питательных свойств культур за счет повышения уровня полезных веществ или сокращения количества вредных веществ в семенах. Их применение дает преимущества производителям мяса птицы, которое заключается в повышенном содержании

доступного фосфора, высокой концентрации предельных аминокислот (S. Swiatkiewicz, A. Arczewska-Włosek, 2011).

Astragalus membranaceus-астрагал перепончатый (АП) относится к семейству бобовых (Leguminosae), широко применяется в качестве иммуномодулирующего средства. Добавка порошка АП в корма для бройлеров приводит к повышению массы органов, ответственных за иммунитет, улучшению функций печени и почек, а также гистологических параметров в тонком отделе кишечника (M.R. Farag, M. Alagawany, 2019).

За последние годы интерес к использованию антоцианинов как кормовых ингредиентов значительно возрос благодаря полезным свойствам. Антоцианины являются флавоноидами (вторичными метаболитами растений, естественными антиоксидантами). Также антоцианины обладают различными фармакологическими характеристиками, противовоспалительными, иммуномодулирующими и подавляющими ожирение действиями (L. Changxing, M. Chenling, M. Alagawany et al., 2018).

Имеются также данные, что флавоноиды являются естественными соединениями, которые получены из различных типов растений, фруктов и лекарственных трав. Гесперидин - это флавоноид, встречающийся в таких фруктах как апельсины, лимоны, мандарины и лаймы. Будучи естественным антиоксидантом, гесперидин может помогать ослаблять тепловой стресс в летнее время за счет изменения соотношения между гетерофильными и лимфоцитными клетками и смягчения реактивных окислительных процессов, вызываемых летним тепловым стрессом (X. Yatao, M. Saeed, A.A. Kamboh et al., 2018; A. A. Kamboh, R.A. Leghari, M.A. Khan et al., 2019).

Заключение по обзору литературы

На современном этапе развития птицеводства перед учеными и специалистами поставлена важная задача по изысканию и применению таких препаратов, которые бы способствовали активизации общей резистентности организма сельскохозяйственной птицы, повышению продуктивности и ка-

чества продукции. Так, например, влияние на различные составляющие иммунной реактивности биологических объектов, способствующие формированию высокой активности организма относительно чужеродных агентов с признаками генетически чужеродной информации, могут оказать иммуностимуляторы, пробиотики, синбиотики, антиоксиданты, фитобиотики и другие биологически активные вещества. В данном ракурсе, а именно в качестве кормовых добавок, можно рассматривать как отдельное использование, так сочетанное (комплексное) применение в промышленном птицеводстве таких препаратов как Апекс 3010, винивет, клим, крезацин, лукантин, хелавит, экофилтрум, эмицидин и многих других. С этих позиций их следует рассматривать как важнейший компонент оптимизации технологии производства мяса птицы, рационального способа поддержания ее здоровья и получения безопасной продукции высокого качества. Механизмы, определяющие стимуляцию роста и развития птицы при использовании данных препаратов, далеко не полностью изучены и требуют научно-практического обоснования.

В настоящее время производству предложен довольно обширный арсенал отечественных и зарубежных биологически активных веществ, благоприятно действующих на организм птицы, пищеварительную и иммунную системы.

Для повышения продуктивных качеств, естественной резистентности организма птицы в качестве биологически активных добавок успешно используются различные биогенные стимуляторы. Среди неспецифических препаратов в последнее время наибольшее распространение получили тканевые препараты нового поколения, которые практически не оказывают побочного вредного влияния на организм (Т.О. Жилин, 2016). Данных по сочетанному применению препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в птицеводстве, в частности, для повышения сохранности и продуктивности кур родительского стада мясных кроссов и цыплят-бройлеров в доступной нам литературе мы не встретили. Учитывая это, все дальнейшие исследования были проведены нами с применением данных препаратов.

2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-исследовательская работа по теме диссертации была проведена в течение 2012-2016 гг. на базе кафедры зоогигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. Экспериментальные исследования и производственная проверка проводились в условиях ЗАО АПК «Орловская Нива» СП «Фабрика по производству мяса птицы».

В качестве объекта исследований были использованы куры родительского стада и цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». В процессе исследований были проведены 2 научно-хозяйственных опыта и производственная проверка в соответствии со схемой, представленной на рис. 1.

Научно-хозяйственные опыты были проведены в соответствии с «Методикой проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы» (В.С. Лукашенко, А.Ш. Кавтарашвили, И.П. Салеева и др., 2015 и «Методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова, и др., 2013).

Целью первого научно-хозяйственного опыта являлось изучение влияния препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на продуктивность, качество инкубационных яиц, результаты инкубации, морфологические и биохимические показатели крови кур родительского стада кросса «Росс 308».

Экспериментальные исследования проводили в типовом птичнике. Родительское стадо мясных кур содержали на подстилке при половом соотношении в стаде 1:10 и 1:9. Были сформированы четыре группы из птицы - аналогов по живой массе и развитию по 70 гол. в каждой: одна - контрольная и три - опытные.

Схема первого опыта представлена в таблице 1. Условия содержания, кормления и все технологические параметры выращивания были одинаковыми для всех подопытных групп и соответствовали действующим на период

проведения опыта рекомендациям по содержанию и кормлению родительского стада бройлеров (В.И. Фисинин, В.В. Гушин, Т.А. Столляр и др., 2008; Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др., 2009; «Справочник по содержанию родительского поголовья Ross», 2013; «Родительское поголовье Ross 308: спецификация рационов, 2013»; И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова и др., 2015).

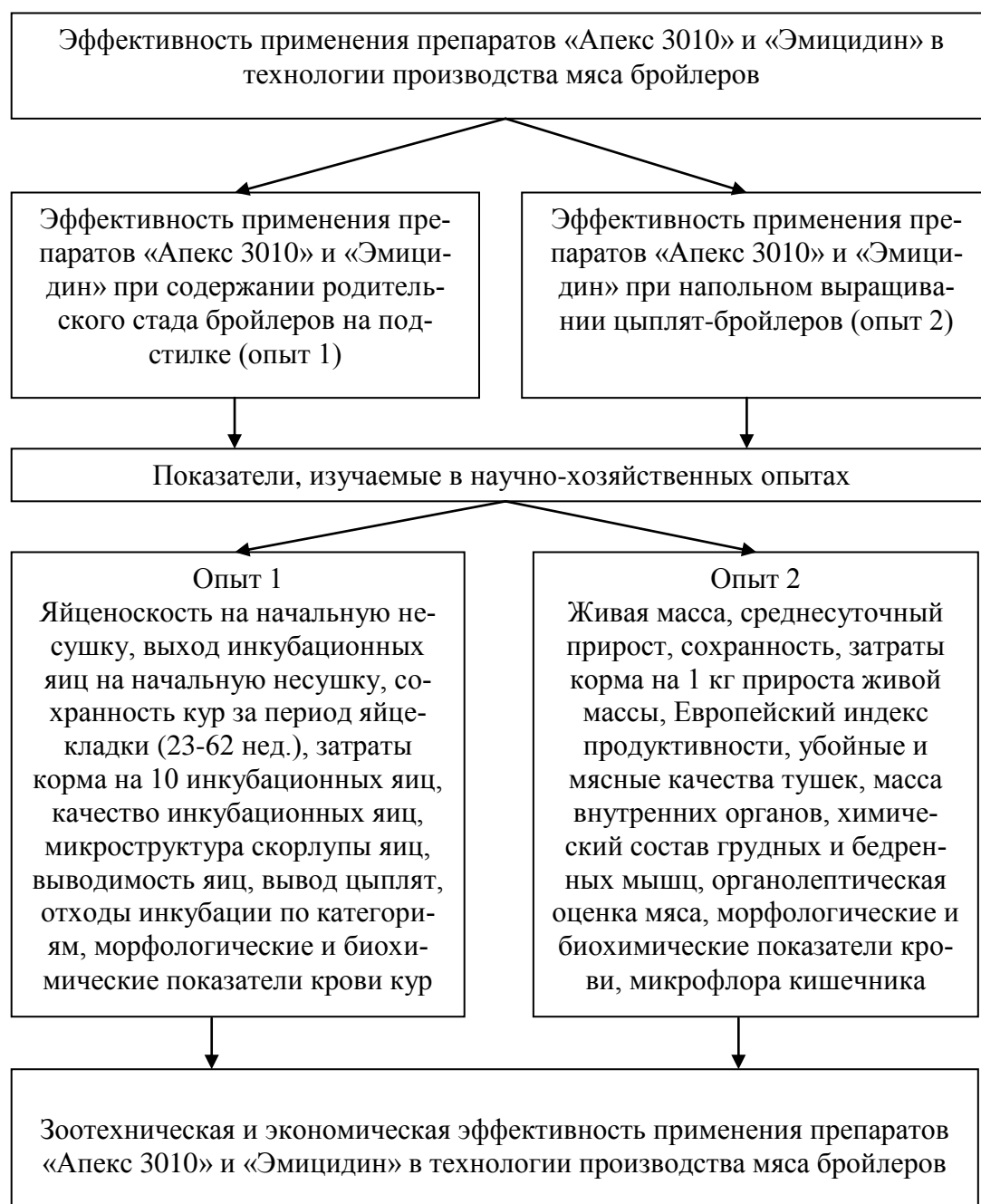


Рис. 1 - Общая схема исследований

Таблица 1 - Схема первого опыта

Группа	Количество кур	Применяемый препарат	Дозировка и способ введения препарата	Период применения препарата
Контрольная	70	Полнорационный комбикорм (ПК)	-	-
1 опытная	70	Эмицидин	Выпаивание препарата с питьевой водой	
			2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, выпаивание с питьевой водой	Один раз в сутки двумя курсами по 14 дней каждый: в возрасте 246-259 дн. и 351-364 дн.
2 опытная	70	Апекс 3010	Введение препарата с комбикормом	
			ПК + 150 г на 1 тонну комбикорма	Постоянно, в течение всего технологического цикла эксплуатации родительского стада, начиная с 23 нед. (161 дн.) и до 62 нед. (434 дн.)
3 опытная	70	Эмицидин и Апекс 3010	Комплексное применение препаратов	
			Комплексное применение препаратов по схемам опытных групп 1 и 2: Эмицидин - 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, выпаивание с питьевой водой; Апекс 3010 - ПК + 150 г на 1 тонну комбикорма	Эмицидин: один раз в сутки двумя курсами по 14 дней каждый: в возрасте 246-259 дн. и 351-364 дн.; Апекс 3010: постоянно, в течение всего технологического цикла эксплуатации родительского стада, начиная с 23 нед. (161 дн.) и до 62 нед. (434 дн.)

Рационы кормления, технологическое оборудование и технологические параметры содержания кур родительского стада бройлеров представлены в приложениях А, Б, В.

Целью второго научно-хозяйственного опыта являлось изучение влияния препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на продуктивность, мясные качества тушек, качество мяса, морфологические и биохимические показатели крови и микрофлору кишечника цыплят-бройлеров.

Схема второго опыта представлена в таблице 2. Подопытные группы не разделенных по полу цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», подобранные по методу аналогов (одинаковые по происхождению, возрасту, общему развитию и выведенные из одной партии яиц), выращивали с суточного до 38-дневного возраста в одинаковых условиях в одной части типового птичника в отдельных секциях на полу (на глубокой подстилке). В конце выращивания бройлеров определяли половое соотношение курочек и петушков во всех подопытных группах.

Таблица 2 - Схема второго опыта

Группа	Количество цыплят	Применяемый препарат	Дозировка и способ введения препарата	Период применения препарата
Контрольная	70	Полнораационный комбикорм (ПК)	-	-
1 опытная	70	Эмицидин	Выпаивание препарата с питьевой водой	
			2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, выпаивание с питьевой водой	с 1-го по 14-ый день жизни, ежедневно
2 опытная	70	Апекс 3010	Введение препарата с комбикормом	
			ПК + 150 г на 1 тонну комбикорма	с 1-го по 38-ой день жизни, ежедневно
3 опытная	70	Эмицидин и Апекс 3010	Комплексное применение препаратов	
			Комплексное применение препаратов по схемам опытных групп 1 и 2: Эмицидин - 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, выпаивание с питьевой водой; Апекс 3010 - ПК + 150 г на 1 тонну комбикорма	Эмицидин: с 1-го по 14-ый день жизни, ежедневно; Апекс 3010: с 1-го по 38-ой день жизни, ежедневно

При выращивании бройлеров применялось напольное оборудование фирмы «Биг Дачмен» (из расчета по одной чашечной кормушке на 60 цыплят и одной ниппельной поилке на 12 бройлеров). Численность цыплят в каждой

из четырех подопытных групп (одна - контрольная и три - опытные) составляла 70 голов.

Технологические параметры выращивания и кормления бройлеров соответствовали рекомендациям ВНИТИП (В.И. Фисинин, В.В. Гуцин, Т.А. Столляр и др., 2008; Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др., 2009; И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова и др., 2015, а также рекомендациям компании «Aviagen» («Руководство по выращиванию бройлерного поголовья Ross 308», 2009; «Технология микроклимата бройлерного птичника Ross», 2011; «Бройлерное поголовье Ross 308: спецификация рационов», 2014; «Справочник по выращиванию бройлеров Ross, 2015»).

Кормление бройлеров осуществлялось полнорационными комбикормами, в соответствии с нормами ВНИТИП (И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова и др., 2015). Рецепты комбикормов для цыплят-бройлеров, технологическое оборудование и технологические параметры напольного выращивания цыплят-бройлеров представлены в приложениях Г, Д.

После завершения научно-хозяйственного опыта для определения экономической эффективности комплексного применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при напольной технологии выращивания бройлеров была проведена производственная проверка. Было сформировано две группы из суточных цыплят-бройлеров: контрольная (базовый вариант выращивания без применения препаратов) и опытная (новый вариант выращивания с комплексным применением препаратов) по 1000 голов в каждой. Цыплятам нового варианта выращивания в качестве кормовой добавки вводили с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно и выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

В период проведения научно-хозяйственных опытов и производственной проверки изучали следующие показатели: зоотехнические; убойный выход мяса и сортность тушек; мясные качества тушек; химический состав мяса; органолептические - мяса; морфологические показатели качества инкубационных яиц; результаты инкубации; зоогигиенические - параметры микроклимата; морфологические и биохимические - крови; микробиологические - микрофлора содержимого толстого отдела кишечника цыплят-бройлеров; экономические показатели эффективности использования препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров.

Изучение данных показателей проводили на базе ЗАО АПК «Орловская Нива», инновационного научно-исследовательского испытательного центра коллективного пользования (ИНИИЦ ЦКП) ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Орловского филиала ФГБУ ЦНМВЛ, Центра гигиены и эпидемиологии Орловской области.

Зоотехнические показатели:

- живая масса цыплят (г) - путем индивидуального взвешивания всех подопытных бройлеров на электронных весах ВК-3000 с точностью $\pm 0,05$ г в суточном возрасте в инкубатории и перед убоем (опыт 2);

- сохранность поголовья (%) - путем ежедневного учета падежа подопытной птицы и расчета в процентах от начального поголовья (опыты 1 и 2);

- яйценоскость на начальную несушку (шт.) - определяли делением количества яиц, снесенных за период опыта, на поголовье кур в группе в начале опыта (опыт 1);

- выход инкубационных яиц (%) - отношение количества яиц, пригодных для инкубации, к количеству всех снесенных яиц (опыт 1);

- затраты корма на 10 инкубационных яиц за период 23-62 нед. (кг) - путем деления количества израсходованного комбикорма за весь период опыта на количество полученной продукции (опыт 1);

- затраты корма на 1 кг прироста живой массы (кг) - по фактическому расходу комбикорма и полученному абсолютному приросту живой массы за весь период выращивания бройлеров (опыт 2);

- среднесуточный прирост живой массы бройлеров (г) рассчитывали по формуле (опыт 2):

$$C = (V_2 - V_1) / (t_2 - t_1),$$

где С - среднесуточный прирост живой массы, г; V_1 - живая масса цыплят в начале периода выращивания, г; V_2 - живая масса цыплят в конце периода выращивания, г; t_1 - возраст цыплят в начале периода выращивания, дней; t_2 - возраст цыплят в конце периода выращивания, дней;

- Европейский индекс продуктивности (ЕИП, опыт 2) рассчитывали по формуле:

$$E ИП = \frac{M * C}{K * T} * 100,$$

где: М - средняя живая масса одной головы в конце выращивания (кг); С - сохранность поголовья (%); К - затраты корма на 1 кг прироста живой массы (кг); Т - срок выращивания бройлеров (дней).

Убойные и мясные качества тушек:

- масса потрошенной тушки (г) - путем индивидуального взвешивания при убое бройлеров (опыт 2);

- убойный выход мяса (%) - путем отношения массы потрошенных тушек к живой массе бройлеров (опыт 2);

- масса внутренних органов (г), а также их состояние - путем визуального осмотра определяли после анатомической разделки тушек бройлеров (по 3 головы самок и самцов из каждой группы в опыте 2),

- сортность тушек (опыт 2) - по ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия»;

- мясные качества (опыт 2) - путем проведения анатомической разделки тушек бройлеров в соответствии с «Методикой проведения анатомической разделки тушек...», ВНИТИП, 2013).

Показатели качества мяса цыплят-бройлеров:

- сочность мяса - методом Грау-Хамма в модификации ВНИТИП; нежность мяса - консистометром по методике ВНИТИП (опыт 2);
- химический состав грудных и бедренных мышц (%) - согласно действующим стандартам: массовую долю белка - методом Къельдаля (ГОСТ 25011-81), массовую долю жира - по Сокслету (ГОСТ 23042-86), золу - (ГОСТ Р 53642-2009), влагу - (ГОСТ Р 51479-99) (опыт 2);
- органолептическая оценка мяса (опыт 2) - путем проведения дегустации согласно «Методическими рекомендациями по проведению анатомической разделки тушек, органолептической оценки мяса», ВНИТИП, 2013).

Морфологические показатели качества инкубационных яиц:

- масса яиц (г) - путем индивидуального взвешивания всех яиц от каждой подопытной группы на электронных весах ВК-600 с точностью до 0,1 г (опыт 1);
- плотность яиц - с помощью солевых растворов определенной концентрации (от 1,095 до 1,045 г/см³) с интервалом 0,005 г/см³, которую определяли с помощью ареометра (опыт 1);
- масса белка, желтка и скорлупы (г), а также соотношение составных частей яиц (%) - путем индивидуального взвешивания составных частей яйца на электронных весах ВК-600 с точностью до 0,01 г (опыт 1);
- индекс формы (%) - путем измерения большого и малого диаметров яйца и последующего расчета по формуле (опыт 1):

$$\text{Индекс формы} = (d/D) \times 100\%,$$

где: d - малый диаметр, мм; D - большой диаметр, мм.

Для измерения большого и малого диаметров яйца применяли пластину - шаблон для определения поперечного и продольного диаметра куриных яиц (патент на полезную модель №150660 Российская Федерация, МПК А01К 43/00. Пластина - шаблон для определения поперечного и продольного диаметра куриных яиц / Буяров В.С., Сахно О.Н.; заявитель и патентообладатель

ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. - № 2014116388/13; заявл. 22.04.2014; опубл. 20.02.2015, Бюл. № 5. - 1 с.: ил. (приложения Е и Э).

- индексы белка (%) - путем определения отношения высоты наружного слоя плотного белка к среднему диаметру его растекания с помощью измерений микрометром и расчета по формуле (опыт 1):

$$\text{ИБ} = [2h/(d + D)] \times 100\%,$$

где: h - высота плотного белка, измеренная с точностью до 0,01 мм; d - малый и D - большой диаметры растекания плотного слоя белка, мм;

- единицы Хау - с помощью прибора «Анализатор яйца» («Orka Egg Analyzer»), выполняющего автоматическое измерение высоты белка, массы яйца, цвета желтка и автоматический расчет индекса Хау (Haugh) с использованием технологии «разбитого яйца» (опыт 1);

- индекс желтка (%) - путем определения высоты вылитого на горизонтальную поверхность желтка к его среднему диаметру с помощью микрометра и расчета по формуле (опыт 1):

$$\text{ИЖ} = [2h/(d_1 + d_2)] \times 100\%,$$

где: h - высота желтка, мм; d1 и d2 - малый и большой диаметры вылитого желтка, мм;

- толщина скорлупы (мм) - с помощью прибора «Измеритель толщины скорлупы яйца» («Orka Egg Shell Thickness Gauge») без разрушения его целостности (опыт 1);

- анализ микроструктуры внутренней поверхности скорлупы яиц кур - с использованием сканирующего электронного микроскопа модели TM-1000 (фирма «Hitachi Science Systems Ltd») в низковакуумном режиме Standart Mode и при условиях, снижающих накопление заряда - Charge-Up Reduction Mode. Расстояние между верхней частью исследуемого образца и верхней частью шахты под столик с образцом составило 1,0 мм. Скорлупу для исследования брали в месте воздушного пузыря (опыт 1).

Результаты инкубации яиц:

- вывод цыплят (%) - путем расчета количества выведенного кондиционного молодняка от числа заложенных на инкубацию яиц (опыт 1);
- выводимость яиц (%) - путем расчета количества выведенного кондиционного молодняка от числа оплодотворенных яиц (опыт 1);
- количество отходов инкубации (%) - путем просвечивания яиц на ово-скопе в контрольные дни инкубации. Определяли количество неоплодотворенных яиц, задохликов, замерших эмбрионов, яиц с кровавым кольцом, некондиционных цыплят (слабые и калеки) по периодам инкубации (опыт 1).

Зоогигиенические показатели:

- параметры микроклимата определяли в соответствии с общепринятыми методами зоогигиенических исследований (И. И. Кочиш, П. Н. Виноградов, Л. А. Волчкова, В. В. Нестеров (2012; 2015));
- температура воздуха (°C), относительная влажность воздуха (%) и освещенность (лк) - при помощи прибора «ТКА-ПКМ» (модель 42) (опыт 2);
- скорость движения воздуха (м/с) - шаровым кататермометром (опыт 2);
- концентрация углекислого газа (CO₂, %), аммиака (NH₃, мг/м³) при помощи прибора «Ока 92Т» (опыт 2).

Морфологические и биохимические показатели крови, показатели естественной резистентности организма:

- определяли с помощью гематологического анализатора «Abacus junior vet» и биохимического анализатора «Clima MC - 15» (опыты 1 и 2). Для гематологических и биохимических исследований из каждой группы было выделено по 5-10 кур родительского стада бройлеров (опыт 1) и по 5-15 голов цыплят-бройлеров (опыт 2). Показатели крови изучали в соответствии с общими и специальными методами исследования крови птиц промышленных кроссов (Садовников Н.В., Придыбайло Н.Д., Н.А. Верещак, Заслонов А.С., 2009) и методами ветеринарной клинической лабораторной диагностики (И.П. Кондрахин и др., 2004);

- активность лизоцима (%) - фотоэлектроколориметрическим методом по А.Г. Дорофейчуку с изменением температурного режима реакции сыворотки крови кур с культурой *M. lysodeicticus* (опыт 2);

- бактерицидную активность сыворотки крови (%) - по методу Мишеля Теффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966 г.) с суточной культурой *E. coli* (опыт 2).

Показатели антиоксидантной системы защиты организма (АОСЗ) и перекисного окисления липидов (ПОЛ) в организме:

- малоновый диальдегид (МДА, мкмоль/л); супероксиддисмутаза (СОД, ед. акт./мг гемоглобина) (опыты 1 и 2) - в соответствии с общими и специальными методами исследования крови птиц промышленных кроссов (Садовников Н.В., Придыбайло Н.Д., Н.А. Верещак, Заслонов А.С., 2009).

Микробиологические показатели:

- микрофлора содержимого толстого отдела кишечника цыплят-бройлеров (lg КОЕ/г) (опыт 2); после контрольного убоя птицы производили отбор проб содержимого слепых отростков желудочно-кишечного тракта птицы (1-3 мл), и определяли количество в 1 г химуса колониеобразующих единиц бифидобактерий, лактобактерий, стафилококков, энтерококков, бактерий группы кишечных палочек (БГКП). Микробиологические исследования проводили согласно методическим рекомендациям «Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных», утвержденным Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ (рег. № 13-5-02/1043 от 11.05.2004). Количество лактобактерий определяли на среде МРС-2 (полужидкой), бифидобактерий - на модифицированной печеночной среде Блаурокка, БГКП - на среде Эндо, энтерококков - на энтерококк агаре, стафилококков - на глюкозном солевом мясопептоновом агаре.

Экономические показатели:

- экономическая эффективность использования препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров (опыты 1 и 2) - определяли расчетным методом с учетом продуктивных и воспроизводи-

тельных качеств родительского стада бройлеров, зоотехнических показателей выращивания цыплят-бройлеров, Европейского индекса продуктивности, стоимости реализованной продукции и затраченных средств на ее производство, прибыли и рентабельности (В.С. Лукашенко, А.Ш. Кавтарашвили, И.П. Салеева и др., 2015).

Экспериментальные данные, полученные в ходе исследований, были обработаны методом вариационной статистики (Г.Ф. Лакин, 1990; Н.А. Плохинский, 1970) на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel» (2003).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» при содержании кур родительского стада бройлеров (опыт 1).

3.1.1 Морфологические и биохимические показатели крови мясных кур

Установлено, что использование в кормлении птицы биологически активных добавок позволяет существенно улучшить ее физиологическое состояние, оптимизация которого в дальнейшем находит свое отражение в повышении продуктивности и сохранности (И.И. Кочиш, М.С. Найденский, М.Э. Тотоева, 2008; Н.П. Буряков, А.Э. Семак, А.С. Заикина, 2013; Ю. Маркин, Н. Нестеров, 2018; Е.А. Овсейчик, 2018; О.А. Багно, О.Н. Прохорова, С.А. Шевченко и др., 2018).

Необходимо подчеркнуть, что информации о влиянии антиоксидантных препаратов и природных добавок растительного происхождения на продуктивные и воспроизводительные качества кур мясных кроссов в доступных источниках недостаточно. Следует отметить, что реализация селекционных достижений по выведению новых высокопродуктивных кроссов бройлеров и максимальное проявление их биологического потенциала возможно только при использовании сбалансированных рационов, а также соблюдении технологических и гигиенических нормативов содержания кур родительского стада. Именно учет взаимосвязи «генотип-среда» является основой высокой продуктивности и жизнеспособности птицы (А. Егорова, 2016).

Как известно, пик яйцекладки у мясных кур современных кроссов при хорошей однородности стада (более 85%) и правильном выращивании достигается в возрасте 29-30 недель. В течение 6-9 недель после пика яйценоскости выход яичной массы остается практически на одинаковом уровне (уровень яйценоскости несколько снижается, а масса яиц увеличивается). После 35-36-недельного возраста у мясных кур начинается постепенный спад продуктивности (интенсивность яйценоскости ниже 80%). Поэтому для поддержания яйценоскости и жизнеспособности кур, считаем целесообразным при-

менение биологически активных добавок не только в начале яйцекладки (в 22-23-недельном возрасте) и в ее пик, но и в возрастной период 35-52 нед. (с 245 до 364 дней). Следует также отметить, что в период после 245 дней происходит корректировка программы кормления птицы, при этом часто у птиц появляются симптомы стресса (О.Н. Андреева, 2020).

Экспериментальные исследования проводили на фабрике по производству мяса птицы АО АПК «Орловская Нива». В каждом птичнике содержалось 8500 кур и 850 петухов. Родительское стадо мясных кур содержали на подстилке при половом соотношении в стаде 1:10 и 1:9. Объектом исследования служили куры мясного кросса «Росс 308». Были сформированы 4 группы по 70 голов в каждой группе из птицы - аналогов по живой массе и развитию. Условия содержания и все технологические параметры (температура воздуха, режим освещения, программа кормления и питательность рационов) были одинаковыми для всех групп и соответствовали рекомендациям по содержанию родительского стада бройлеров кросса «Росс 308» (В.С. Буяров, О.Н. Сахно, 2015).

Кур контрольной и опытных групп кормили полнорационным комбикормом. Курам 1-й опытной группы выпаивали с водой препарат (антиоксидант) «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки двумя курсами по 14 дней каждый: в возрасте 246-259 дн. и 351-364 дн.

Курам мясных кроссов 2-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с кормом препарат растительного происхождения «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, в течение всего технологического цикла эксплуатации родительского стада, начиная с 23 нед. (161 дн.) и до 62 нед. (434 дн.).

Курам мясных кроссов 3-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с кормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, начиная с 23 нед. (161 дн.) и до 62 нед. (434 дн.), а также выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой

массы 1 раз в сутки двумя курсами по 14 дней каждый: в возрасте 246-259 дн. и 351-364 дн. (О.Н. Андреева, 2020).

Установлено, что содержание эритроцитов, гемоглобина и общего числа лейкоцитов в периферической крови кур родительского стада в 364 - суточном возрасте контрольной группы, а также опытных групп соответствовало физиологическому уровню птицы данного возраста (табл. 3). Сочетанное применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» способствовало увеличению количества эритроцитов в крови на $0,33 \times 10^{12}/л$ (9,5%) по сравнению с контролем.

Таблица 3 - Морфологические показатели крови кур родительского стада ($M \pm m$; $n=10$)

Показатель	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Возраст - 364 суток				
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,47 \pm 0,11$	$3,73 \pm 0,05^*$	$3,74 \pm 0,05^*$	$3,80 \pm 0,07^*$
Гемоглобин, г/л	$92,2 \pm 0,96$	$96,5 \pm 0,85^{**}$	$95,0 \pm 0,92^*$	$98,1 \pm 1,57^{**}$
Лейкоциты, $10^9/л$	$31,04 \pm 0,68$	$33,15 \pm 0,65^*$	$33,82 \pm 0,82^*$	$33,99 \pm 0,63^{**}$
Возраст - 384 суток				
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,42 \pm 0,12$	$3,60 \pm 0,07$	$3,55 \pm 0,08$	$3,72 \pm 0,05^*$
Гемоглобин, г/л	$94,3 \pm 0,87$	$95,7 \pm 0,73$	$95,2 \pm 0,84$	$97,7 \pm 1,27^*$
Лейкоциты, $10^9/л$	$31,20 \pm 0,50$	$32,76 \pm 0,50^*$	$31,21 \pm 0,86$	$32,90 \pm 0,57^*$

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$

Содержание гемоглобина достоверно увеличилось во всех группах опыта относительно показателей кур контрольной группы. Так, у кур первой группы опыта дополнительное применение препарата «Эмицидин» способствовало повышению содержания гемоглобина на 4,7%, во второй группе опыта с применением препарата «Апекс 3010» - на 3,0%, а в третьей группе опыта с сочетанным применением этих препаратов - на 6,4%.

Общее количество лейкоцитов у кур в 364 - суточном возрасте в первой группе опыта имело достоверное увеличение на $2,11 \times 10^9/л$, во второй группе опыта их содержание также достоверно увеличилось на $2,78 \times 10^9/л$, а в третьей группе опыта повышение было более значимым - на $2,95 \times 10^9/л$.

Мобилизация реактивности организма у кур родительского стада применением препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» не провоцировала превышение допустимых пределов содержания лейкоцитов, что указывало на отсутствие развития воспалительных явлений у кур этих групп.

Повышение содержания эритроцитов у кур первой и второй групп опыта в возрасте 384 суток было незначительным и не имело достоверных отличий относительно кур контрольной группы. Их количество увеличилось соответственно всего на $0,18 \times 10^{12}/\text{л}$ и $0,13 \times 10^{12}/\text{л}$. В то время как у кур третьей группы опыта было отмечено достоверное повышение содержания эритроцитов на $0,30 \times 10^{12}/\text{л}$. С возрастом содержание гемоглобина у кур родительского стада всех групп опыта имело менее заметное увеличение относительно контрольных данных. У кур первой группы опыта его величина возросла всего на 1,5%, у кур второй группы опыта лишь на 1,0%. Достоверное повышение количества гемоглобина было отмечено у кур родительского стада третьей группы опыта - на 3,6%.

Межгрупповой анализ содержания абсолютных величин лейкоцитов выявил достоверное увеличение их количества у кур первой группы опыта - на $1,56 \times 10^9/\text{л}$. Содержание анализируемой величины у кур второй группы опыта практически не отличалось от данных контроля, а у кур родительского стада третьей группы опыта количество лейкоцитов увеличилось значительно и было достоверно выше контроля на $1,7 \times 10^9/\text{л}$. Изменение содержания количества лейкоцитов в пределах физиологических границ птицы свидетельствует об адекватной функциональной активности иммунной системы кур родительского стада.

Очевидно, что не во всех случаях дополнительное применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» по отдельности является достаточным для стимуляции физиологических процессов в организме птицы. Сочетанное же применение данных препаратов в качестве кормовой добавки оказывает практически во всех случаях свое положительное влияние на динамику гематологических показателей у кур.

Увеличение содержания общего белка у кур родительского стада в 364 - суточном возрасте первой и второй групп опыта было незначительным против результатов кур контрольной группы и составило соответственно 5,9 и 2,6% (табл. 4). Количество общего белка в сыворотке крови кур третьей группы опыта было выше данных кур родительского стада контрольной группы на 6,1% при достоверных межгрупповых отличиях.

Таблица 4 - Белковые компоненты и активность некоторых ферментов сыворотки крови кур родительского стада ($M \pm m$; $n=10$)

Показатель	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Возраст - 364 суток				
Общий белок, г/л	45,9 ± 0,62	48,6 ± 1,31	47,1 ± 0,59	48,7 ± 0,65**
Альбумины, г/л	19,2 ± 0,66	21,3 ± 0,67*	21,8 ± 0,70*	22,7 ± 0,56***
Щелочная фосфатаза, Ед/л	224,2 ± 0,83	235,1 ± 0,99***	231,3 ± 0,88***	243,1 ± 0,94***
АсАТ, Ед/л	202,3 ± 1,80	201,6 ± 1,73	198,5 ± 1,95	193,3 ± 1,97**
АлАТ, Ед/л	27,6 ± 0,69	25,2 ± 0,53*	25,9 ± 0,61	23,5 ± 0,58***
Возраст - 384 суток				
Общий белок, г/л	47,8 ± 1,13	48,9 ± 0,72	49,8 ± 0,87	51,2 ± 1,02*
Альбумины, г/л	19,4 ± 0,78	21,2 ± 0,66	21,9 ± 0,71*	23,7 ± 0,52***
Щелочная фосфатаза, Ед/л	206,2 ± 1,12	210,7 ± 1,67*	212,9 ± 1,45**	217,3 ± 1,42***
АсАТ, Ед/л	193,4 ± 1,66	187,6 ± 1,64*	190,6 ± 1,46	183,8 ± 1,60***
АлАТ, Ед/л	25,2 ± 0,76	23,1 ± 0,53*	22,6 ± 0,81*	21,3 ± 0,60***

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

Содержание альбуминов у кур первой, второй и третьей групп опыта в это время достоверно превышало количество аналогичного показателя контроля. Эти межгрупповые отличия соответственно составили 2,1 г/л, 2,6 г/л, 3,5 г/л. Количество альбуминов находилось в пределах нормативных величин данного вида и возраста птицы с сохранением на постоянном уровне соотношения доли общего белка и альбуминов. Такое увеличение содержания общего белка и количества альбуминов у кур в 364 - суточном возрасте объясняется проявлением многосторонней роли белков сыворотки крови (трофическая, респираторная, экскреторная, онкотическая, защитная и буферная), что немаловажно во время интенсивной яйцекладки.

В это время у кур родительского стада активность щелочной фосфатазы (ЩФ) увеличилась практически до максимальных физиологических значений, что объясняется не только не полностью завершённой минерализацией скелета кур, но и участием ЩФ в минеральном обмене организма, связанным с минерализацией скорлупы яиц в период яйцекладки. С яйцом из организма кур теряется значительная часть минералов. Более высокий уровень ЩФ относительно птицы контрольной группы был у кур родительского стада всех групп опыта при достоверных отличиях. В первой группе опыта эта разница составила 4,9%, во второй группе опыта - 3,2%, в третьей группе опыта - 8,4%.

С возрастом активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ) во всех группах постепенно снизилась, не выходя за пределы нормы (рис. 2). Это объясняется снижением метаболической активности организма в связи с завершением роста организма у кур родительского стада. Ввиду интенсивной яйцекладки в это время активность исследуемых ферментов все еще находится на достаточно высоком уровне.

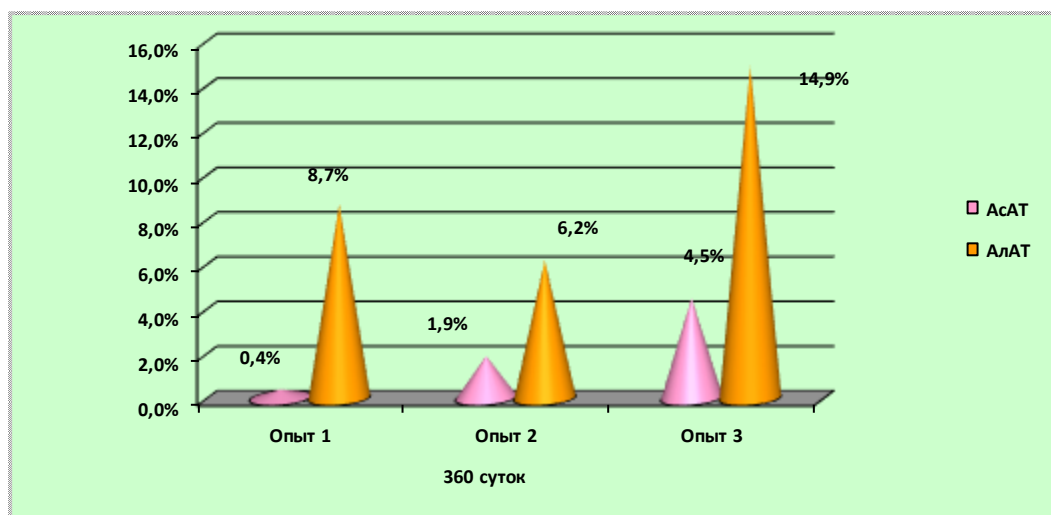


Рис. 2 - Доля снижения активности АсАТ и АлАТ в сыворотке опытных групп крови кур родительского стада в возрасте 364 суток (относительно контроля, %)

Кроме того, в результате применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010», которые способствовали снижению нагрузки на функцию пе-

чени, установлено снижение активности АлАТ на 8,7%, 6,2% и 14,9%. Аналогично снижалась активность в сыворотке крови АсАТ в первой, второй и третьей группах опыта относительно контрольной группы соответственно на 0,4%, 1,9% и 4,5%.

У кур родительского стада в возрасте 384 суток в первой и второй группах опыта отмечена тенденция повышения количества общего белка в сыворотке крови по сравнению с данными птицы контрольной группы. В это время заметное и достоверное увеличение содержания общего белка у кур третьей группы опыта было обусловлено наиболее значимым корригирующим эффектом совместного применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010». Его содержание увеличилось на 3,4 г/л, т.е. на 7,1%. Применение в это время вышеупомянутых препаратов является оправданной необходимостью, так как приходится на период снижения яйценоскости кур родительского стада и способствует повышению продуктивности птицы на заключительном этапе производственного цикла.

В данном возрасте у кур наблюдались менее динамичные межгрупповые колебания по количеству альбуминов. В первой группе опыта отмечена тенденция увеличения их содержания по отношению к контрольным данным на 9,3%. Во второй группе опыта межгрупповые отличия были достоверными и количество альбуминов было больше, чем в контроле на 12,9%, а в третьей группе опыта - на 22,2%. Совместное применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» способствовало активизации процессов биосинтеза альбуминов в печени кур этой группы опыта.

Применением препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» было также достигнуто повышение активности ЩФ в 384 - суточном возрасте кур родительского стада, которое не выходило за пределы физиологических параметров организма. Уровень активности ЩФ в первой, второй и третьей группах опыта был достоверно выше результата в контроле соответственно на 2,2%, 3,3% и 5,4%.

В период сохранения продуктивности кур на достаточно высоком уровне отмечено закономерное снижение активности АсАТ в первой, второй и третьей группах опыта по сравнению с контролем соответственно на 3,0% ($P \leq 0,05$), 1,5% и 5,0% ($P \leq 0,01$) (рис. 3).

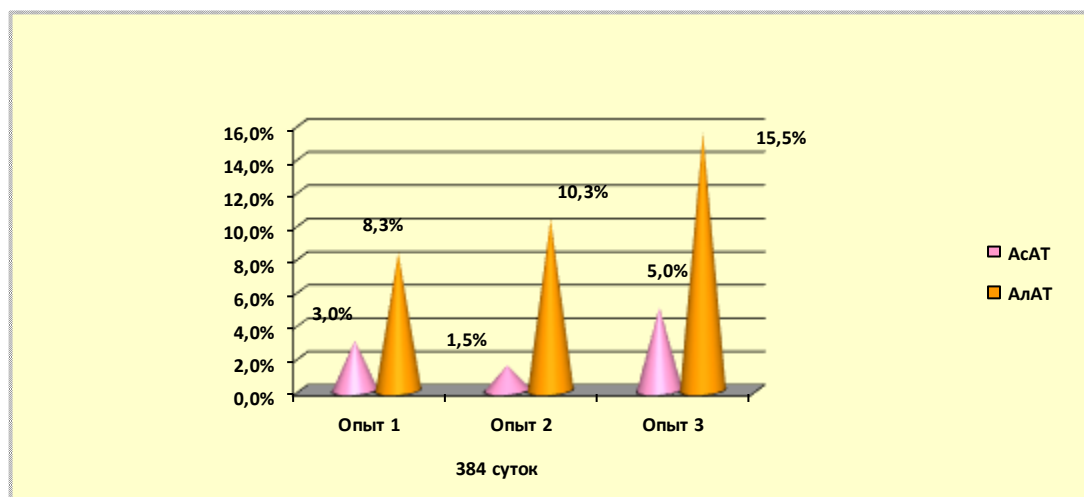


Рис. 3 - Доля снижения активности АсАТ и АлАТ в сыворотке крови опытных групп кур родительского стада в возрасте 384 суток (относительно контроля, %)

Снижение активности АлАТ было достоверно по сравнению с контролем во всех группах опыта: в первой - на 8,3% ($P \leq 0,05$), второй - на 10,3% ($P \leq 0,05$) и третьей - на 15,5% ($P \leq 0,01$). Более ощутимое снижение активности АлАТ по сравнению с активностью АсАТ указывало на отсутствие развития дегенеративных процессов, в первую очередь в печени кур (В.С. Буяров, О.Н. Сахно, 2015).

Таким образом, применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» в технологии содержания кур родительского стада способствовало нормальному течению обменных процессов в организме птицы в период снижения яйценоскости кур на заключительном этапе производственного цикла. Наблюдалось повышение естественной резистентности кур родительского стада кросса «Росс-308». Следующим этапом исследований было изучение минеральных компонентов сыворотки крови и структуры скорлупы яиц кур всех подопытных групп.

3.1.2 Минеральные компоненты сыворотки крови и структура скорлупы яиц мясных кур

Абсолютные показатели исследуемых макро - и микроэлементов в сыворотке крови кур родительского стада всех подопытных групп в возрасте 364 суток находились в пределах физиологических параметров для данного вида и возраста (О.Н. Андреева, 2020).

Анализ содержания общего кальция в сыворотке крови кур в 364 - суточном возрасте выявил положительную тенденцию к увеличению его количества в первой и второй группах опыта относительно данных кур контрольной группы соответственно на 3,3% и 3,9% (табл. 5). При этом в третьей группе опыта этот показатель был достоверно выше результата в контроле на 11,4% ($P \leq 0,01$).

Таблица 5 - Содержание некоторых макро- и микроэлементов в сыворотке крови кур родительского стада ($M \pm m$; $n=10$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Возраст - 364 суток				
Кальций общий, ммоль/л	5,08 ± 0,10	5,25 ± 0,13	5,28 ± 0,08	5,66 ± 0,13**
Фосфор неорг., ммоль/л	1,76 ± 0,04	1,82 ± 0,04	1,86 ± 0,05	1,96 ± 0,07*
Магний, ммоль/л	0,97 ± 0,02	1,05 ± 0,03*	1,02 ± 0,03	1,09 ± 0,03**
Железо, мкмоль/л	28,12 ± 1,57	30,29 ± 1,81	31,36 ± 1,45	33,72 ± 1,61*
Медь, мкмоль/л	5,77 ± 0,08	5,95 ± 1,00	5,74 ± 0,11	6,52 ± 0,09***
Цинк, мкмоль/л	51,13 ± 0,87	52,34 ± 0,78	52,73 ± 0,79	53,91 ± 0,96*
Возраст - 384 суток				
Кальций общий, ммоль/л	5,27 ± 0,12	5,56 ± 0,13	5,75 ± 0,19*	6,05 ± 0,10***
Фосфор неорг., ммоль/л	1,66 ± 0,04	1,76 ± 0,02*	1,83 ± 0,06*	1,88 ± 0,05**
Магний, ммоль/л	1,03 ± 0,03	1,05 ± 0,02	1,08 ± 0,04	1,14 ± 0,03*
Железо, мкмоль/л	30,15 ± 1,45	34,78 ± 1,56*	32,42 ± 1,78	35,77 ± 1,23**
Медь, мкмоль/л	5,86 ± 0,06	6,43 ± 0,11***	6,41 ± 0,12***	6,55 ± 0,06***
Цинк, мкмоль/л	52,57 ± 0,89	53,17 ± 1,00	53,76 ± 0,64	55,76 ± 1,15*

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

Количество неорганического фосфора в сыворотке крови кур первой и второй групп опыта также было выше данного показателя контрольной группы при достоверном отличии. В то время как результаты кур третьей группы опыта достоверно превышали контрольные данные на 11,4% ($P \leq 0,05$). Содержание магния в сыворотке крови кур первой группы опыта характеризовалось достоверным повышением его количества относительно контроля и составило 8,2% ($P \leq 0,05$). Во второй группе опыта отмечена лишь тенденция увеличения количества магния, а в третьей группе опыта его содержание достоверно превышало количество такового в контрольной группе на 12,4% ($P \leq 0,01$).

Незначительное повышение количества анализируемых макроэлементов в сыворотке крови кур родительского стада опытных групп объясняется интенсивным выводом минеральных веществ из организма птицы в период яйцекладки. В организме птицы постоянно уравниваются противоположно направленные процессы: приток кальция, фосфора и магния в сыворотку крови регулируется их последующим оттоком из организма.

Содержание железа в сыворотке крови кур первой и второй групп опыта имело тенденцию к увеличению, однако в третьей группе опыта его количество было выше данных кур контрольной группы на 19,9% при достоверном межгрупповом отличии ($P \leq 0,05$) (рис. 4).

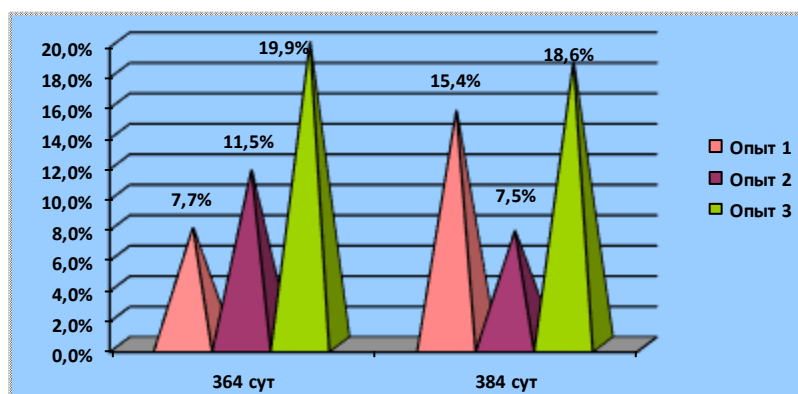


Рис. 4 - Повышение содержания железа в сыворотке крови кур опытных групп относительно контроля

Количество меди в сыворотке крови кур первой группы опыта имело положительную тенденцию к его увеличению по сравнению с контролем и было больше на 3,1%. Во второй группе опыта с дополнительным включением в рацион кур препарата «Апекс 3010», напротив, наблюдалась тенденция к снижению содержания меди, ее содержание было меньше контрольных данных на 0,03 мкмоль/л (0,5%). Однако, сочетанное применение препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в третьей группе опыта проявило более выраженный эффект - содержание меди было достоверно выше тождественного показателя в контрольной группе на 13,0% ($P \leq 0,001$).

Относительно содержания цинка в первой и второй группах опыта следует отметить тенденцию к увеличению его количества в сыворотке крови кур, которую сравнивали с соответствующей величиной в контрольной группе. Третья группа опыта характеризовалась достоверной разницей относительно контроля, где абсолютное содержание цинка было выше его содержания в сыворотке крови контрольных кур на 5,4% ($P \leq 0,05$).

Содержание микро- и макроэлементов в сыворотке крови кур родительского стада в 384 - суточном возрасте находилось в пределах физиологических параметров. В частности, при анализе количества общего кальция у кур первой группы опыта выявлена тенденция к увеличению данного показателя на 5,5% относительно его содержания в контрольной группе, а во второй и третьей группах опыта установлено достоверное увеличение общего кальция относительно контроля соответственно на 9,1% ($P \leq 0,05$) и 14,8% ($P \leq 0,001$).

Количество неорганического фосфора в сыворотке крови кур в первой, второй и третьей группах опыта было достоверно выше аналогичного показателя у кур контрольной группы соответственно на 6,0% ($P \leq 0,05$), 10,2% ($P \leq 0,05$) и 13,3% ($P \leq 0,01$). Сохранение анализируемых величин на достаточно высоком уровне в этом возрасте диктуется необходимостью обеспечения обменных процессов организма кур в период интенсивной яйцекладки.

Абсолютные показатели магния в сыворотке крови кур первой и второй групп опыта отличались положительной тенденцией к их увеличению относительно анализируемой величины в контрольной группе. Количество магния в третьей группе опыта было достоверно выше контроля на 10,7% ($P \leq 0,05$). Заметное повышение количества магния в сыворотке крови у кур шестой группы опыта определяет благоприятное влияние сочетанного использования препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в рационе кур.

Дополнительное применение вышеприведенных препаратов оказало более заметное влияние на динамику микроэлементов. Так, содержание железа в первой группе опыта достоверно превышало таковую величину в сыворотке крови контрольных кур, на 15,4% ($P \leq 0,05$). Во второй группе опыта наблюдалось увеличение анализируемого показателя на 7,5% без достоверных отличий, а в третьей группе опыта - на 18,6% ($P \leq 0,01$).

Изменения содержания меди в сыворотке крови кур по группам опыта относительно контроля после применения исследуемых препаратов были более значительными ввиду ее участия не только в минеральном обмене, но и процессах клеточного дыхания, обмена веществ в целом. Ее количество в первой, второй и третьей группах опыта было достоверно выше контроля на 9,7% ($P \leq 0,001$), 9,4% ($P \leq 0,001$) и 11,8% ($P \leq 0,001$) соответственно. Одновременно содержание цинка в первой и второй группах опыта имело лишь тенденцию к увеличению против контрольных данных, а в третьей группе опыта достоверно превышало тождественный показатель в контроле на 6,1% ($P \leq 0,05$). Содержание цинка на довольно стабильном уровне обусловлено его необходимостью участия в обменных реакциях, так как он входит в состав различных ферментов, в том числе и в щелочную фосфатазу.

Выявленная динамика микро- и макроэлементов в сыворотке крови кур родительского стада данных возрастных групп указывает на преимущество стимулирующей способности препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в качестве биологически активных добавок и, особенно, при их совместном применении (О.Н. Андреева, 2020).

При сканирующей электронной микроскопии внутренней поверхности скорлупы яиц кур исследуемых групп (контрольная группа, первая, вторая и третья группы опыта) обнаружены множественные разнонаправленные балкообразные структуры (рис. 5-6). При этом была установлена однотипность их строения и отсутствие каких-либо образований.

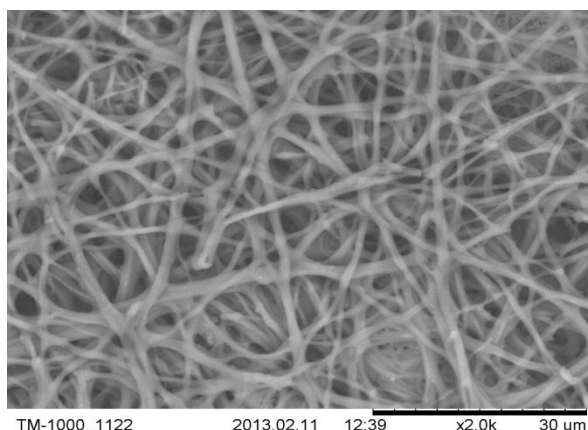


Рис. 5 - Внутренняя поверхность скорлупы яиц. Образец № 4 третьей группы опыта (ув. 2 000), СЭМ - изображение

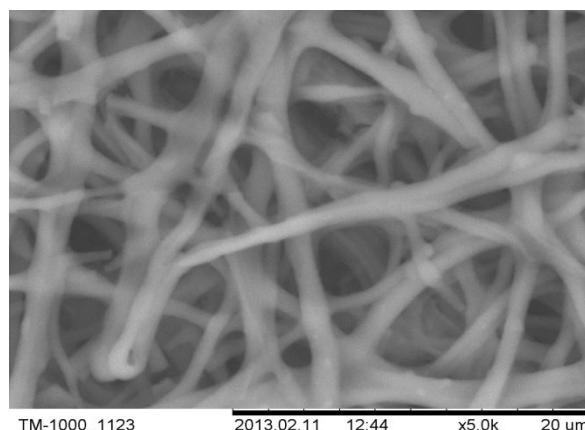


Рис. 6 - Внутренняя поверхность скорлупы яиц. Образец № 4 третьей группы опыта (ув. 5 000), СЭМ - изображение

Особенностью рисунка внутренней поверхности скорлупы яиц кур третьей группы опыта с применением препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» являлось более интенсивное электронное уплотнение балкообразных структур, их большая ширина и разнолинейная направленность по сравнению с контролем, а также более высокая плотность расположения коллагеновых структур (Н. В. Сахно, В. С. Буяров, Ю. А. Ватников и др., 2015; Н.В. Сахно, Ю. А. Ватников, Е. М. Ленченко и др., 2020; О.Н. Андреева, 2020).

Очевидно, что особенности структурного состояния скорлупы яиц у кур контрольной группы были обусловлены менее высокой минеральной насыщенностью (рис. 7-8). В группах опыта практически во всех случаях с внутренней поверхности скорлупы яиц кур более четко просматриваются коллагенсодержащие зоны. В то время как в большинстве контрольных образцов был менее выражен переход от балкообразных минеральных структур к участкам, занятым эластичными структурами.

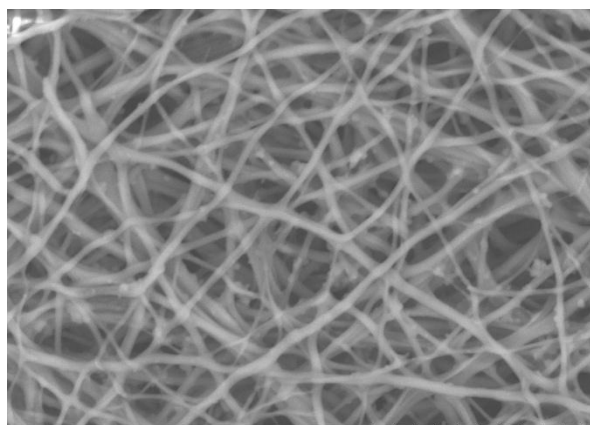


Рис. 7 - Внутренняя поверхность скорлупы яиц. Образец № 4 контрольной группы (ув. 2 000), СЭМ - изображение

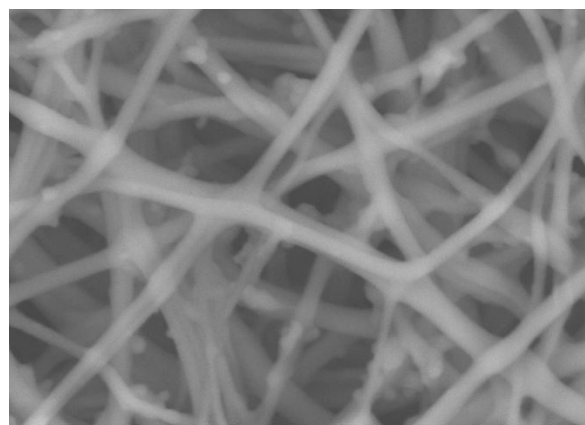


Рис. 8 - Внутренняя поверхность скорлупы яиц. Образец № 4 контрольной группы (ув. 5 000), СЭМ - изображение

Таким образом, использование сканирующей электронной микроскопии при изучении внутренней поверхности скорлупы яиц кур позволяет получить новые данные по влиянию биологически активных добавок на структурную полноценность скорлупы инкубационных яиц.

3.1.3 Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты организма мясных кур родительского стада

Изучению антиоксидантного статуса организма кур родительского стада бройлеров, кур-несушек в условиях интенсивной технологии содержания уделяется большое внимание, ведется поиск новых, эффективных антиоксидантов, способствующих повышению адаптивных возможностей организма и регулирующих процессы жизнедеятельности, протекающие в организме птицы. Антиоксидантная система организма птицы - это совокупность механизмов и направлений биохимических процессов, которые тормозят процессы самоокисления в клетках (В.А. Галочкин, Г.И. Боряев, Е.В. Здоровьева и др., 2013; В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, Э.М. Аминеева, 2017; И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, Е.Н. Григорьева, 2018; П.Ф. Сурай, И.И. Кочиш, В.И.

Фисинин и др., 2019; В.Е. Улитко, Л.Ю. Гуляева, О.Е. Ерисанова и др., 2020).

Учитывая вышеизложенного, в ходе экспериментальных исследований нами были изучены показатели антиоксидантной системы защиты организма (АОСЗ) и перекисного окисления липидов (ПОЛ) в организме кур родительского стада подопытных групп под воздействием изучаемых биологически активных добавок (табл. 6). Установлено, что в возрасте кур 364 и 384 суток интенсивность ПОЛ в опытных группах была существенно ниже, чем в контрольной. Так, в 364-суточном возрасте уровень МДА в крови кур 1, 2 и 3 групп был ниже, чем в контроле на 10,3% ($P \leq 0,05$); 11,5% ($P \leq 0,05$) и 22,8% ($P \leq 0,01$), а в возрасте 380 суток - на 11,3% ($P \leq 0,05$); 18,5 ($P \leq 0,05$) и 21,0% ($P \leq 0,001$) соответственно. Более высокий уровень МДА в крови кур контрольной группы указывает на снижение антиоксидантной защиты организма.

Таблица 6 - Показатели перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы защиты организма (АОСЗ) мясных кур родительского стада ($M \pm m$; $n=5$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Возраст - 364 суток				
Малоновый диальдегид (МДА), мкмоль/л	3,12± 0,10	2,80 ± 0,09*	2,76 ± 0,12*	2,41 ± 0,15**
Супероксиддисмутаза (СОД), ед.акт./мг гемоглобина	2,90± 0,14	3,41± 0,17*	3,45± 0,15*	3,67± 0,12**
Возраст - 384 суток				
Малоновый диальдегид (МДА), мкмоль/л	3,19 ± 0,08	2,83 ± 0,007*	2,60 ± 0,17*	2,52± 0,09***
Супероксиддисмутаза (СОД), ед.акт./мг гемоглобина	2,76± 0,15	3,30± 0,18*	3,49± 0,20*	3,60± 0,13**

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

При этом повысилась ферментная антиоксидантная защита организма кур, о чем свидетельствует увеличение в 364-суточном возрасте активности супероксиддисмутазы (СОД) в опытных группах 1, 2 и 3 на 17,6% ($P \leq 0,05$); 19,0% ($P \leq 0,05$) и 26,6% ($P \leq 0,01$), а в возрасте 384 суток - на 19,6% ($P \leq$

0,05); 26,4% ($P \leq 0,05$) и 30,4% ($P \leq 0,01$) соответственно.

Таким образом, изучение уровня МДА и СОД в крови кур контрольной и опытных групп свидетельствует о позитивном влиянии препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом, на процессы оптимизации антиоксидантной защиты организма, что способствует повышению естественной резистентности, сохранности, продуктивности и воспроизводительных функции кур родительского стада бройлеров.

3.1.4 Продуктивность кур родительского стада бройлеров

Основными показателями, характеризующими продуктивные качества родительского стада, являются яйценоскость на начальную несушку, выход инкубационных яиц, сохранность кур за период яйцекладки, затраты корма на 10 инкубационных яиц (табл. 7).

Таблица 7 - Продуктивные и воспроизводительные качества кур родительского стада бройлеров ($M \pm m$; $n=70$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- опытная	2- опытная	3- опытная
Поголовье кур в начале опыта, гол.	70	70	70	70
Поголовье кур в конце опыта, гол.	61	62	62	63
Сохранность кур за период яйцекладки (23-62 нед.), %	87,1	88,6	88,6	90,0
Продуктивный период, дней	273	273	273	273
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	171,1 \pm 1,26	175,6 \pm 1,14*	176,5 \pm 0,98**	181,0 \pm 0,48***
Выход инкубационных яиц на начальную несушку, %	89,4	91,0	92,1	92,9
Затраты корма на 10 инкубационных яиц (23-62 нед.), кг	2,55	2,48	2,44	2,39

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

В результате проведенных исследований установлено, что яйценоскость на начальную несушку в первой группе опыта была на 2,6% ($P \leq 0,05$), во второй группе на 3,2% ($P \leq 0,01$) и в третьей группе опыта на 5,8% ($P \leq 0,001$) выше, чем в контрольной группе.

Максимальный выход инкубационных яиц на начальную несушку был получен в третьей группе опыта - 92,9%, что на 3,5% больше, чем в контроле. Сохранность мясных кур за период яйцекладки была самой высокой в третьей группе опыта и составила 90,0%, что на 2,9% больше, чем в контрольной группе. Затраты корма на 10 инкубационных яиц в третьей опытной группе были ниже, чем в контрольной группе на 0,16 кг (6,3%), что объясняется более высокой яйценоскостью кур родительского стада (О.Н. Андреева, 2020).

3.1.5 Морфологические показатели качества инкубационных яиц кур родительского стада бройлеров

Важнейшим условием, обеспечивающим высокие результаты инкубации, является качество инкубационных яиц (А.А. Ташкина, 2018). Для определения морфологических показателей качества инкубационных яиц кур родительского стада бройлеров в конце продуктивного периода, в возрасте 52 недели (364 суток) было отобрано из каждой подопытной группы по 50 шт. яиц.

Результаты исследований по оценке основных морфологических показателей инкубационных яиц кур мясного кросса «Росс-308» представлены в таблице 8. Установлено, что у кур опытной группы 2, получавших препарат «Апекс 3010» и опытной группы 3, потреблявших препараты «Апекс 3010» и «Эмицидин» в сочетании друг с другом, произошло статистически достоверное увеличение массы яиц на 2,2% ($P \leq 0,05$) и 3,0% ($P \leq 0,01$) соответственно по сравнению с контролем. Увеличение массы яиц произошло за счет возрастания абсолютной массы его составных частей - белка и желтка.

Так, в опытной группе 2 масса белка была на 2,7% выше, чем в контрольной, а в опытной группе 3 достоверное превышение в сравнении с контролем составило 4,1% ($P \leq 0,05$). Увеличение массы желтка в данных опытных группах по сравнению с контрольной составило 3,3% и 3,9% ($P \leq 0,05$) соответственно. При этом отношение массы белка к массе желтка во всех группах соответствовало требованиям к качеству инкубационных яиц для кур мясных кроссов (Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Т.А. Мелехина и др., 2014). По массе яичной скорлупы в подопытных группах кур достоверных различий выявлено не было. Относительная масса белка и желтка во всех опытных группах имела тенденцию к увеличению по сравнению с контролем. Относительная масса скорлупы, напротив, в опытных группах 2 и 3 снижалась на 5,7% ($P \leq 0,05$) и 8,4% ($P \leq 0,001$) по сравнению с контрольной группой.

Таблица 8 - Морфологические показатели качества инкубационных яиц кур родительского стада кросса «Росс - 308» ($M \pm m$; $n=50$; возраст - 52 нед.)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3 - опытная
Масса яиц, г	66,52 ± 0,50	67,43 ± 0,43	68,01 ± 0,37*	68,53 ± 0,58**
Плотность яиц, г/см ³	1,075 ± 0,002	1,079 ± 0,002	1,080 ± 0,001	1,081 ± 0,002**
Индекс формы, %	76,20 ± 0,53	76,89 ± 0,60	77,43 ± 0,58	78,08 ± 0,49*
Белок:				
масса, г	39,85 ± 0,48	40,45 ± 0,50	40,94 ± 0,53	41,50 ± 0,57*
индекс, %	6,08 ± 0,16	6,21 ± 0,19	6,33 ± 0,21	6,51 ± 0,23
Единицы Хау	68,50 ± 1,82	68,92 ± 1,93	70,01 ± 1,72	72,41 ± 1,98
Желток:				
масса, г	19,63 ± 0,20	20,13 ± 0,23	20,28 ± 0,26	20,39 ± 0,23*
индекс, %	40,52 ± 0,66	41,03 ± 0,50	42,51 ± 0,49*	43,07 ± 0,41**
Скорлупа:				
масса, г.	7,04 ± 0,17	6,85 ± 0,14	6,79 ± 0,11	6,64 ± 0,13
толщина, мм	0,340 ± 0,005	0,352 ± 0,008	0,358 ± 0,007	0,364 ± 0,007
Относительная масса, %:				
белка	59,91 ± 0,41	59,99 ± 0,61	60,20 ± 0,56	60,56 ± 0,65
желтка	29,51 ± 0,42	29,85 ± 0,49	29,82 ± 0,54	29,75 ± 0,36
скорлупы	10,58 ± 0,18	10,16 ± 0,19	9,98 ± 0,17*	9,69 ± 0,15***
Отношение массы белка к массе желтка	2,03 ± 0,02	2,01 ± 0,04	2,02 ± 0,05	2,04 ± 0,06

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Для характеристики морфологических показателей качества инкубационных яиц кур большое значение имеет их форма, которая оценивается по индексу - отношению малого диаметра к большому, выраженному в процентах (норма индекса формы - 70-82%). Форма яиц влияет на положение эмбриона в процессе его развития. Яйца слишком удлиненной или округлой формы имеют пониженную выводимость (Б.Ф. Бессарабов, 2006; В.И. Фисинин, Л.Ф. Дядичкина, Ю.С. Голдин и др., 2011; Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Т.А. Мелехина и др., 2014; П.П. Царенко, Л.Т. Васильева, 2016). В наших исследованиях инкубационные яйца имели правильную форму, при этом отмечалась тенденция увеличения индекса формы яиц в опытных группах 1 и 2, а в опытной группе 3 разница с контролем по данному показателю составила 1,88% ($P \leq 0,05$).

Важнейшим показателем качества скорлупы куриных яиц является ее толщина, определяющая прочность скорлупы. Толщина скорлупы во всех группах была в пределах нормы (не менее 0,33 мм). Данный показатель в опытных группах 1, 2 и 3 был на 3,5%, 5,3% и 7,1% выше, чем в контрольной группе, но разница была статистически недостоверна. В определенной степени оценить качество скорлупы яиц можно и по показателю их плотности, которая в соответствии с требованиями к качеству инкубационных яиц для кур мясных кроссов должна быть не менее 1,075 г/см³. Плотность яиц в опытных группах 1 и 2 имела тенденцию к увеличению, а в опытной группе 3 разница с контролем по данному показателю составила 0,6% ($P \leq 0,01$).

Качество желтка яиц во всех подопытных группах было высокое, о чем свидетельствует величина индекса желтка, составляющая 40,52% в контрольной группе и 43,07% в опытной группе 3, что соответствует нормативным показателям (40-50%). Следует отметить, что индекс желтка куриных яиц в опытных группах 2 и 3 был на 2,0% ($P \leq 0,05$) и 2,6% ($P \leq 0,01$) выше, чем в контроле.

Качество белка в наших исследованиях оценивалось по индексу белка, норма которого составляет 5,0-9,0%, и единицам Хау, оптимальные величи-

ны которых для разных мясных кроссов кур находятся в пределах 65-87. Установлено, что оба показателя имели тенденцию к увеличению во всех опытных группах. Так, индекс белка в опытных группах 1, 2 и 3 был выше по сравнению с контролем на 0,13%, 0,25% и 0,43%, а превышение по величине единиц Хау составило 0,6%, 2,2% и 5,7%, но разница с контрольной группой была не достоверна. Проведенные исследования показали, что применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом в целом положительно влияет на качество инкубационных яиц, полученных от опытных групп кур мясного кросса «Росс-308 в конце продуктивного периода, в возрасте 52 недель.

3.1.6 Результаты инкубации яиц в инкубаторах ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15 (возраст кур 52 недели)

Учитывая влияние изучаемых препаратов на морфологические показатели качества инкубационных яиц, с целью характеристики воспроизводительных качеств подопытных кур родительского стада бройлеров, были заложены на инкубацию яйца по 270 шт., полученные от каждой группы птицы в 52 - недельном возрасте. Инкубацию яиц проводили в отечественных инкубаторах ИУП-Ф-45 (предварительный) и ИУВ-Ф-15 (выводной) при одинаковых условиях, согласно методическим наставлениям ВНИТИП (В. И. Фисинин, Л. Ф. Дядичкина, Ю. С. Голдин и др., 2011). Установлено, что во всех группах вывод здорового молодняка был достаточно высоким и находился в пределах нормативов для данного кросса (табл. 9).

Анализ результатов инкубации яиц показал, что применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом в целом положительно повлияло на выводимость яиц и вывод цыплят (рис. 9). Так, в опытной группе 1, получавшей антиоксидант «Эмицидин», вывод здоровых цыплят был выше, чем в контроле на 1,10%. В опытной группе 2, которой скармливали в составе комбикорма кормовую добавку рас-

тительного происхождения «Апекс 3010», превышение контроля по выводу цыплят составило 1,50%.

Таблица 9 - Результаты инкубации яиц (возраст кур 52 недели)

Показатель	Группа			
	контроль- ная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Заложено яиц в инкубатор, шт.	270	270	270	270
Кондиционные цыплята, гол.	212	215	216	219
Вывод цыплят, %	78,5	79,6	80,0	81,1
Выводимость яиц, %	83,5	84,6	84,7	85,9
Отходы инкубации, %				
Неоплодотворенное яйцо	5,93	5,93	5,56	5,56
Ложный неоплод	2,59	2,22	2,59	2,59
Кровяное кольцо	5,56	5,19	4,82	4,82
Замершие	1,48	1,48	1,48	1,11
Задохлики	4,07	3,70	3,70	3,33
Некондиционные цыплята	1,85	1,85	1,85	1,48

Наиболее выраженный эффект по выводу цыплят был получен в опытной группе 3 при сочетанном применении препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» - превосходство над контрольными аналогами составило 2,60%.

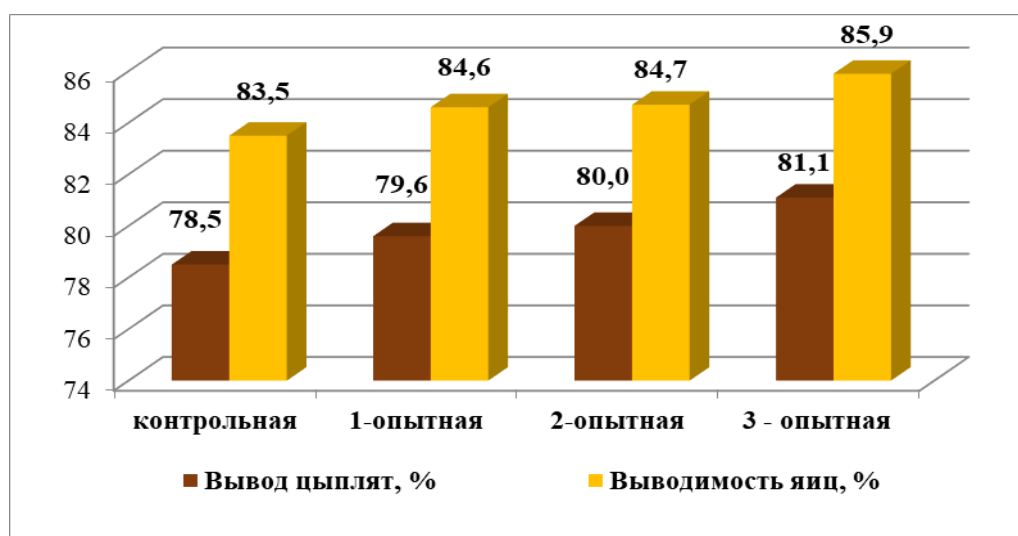


Рис. 9 - Выводимость яиц и вывод цыплят, %

Как показали результаты биологического контроля в процессе инкубации яиц, более высокий вывод молодняка в опытных группах был получен за счет повышения оплодотворенности яиц в опытных группах 2 и 3, снижения числа эмбриональной смертности в первую неделю инкубации («кровяное кольцо») (рис. 10). Количество эмбрионов категории «замершие» (1,11-1,48%) и категории «задохлики» (3,33-4,07%) во всех подопытных группах находилось в пределах допустимых уровней смертности эмбрионов по периодам инкубации.

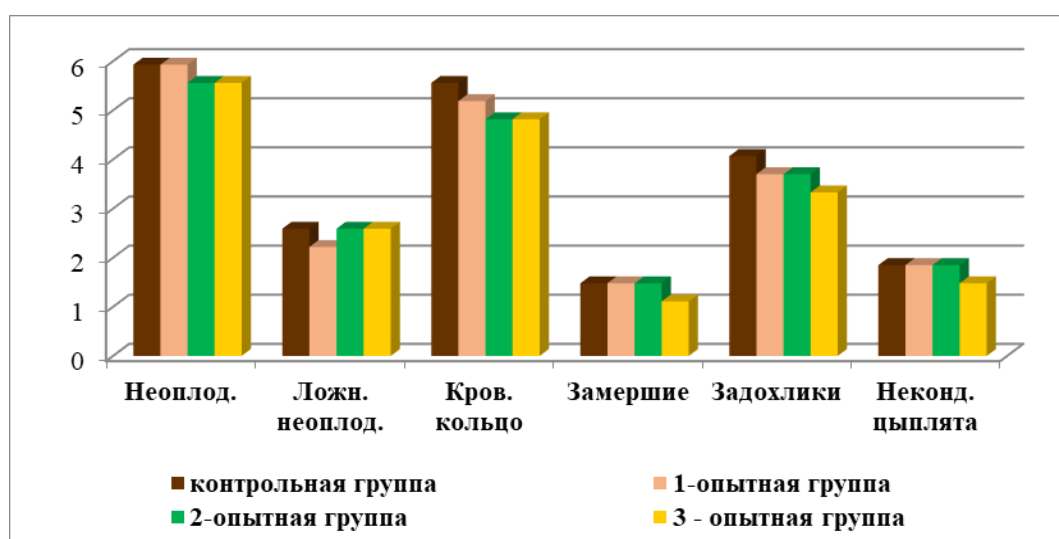


Рис. 10 - Отходы инкубации по категориям, %

Однако следует отметить, что число «замерших» эмбрионов в опытной группе 3 было на 0,37% меньше, чем в группе контроля, а количество отходов с категорией «задохлики» в опытных группах 1, 2 и 3 было ниже контроля на 0,37-0,74% соответственно. Минимальное количество некондиционного (слабого) молодняка было выявлено в опытной группе 3 и составило 1,48%.

3.1.7 Результаты инкубации яиц в инкубаторах бытовых «Золушка» (возраст кур 55 недель)

Серийно выпускаемые инкубаторы для птицеводческих предприятий промышленного типа отличаются дороговизной и в связи с этим не доступны

фермерским хозяйствам, а также образовательным и научно-исследовательским учреждениям, лабораториям. В фермерских хозяйствах и хозяйствах населения часто используют бытовые инкубаторы, в том числе инкубаторы типа «Золушка», предназначенные для инкубации яиц и вывода цыплят, утят, гусят (инкубатор бытовой «Золушка» (70-220/12 - автоматический переворот), руководство по эксплуатации). В конце опыта (возраст кур 55 недель) мы провели еще одну инкубацию яиц с использованием модернизированного нами инкубатора «Золушка».

Инкубатор, содержащий корпус с крышкой, терморегулятор с термодатчиком, емкости для воды, пластмассовую решетку для размещения на ней яиц, помещаемых в ячейки металлической инкубационной решетки, соединенной с поворотным устройством, отличающийся тем, что крышка снабжена двумя ограничительными пластинами, закрепленными на противоположных сторонах ее внутренней поверхности по ходу движения металлической инкубационной решетки на расстоянии на 0,3 см по высоте от нее и перекрывающей ее края на 0,5 см (рис. 11-12).

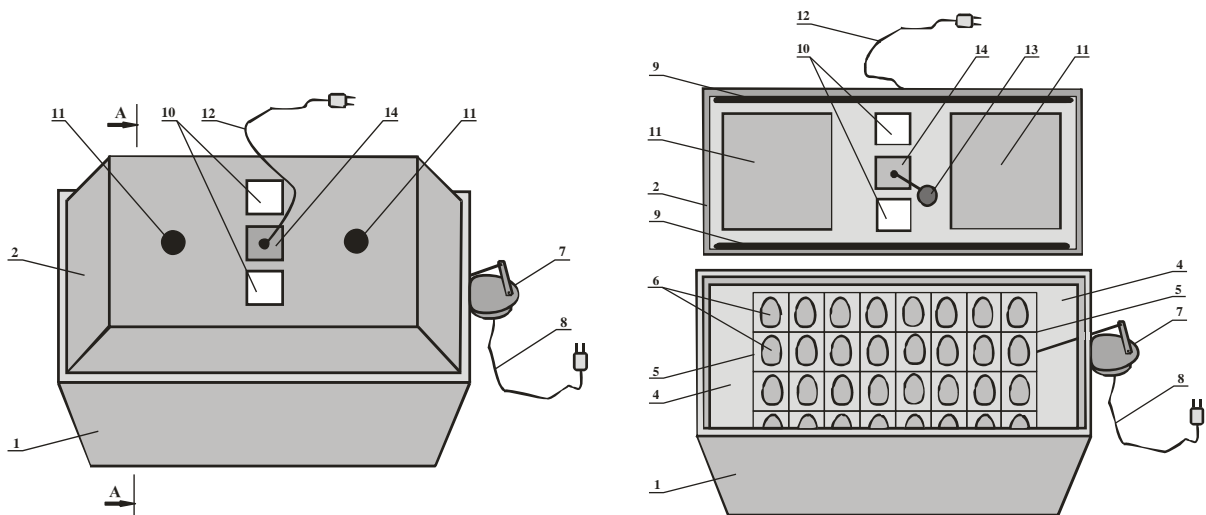


Рис. 11 - Модернизированный инкубатор (слева в закрытом виде, справа в раскрытом виде): 1 - корпус; 2 - крышка; 4 - пластмассовая решетка; 5 - металлическая инкубационная решетка; 6 - яйца; 7 - поворотное устройство; 8 - сетевой шнур; 9 - ограничительные пластины; 10 - смотровые окна; 11 - нагреватели; 12 - сетевой шнур; 13 - термодатчик; 14 - терморегулятор

Полезная модель относится к птицеводству, а именно к инкубации яиц сельскохозяйственной птицы, в частности к устройствам для переворачивания яиц и может быть использована в практике выведения молодняка птиц. Наиболее эффективно применение полезной модели для переворачивания яиц на угол 180° их перекачиванием (патент на полезную модель № 126566 Российская Федерация, МПК А01К 41/00. Инкубатор / В.С. Буяров, О.Н. Сахно; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. - №2012136609/13; заявл. 27.08.2012; опубл. 10.04.2013, Бюл. № 10. - 2 с.: ил.); (Приложения Ж и Э).

Работа с модернизированным нами инкубатором имеет следующие преимущества: более осторожное обращение с инкубационными яйцами; исключение повреждения инкубационных яиц; соблюдение режима инкубации яиц; обеспечение высокой выводимости яиц у сельскохозяйственной птицы. Указанные преимущества значительно повышают выводимость яиц кур.

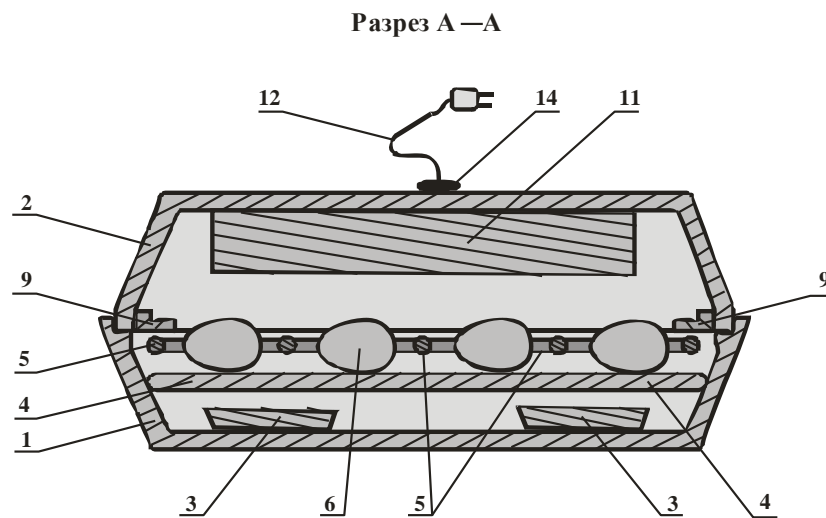


Рис. 12 - Модернизированный инкубатор (разрез А-А на рисунке 10): 1 - корпус; 2 - крышка; 3 - емкости; 4 - пластмассовая решетка; 5 - металлическая инкубационная решетка; 6 - яйца; 9 - ограничительные пластины; 11 - нагреватели; 12 - сетевой шнур; 14 - терморегулятор

В результате проведенных исследований установлено, что во всех подопытных группах вывод здоровых цыплят находился в пределах нормативов для кросса «Росс - 308» (табл. 10).

Результаты инкубации яиц показали, что применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом оказало позитивное влияние на выводимость яиц и вывод цыплят. В частности, в опытной группе 1, получавшей «Эмицидин», выводимость яиц и вывод цыплят были выше, чем в контрольной группе на 1,50 и 1,40% соответственно.

В опытной группе 2, которой скармливали в составе комбикорма кормовую добавку «Апекс 3010», превышение контроля по выводимости яиц составило 1,80%, а по выводу цыплят - 2,80%. Наиболее выраженный эффект по выводу цыплят был получен в опытной группе 3 при комплексном применении препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» - в данной группе превосходство над группой контроля достигло 5,70%.

Таблица 10 - Результаты инкубации яиц (возраст кур 55 недель)

Показатель	Группа			
	контроль- ная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Заложено яиц в инкубатор, шт.	70	70	70	70
Кондиционные цыплята, гол.	52	53	54	56
Вывод цыплят, %	74,3	75,7	77,1	80,0
Выводимость яиц, %	81,3	82,8	83,1	86,2
Отходы инкубации, %				
Неоплодотворенное яйцо	8,57	8,57	7,14	7,14
Ложный неоплод	2,86	2,86	4,29	4,29
Кровяное кольцо	5,71	5,71	4,29	2,86
Замершие	1,43	1,43	1,43	1,43
Задохлики	4,29	2,86	2,86	2,86
Некондиционные цыплята	2,86	2,86	2,86	1,43

Как показали полученные результаты биологического контроля в процессе инкубации яиц, более высокий вывод молодняка в опытных группах 2 и 3 был получен за счет повышения оплодотворенности яиц и снижения числа эмбриональной смертности в первую неделю инкубации («кровавое кольцо»).

Количество эмбрионов категории «замершие» (1,43%) и категории «задохлики» (2,86-4,29%) во всех группах находилось в пределах допустимых уровней смертности эмбрионов по периодам инкубации. Однако, следует отметить, количество отходов с категорией «задохлики» в опытных группах 1, 2 и 3 было ниже контроля на 1,43% соответственно. Минимальное количество некондиционного (слабого) молодняка было выявлено в опытной группе 3 и составило 1,43%.

Высокопродуктивные мясные кроссы кур, имеющие интенсивный обмен веществ, более чувствительны к факторам кормления и технологии содержания, которые в условиях птицеводческих предприятий промышленного типа часто нарушаются, что приводит к снижению жизнеспособности, продуктивности и воспроизводительных качеств птицы. Применение препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при содержании высокопродуктивных кур мясных кроссов диктуется необходимостью обеспечения нормального течения обменных процессов в их организме на различных этапах яйцекладки.

Это позволяет повысить естественную резистентность, продуктивность и воспроизводительные функции кур родительского стада бройлеров и снизить развитие патологии репродуктивных органов у сельскохозяйственной птицы. Рациональная технология содержания кур перспективных мясных кроссов позволит получать достаточно высокие репродуктивные результаты в бройлерном птицеводстве и в конечном итоге - повысить эффективность мясного птицеводства (О.Н. Андреева, 2020).

3.1.8 Экономическая эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» при содержании кур родительского стада бройлеров

Расчет экономической эффективности результатов исследований показал, что применение препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» как в отдельности, так в сочетании друг с другом при содержании кур родительского стада бройлеров позитивно отразилось на их продуктивных и воспроизводительных качествах и, как следствие, на экономической эффективности производства продукции (табл. 11).

Таблица 11 - Экономическая эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при содержании кур родительского стада бройлеров (в ценах 2015 года)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- опытная	2 - опыт- ная	3 -опытная
Поголовье кур в начале опыта, гол.	70	70	70	70
Сохранность кур за период яйцекладки (23-62 нед.), %	87,1	88,6	88,6	90,0
Продуктивный период, дней	273	273	273	273
Яйценоскость на начальную несущку, шт.	171,1	175,6	176,5	181
Валовое производство яиц, шт.	11 977	12 292	12 355	12 670
Выход инкубационных яиц на начальную несущку, %	89,4	91,0	92,1	92,9
Валовое производство инкубационных яиц, шт.	10707	11186	11379	11770
Вывод суточных цыплят, %	78,7	79,8	80,4	81,6
Вывод суточных цыплят, гол.	8 425	8 926	9 145	9 602
Затраты - всего, руб.	154 009,00	159 330,33	154 495,89	160 897,22
в том числе стоимость препарата, руб.	-	5321,33	486,89	5808,22
Себестоимость 1 головы суточного цыпленка, руб.	18,28	17,85	16,89	16,76

Экономическую эффективность внедрения в технологию содержания кур родительского стада бройлеров биологически активных добавок «Эми-

цидин» и «Апекс 3010» рассчитывали по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_k - C_o) * A_o,$$

где C_k и C_o – себестоимость 1 гол. суточного цыпленка в контрольной и в лучшей опытной группе 3, руб.;

A_o – количество суточных цыплят в опытной группе 3, гол.

$$\mathcal{E} = (18,28 - 16,76) * 9602 = 14595,04 \text{ руб.}$$

Себестоимость 1 головы суточного цыпленка в опытной группе 3 была на 1,09 руб. и 0,13 руб. ниже, чем опытных группах 1 и 2 соответственно. Разница в себестоимости 1 головы суточного цыпленка в опытной группе 3 и контрольной группе составила 1,52 руб. (8,32%).

Таким образом, наиболее высокие производственно-экономические показатели при содержании кур родительского стада бройлеров были достигнуты в опытной группе 3 при комплексном применении препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин».

3.2 Эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при напольном выращивании цыплят-бройлеров (опыт 2).

3.2.1 Результаты измерения параметров микроклимата в птичнике

Экспериментальные исследования были проведены с применением напольного оборудования фирмы «Биг Дачмен» для выращивания цыплят-бройлеров, энергосберегающих систем обеспечения микроклимата в птичниках (теплогенераторы «Джет Мастер», модели GP-70», автоматизированные системы микроклимата и освещения, управляемые компьютером). Результаты оценки технологического оборудования и технологических параметров выращивания цыплят-бройлеров на птицефабрике приведены в приложении Д.

Продуктивные качества цыплят-бройлеров в значительной степени определяются условиями их содержания и, в частности, микроклиматом птичников. Оптимальный микроклимат в птичниках, формируемый в течение всего технологического цикла выращивания цыплят-бройлеров, способствует

более полному проявлению генетического потенциала продуктивности мясной птицы. В связи с этим возникла необходимость проведения исследований, по оценке микроклимата подопытного птичника. Анализ параметров микроклимата в птичнике показал, что они практически соответствовали зоогигиеническим нормативам (табл. 12).

Таблица 12 - Показатели микроклимата птичника для напольного выращивания цыплят-бройлеров

Период выращивания бройлеров, Сутки	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	Содержание в воздухе		Освещенность, лк	Продолжительность периода, ч	
				углекислоты, %	аммиака, мг/м ³		света	темноты
1 - 7	30,0 - 32,0	54,5	0,13	0,13	2,5	25 - 30	24-18	0 - 6
8 - 14	27,5 - 29,0	56,0	0,16	0,14	4,0	20 - 25	16	8
15 - 21	25,0 - 26,0	61,0	0,20	0,17	5,8	15 - 20	16-18	8 - 6
22 - 28	23,0- 24,5	64,0	0,23	0,18	6,5	8-10	18-20	6-4
29 - 35	20,0- 21,5	67,5	0,29	0,18	7,4	8-10	23	1
36 - 40	18,5- 20,0	69,0	0,38	0,20	9,2	8-10	23	1

Этому способствовало внедрение нового прогрессивного технологического оборудования, эффективных систем освещения, вентиляции и отопления с использованием локальных газовых источников обогрева.

Температура воздуха в птичнике постепенно снижалась с 30,0-32,0 °С в первую неделю жизни до 18,5 - 20,0°С в конце выращивания бройлеров. Относительная влажность воздуха в птичнике в течение всего технологического цикла выращивания находилась в пределах 54,5 - 69,0%, скорость движения воздуха составляла 0,13 - 0,38 м/с. Концентрация вредных газов не превышала предельно допустимого уровня. Необходимо отметить, что на жизнеспособность и продуктивность бройлеров оказывает влияние не отдельно взятый

показатель, а комплекс параметров микроклимата (О.Н. Сахно, В.С. Буяров, 2018). Получение максимального эффекта при использовании биологически активных добавок возможно лишь при соблюдении зоогигиенических нормативов, предусмотренных технологией выращивания цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов.

3.2.2 Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Данные, по сравнительной оценке, эффективности применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» как в отдельности, так и в комплексе при промышленном выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» представлены в таблице 13. Результаты исследований показали, что при использовании изучаемых препаратов живая масса птицы достоверно повышалась в опытной группе 1 на 4,1% ($P \leq 0,05$), в опытной группе 2 - на 5,5% ($P \leq 0,01$) и в опытной группе 3 - на 8,2% ($P \leq 0,001$) по сравнению с контролем. Следует отметить, что живая масса бройлеров опытной группы 3 была выше, чем в опытной группе 1 на 3,9% ($P \leq 0,05$), а также превышала живую массу аналогов из опытной группы 2 на 2,54%, однако разница была статистически недостоверна.

В конце опыта, в возрасте 38 суток, при разделении цыплят по полу, было выявлено увеличение живой массы при применении препаратов, как у петушков, так и у курочек. Следует подчеркнуть, что применение препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом, оказало большее влияние на живую массу у курочек, чем у петушков. При этом наиболее высокая живая масса курочек была в опытной группе 3 - 2188,6 г, что на 10,1% ($P \leq 0,001$) выше, чем в контрольной. Живая масса петушков в опытной группе 3 в конце выращивания достигала 2446,4 г, что на 6,5% ($P \leq 0,001$) выше по сравнению с контролем. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров в опытных группах 1, 2 и 3 был выше, чем в контрольной на 4,2%, 5,5% и 8,3% соответственно.

В течение всего периода научно-хозяйственного опыта жизнеспособность и сохранность цыплят в опытных группах была высокой. В конце выращивания данный показатель в опытных группах 1 и 2 составил 95,7%, в опытной группе 3 - 97,1%, а в контрольной - 94,3%. Наиболее низкие затраты корма на единицу продукции оказались в опытной группе 3 - 1,70 кг, что меньше уровня контрольной группы на 0,06 кг или 3,4%.

Таблица 13 - Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров
(возраст - 38 суток; $M \pm m$; $n=70$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 - опытная	2 - опытная	3-опытная
Начальное поголовье, гол.	70	70	70	70
Продолжительность выращивания бройлеров, дней	38	38	38	38
Средняя живая масса суточного цыпленка, г	41,1±0,10	41,2±0,13	41,0±0,11	41,3±0,09
Средняя живая масса одного бройлера в возрасте 38 дней (среднестатистическая), г	2142,5±27,10	2230,0±25,61*	2260,2±24,20**	2317,5±23,92***
в т.ч. петушки (среднестатистическая)	2297,6±21,51	2379,1±22,72*	2398,9±20,93**	2446,4±19,66***
курочки (среднестатистическая)	1987,4±28,12	2085,3±25,78*	2125,6±31,63**	2188,6±24,94***
Живая масса 1 гол. в конце выращивания (средняя арифметическая), г	2142,5	2232,2	2262,3	2317,5
Сохранность бройлеров, %	94,3	95,7	95,7	97,1
Поголовье в конце опыта:				
в т.ч. петушки	66	67	67	68
Курочки	33	34	34	34
Среднесуточный прирост живой массы, г	55,3	57,6	58,4	59,9
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,76	1,74	1,72	1,70
Европейский индекс продуктивности, ед.	302	323	331	348

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Для комплексной оценки продуктивных качеств цыплят-бройлеров рассчитывали Европейский индекс продуктивности, который в опытной группе 3 был наибольшим и составил 348 ед., что на 46 ед. (15,2%) выше, чем в контроле (рис. 13).

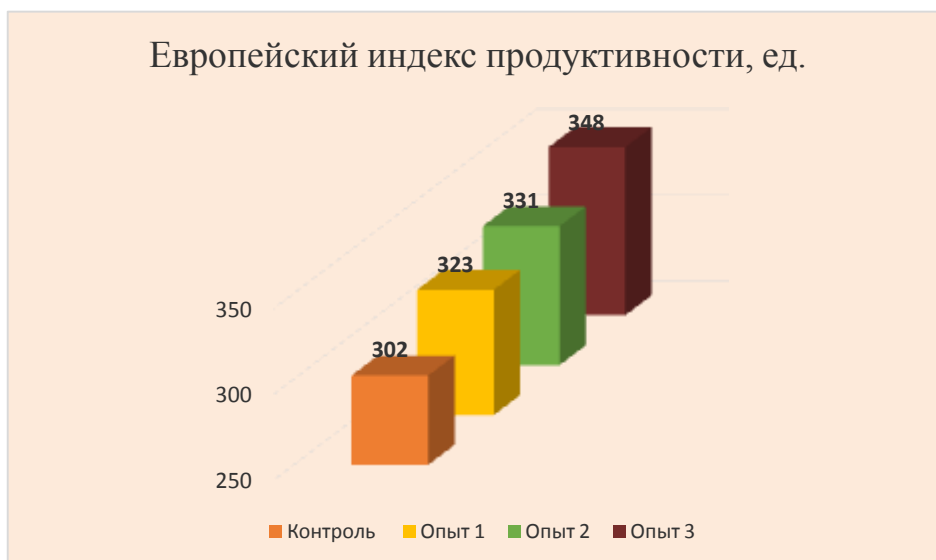


Рис. 13 - Европейский индекс продуктивности, ед.

Таким образом, можно отметить положительное влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на зоотехнические показатели напольного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». При этом лучшие результаты по основным показателям продуктивности цыплят-бройлеров были достигнуты в опытной группе 3, где применялась комплексная схема использования данных биологически активных добавок (О.Н. Сахно, В.С. Буяров, 2018; V.S. Buyarov, O.N. Andreeva, M.R. Mikhaylov, 2019).

3.2.3 Убойные и мясные качества тушек цыплят-бройлеров

В 38-суточном возрасте был произведен убой всего подопытного поголовья, и определены масса потрошенных тушек, убойный выход и сортность тушек (табл. 14). Из данных таблицы видно, что наиболее крупные потрошенные тушки бройлеров были получены в опытной группе 3 - 1698,7 г, которые по массе на 9,4% превосходили тушки бройлеров в контрольной группе. Масса потрошенных

тушек в опытных группах 1 и 2 была также на 4,7% и 6,2% выше, чем в контроле. В связи с тем, что масса потрошенных тушек бройлеров во всех опытных группах была выше, чем в контрольной, убойный выход в опытных группах 1 - 3 был на 0,4 - 0,8% соответственно выше по сравнению с контролем. При этом самый высокий убойный выход - 73,3% наблюдался у бройлеров в опытной группе 3.

Таблица 14 - Убойные качества цыплят-бройлеров (возраст 38 сут. $M \pm m$)

Группа	Живая масса, г	Масса потрошенной тушки, г	Убойный выход потрошенной тушки, %	Сорт тушек, %	
				1	2
Контрольная	2142,5±27,10	1553,3±20,24	72,5	78,78	21,22
1 - опытная	2230,0±25,61*	1625,7±18,97*	72,9	80,61	19,39
2 - опытная	2260,2±24,20**	1649,9±20,89**	73,0	82,10	17,90
3 - опытная	2317,5±23,92***	1698,7±17,91***	73,3	83,86	16,14

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Разделение тушек цыплят-бройлеров на 1-й и 2-й сорта во многом зависит от их массы и упитанности, что подтвердилось в наших исследованиях. Самый высокий выход тушек 1-го сорта, равный 83,86%, был получен в опытной группе 3, что на 5,08% выше по сравнению с контролем. В опытной группе 2 выход тушек 1-го сорта оказался на 3,32%, а в опытной группе 1 на 1,83% выше, чем в контрольной группе.

Таким образом, в опытных группах 1, 2 и 3, где при выращивании бройлеров применялись антиоксидант «Эмицидин» и натуральная кормовая добавка «Апекс 3010» по отдельности и в сочетании друг с другом, убойный выход и сортность тушек были выше, чем в контроле. При этом следует акцентировать внимание на том, что наиболее высокие показатели массы потрошенных тушек - 1698,7 г, убойного выхода мяса - 73,3% и выхода тушек 1-го сорта - 83,86%, были отмечены в опытной группе 3, где при выращивании бройлеров использовался режим сочетанного применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010».

С целью оценки мясных качеств бройлеров была проведена анатомическая разделка (обвалка) потрошенных тушек в соответствии с методикой, разработанной специалистами ВНИТИП (М.А. Лысенко, Т.А. Столляр, А.Ш. Кавтаравили и др., 2013). Для этого проводили контрольный убой шести голов цыплят из каждой группы (по 3 головы петушков и курочек, близкие по предубойной массе и упитанности к средним показателям по подопытным группам). Результаты анатомической разделки тушек цыплят представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Мясные качества тушек цыплят-бройлеров (возраст 38 сут. $M \pm m$; $n=6$: 3♀ и 3♂)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 - опытная	2 - опытная	3 - опытная
Масса потрошенной тушки, г	1552,80±16,84	1623,50±15,69*	1648,10±14,13**	1696,30±11,98***
Масса съедобных частей тушки, г	1219,88±15,16	1286,30±14,87*	1309,42±13,94**	1357,21±10,15***
Масса несъедобных частей тушки, г	332,92±4,12	337,20±3,56	338,68±3,19	339,09±2,99
Выход съедобных частей к массе потрошенной тушки, %	78,56	79,23	79,45	80,01
Выход несъедобных частей к массе потрошенной тушки, %	21,44	20,77	20,55	19,99
Отношение съедобных частей к несъедобным	3,66	3,81	3,87	4,00
Масса мышц, г	981,99±13,72	1040,83±12,85*	1065,99±12,18**	1114,81±9,79***
в т.ч. грудных	421,36±6,23	443,37±5,89*	450,41±5,32**	467,12±4,65***
Выход мышц к массе потрошенной тушки, %	63,24	64,11	64,68	65,72
Выход грудных мышц к массе потрошенной тушки, %	27,14	27,31	27,33	27,54
Масса костей, г	313,78±3,28	318,42±2,97	320,23±2,86	322,81±2,58
Выход костей к массе потрошенной тушки, %	20,21	19,61	19,43	19,03
Отношение массы мышц к массе костей	3,13	3,27	3,33	3,45
Масса кожи с подкожным жиром, г	214,99±3,01	223,62±2,76	222,45±2,44	222,76±2,13
Выход кожи к массе потрошенной тушки, %	13,85	13,77	13,50	13,13
Масса внутреннего жира, г	22,90±0,71	21,85±0,58	20,98±0,63	19,64±0,85*
Выход внутреннего жира к массе потрошенной тушки, %	1,47	1,35	1,27	1,16

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

При оценке мясных качеств тушек выявлена статистически достоверная разница в пользу бройлеров опытных групп 1, 2, 3, которые превосходили сверстников из контрольной группы по массе потрошеной тушки на 4,6% ($P \leq 0,05$), 6,1% ($P \leq 0,01$) и 9,2% ($P \leq 0,001$) соответственно (рис. 14). Следовательно, более интенсивный рост бройлеров в опытных группах в период их выращивания сопровождался в последующем и улучшением мясных качеств тушек.

Установлено достоверное увеличение в опытных группах по сравнению с контролем массы мышц: на 6,3% ($P \leq 0,05$) в опытной группе 1; на 8,6% ($P \leq 0,01$) в опытной группе 2 и на 13,5% ($P \leq 0,001$) в опытной группе 3 соответственно.

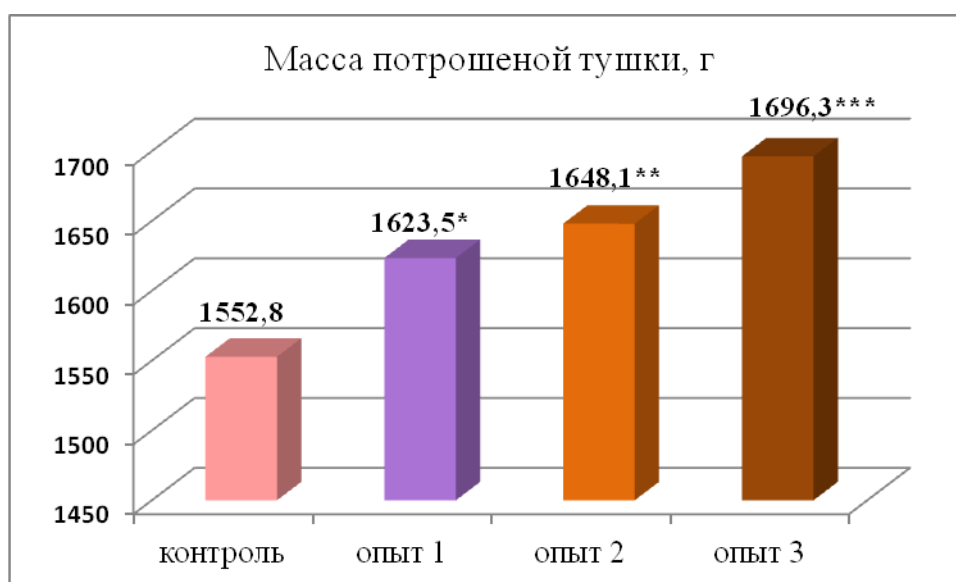


Рис. 14 - Масса потрошенных тушек цыплят-бройлеров, г

(* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$)

Выход всех мышц в тушках бройлеров самым высоким был в группе 3 - 65,72%, и по этому показателю на 2,48% превосходил контрольную группу, а также на 1,04-1,61% остальные опытные группы (рис. 15).

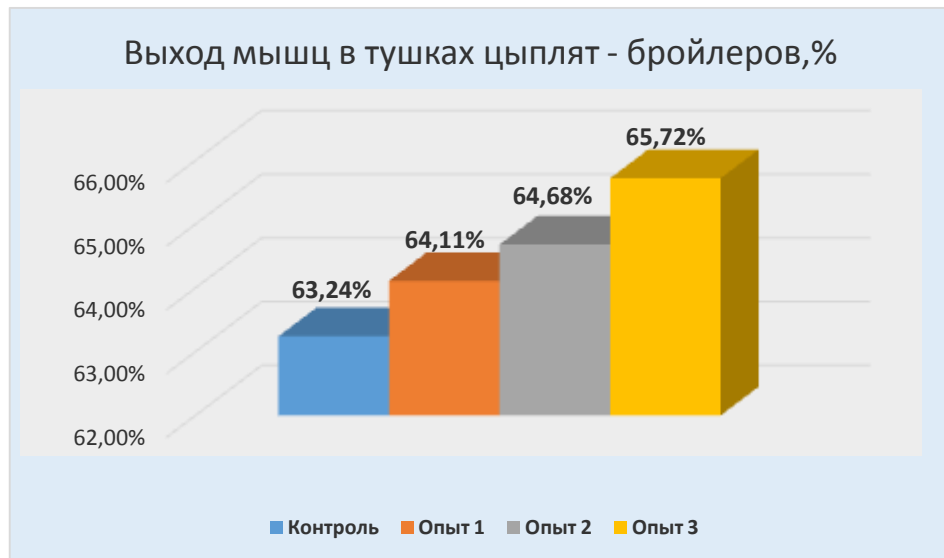


Рис. 15 - Выход мышц в тушках цыплят-бройлеров, %

По массе наиболее ценной части тушки - грудных мышц наблюдалась аналогичная тенденция, при этом самый высокий показатель был получен в опытной группе 3 и составил 467,12 г, что выше контроля на 10,6% ($P \leq 0,001$). Соответственно во всех опытных группах увеличился выход грудных мышц по сравнению с контрольной группой (рис. 16).



Рис. 16 - Выход грудных мышц к массе потрошёной тушки цыплят-бройлеров, %

Выход съедобных частей в тушках бройлеров в контрольной группе составил 78,56%, в опытной группе 1 - 79,23%, в опытной группе 2 - 79,45%, и самый высокий в опытной группе 3 - 80,01%. Следовательно, выход съедобных частей в тушках бройлеров в опытных группах был на 0,67 - 1,45% выше, чем в контроле.

Наибольшее значение соотношения массы съедобных и несъедобных частей тушки было отмечено в опытной группе 3 и составило 4,0.

В тушках бройлеров в контрольной группе выход кожи с подкожным жиром составил 13,85%, а в опытных группах 1, 2 и 3 он был равен 13,77%, 13,50% и 13,13%. Следует отметить, что слишком высокое содержание кожи с подкожным жиром в тушках цыплят-бройлеров отрицательно сказывается на мясных качествах птицы (Е.А. Овсейчик, 2018).

Важным показателем, характеризующим мясные качества тушки, является содержание внутреннего (абдоминального) жира, так как наличие его на внутренних органах приводит к потерям при кулинарной обработке мяса, а также к снижению спроса у потребителей на слишком жирные тушки цыплят-бройлеров. В наших исследованиях содержание внутреннего жира в тушках было на низком уровне (1,16 - 1,43%), а при использовании в опытных группах «Эмицидина» и «Апекса 3010» имело тенденцию к снижению.

В целом, лучшие мясные качества тушек были отмечены в опытной группе 3, где при выращивании бройлеров использовался режим сочетанного применения антиоксиданта «Эмицидин» и кормовой добавки «Апекс 3010».

Одним из факторов определения влияния «Эмицидина» и «Апекса 3010» на функциональное состояние организма цыплят-бройлеров является контроль развития их внутренних органов. С этой целью из каждой подопытной группы после анатомической разделки тушек (по 3 головы самок и самцов, всего 6 голов) выделяли и взвешивали отдельные внутренние органы и слепые отростки толстого отдела кишечника (табл. 16).

Установлено, что применение препарата «Эмицидина» и кормовой добавки «Апекса 3010» не оказало статистически достоверного влияния на

массу сердца, хотя она имела тенденцию к увеличению у цыплят опытных групп. Об интенсивности протекания обменных процессов в организме бройлеров можно в определенной степени судить по развитию печени. Масса печени цыплят в опытных группах 1, 2 и 3 была выше на 6,1% ($P \leq 0,05$), 7,2% ($P \leq 0,05$) и 11,2% ($P \leq 0,01$) соответственно, чем в контроле. Существенных различий по абсолютной и относительной массе легких и почек между подопытными группами цыплят выявлено не было. Применение «Апекса 3010» как в отдельности, так и в сочетании с «Эмицидином» способствовало увеличению массы мышечного желудка и слепых отростков бройлеров в опытных группах 2 и 3 на 8,5% ($P \leq 0,05$); 13,8% и на 12,1% ($P \leq 0,01$); 22,9% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной соответственно.

Таблица 16 - Масса внутренних органов цыплят-бройлеров, г
(возраст - 38 дней; $M \pm m$; $n=6$: 3♀ и 3♂)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- опытная	2 - опытная	3 - опытная
Живая масса, г	2143,8±34,91	2233,1±35,88	2262,9±37,12*	2320,1±36,98**
Сердце, г	10,73±0,44	11,44±0,39	11,57±0,50	12,06±0,51
% от живой массы	0,50	0,51	0,51	0,52
Печень, г	41,13±0,76	43,63±0,69*	44,08±0,59*	45,75±0,74**
% от живой массы	1,92	1,95	1,95	1,97
Легкие	12,49±0,57	13,52±0,62	13,95±0,59	14,08±0,67
% от живой массы	0,58	0,61	0,62	0,61
Почки	8,91±0,63	9,51±0,67	9,78±0,71	10,13±0,59
% от живой массы	0,42	0,43	0,43	0,44
Мышечный желудок (без содержимого и кутикулы), г	31,83±0,75	33,27±0,69	34,53±0,71*	35,69±0,68**
% от живой массы	1,48	1,49	1,53	1,54
Слепые отростки	9,77±0,59	10,44±0,77	11,12±0,42	12,01±0,53*
% от живой массы	0,46	0,47	0,49	0,52

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Необходимо отметить, что масса внутренних органов по отношению к живой массе (относительная масса) изменялась во всех подопытных группах незначительно. Масса слепых отростков толстого кишечника цыплят в опытной группе 3 имела видимое различие в сторону увеличения по

сравнению с контролем. Это важно, так как слепые отростки у птиц являются единственным местом, где переваривается клетчатка растительных компонентов комбикормов для бройлеров.

Чем выше относительная масса внутренних органов при условии использования здоровой птицы, тем интенсивнее протекают физиологические процессы в ее организме (Д.В. Карягин, 2016). В наших исследованиях изучаемые препараты не оказывали побочного действия на организм птицы. Изменения физиологических показателей роста и развития цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», их внутренних органов находились в пределах норм, соответствующих возрасту и кроссу птицы. Анализ расположения органов, их размера, цвета и консистенции свидетельствовали об отсутствии у них патологических изменений (V.S. Buyarov, O.N. Andreeva, M.R. Mikhaylov, 2019).

Таким образом, продуктивность, мясные качества тушек и развитие внутренних органов указывают на более интенсивный метаболизм и мобилизацию внутренних резервов организма у цыплят-бройлеров опытных групп, получавших дополнительно препараты «Эмицидин» и «Апекс 3010».

3.2.4 Химический состав мяса цыплят-бройлеров

Мясная продуктивность цыплят-бройлеров и качество получаемой от них продукции в значительной степени зависят от условий кормления и содержания. В связи с этим, для комплексной оценки влияния «Эмицидина» и «Апекса 3010» на мясную продуктивность бройлеров проводился анализ химического состава мышечной ткани, результаты которого представлены в таблице 17.

Установлено, что при использовании в технологии выращивания цыплят-бройлеров препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» наблюдалась тенденция повышения уровня белка в грудных и ножных мышцах во всех опытных группах. Наиболее высокое содержание белка в грудных и ножных мышцах

бройлеров было отмечено в опытной группе 3 - 22,35% и 19,04% соответственно. Однако различие по данному показателю между группами оказалось статистически недостоверным.

Содержание жира в грудных и бедренных мышцах бройлеров во всех подопытных группах было невысоким и составляло 1,06 - 1,28% и 3,71 - 3,98% соответственно. В грудных мышцах бройлеров опытной группы 3 содержание жира было на 0,22% ($P \leq 0,05$) ниже, чем в контроле. Содержание жира в бедренных мышцах бройлеров опытной группы 3 было меньше на 0,27% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, включение препаратов «Эмицидина» и «Апекса 3010» в технологию напольного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» способствовало снижению жирности мяса птицы, что, по нашему мнению, обеспечило некоторое повышение диетических свойств пищевого продукта и его соответствие биологическим требованиям к диетическому питанию.

Таблица 17 - Химический состав мышц цыплят-бройлеров, %
(возраст 38 сут. $M \pm m$; $n=6$: 3♀ и 3♂)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- опытная	2 - опытная	3 - опытная
	грудные мышцы			
Влага	75,38±0,64	75,30±0,61	75,12±0,71	74,97±0,68
Белок	21,70±0,36	21,90±0,32	22,09±0,41	22,35±0,39
Жир	1,28±0,06	1,20±0,11	1,11±0,08	1,06±0,07*
Зола	1,14±0,03	1,10±0,05	1,09±0,06	1,12±0,04
	бедренные мышцы			
Влага	76,59±0,47	76,46±0,65	76,50±0,54	75,96±0,56
Белок	18,11±0,34	18,36±0,42	18,41±0,38	19,04±0,49
Жир	3,98±0,09	3,87±0,10	3,79±0,12	3,71±0,08*
Зола	1,02±0,06	1,01±0,08	1,00±0,09	0,99±0,08

Примечание: * $P \leq 0,05$

По содержанию влаги и золы в грудных и бедренных мышцах бройлеров контрольной и опытных групп статистически достоверных различий не было установлено (V.S. Buyarov, O.N. Andreeva, M.R. Mikhaylov, 2019).

Таким образом, на основании проведенных исследований было установлено, что мясо цыплят-бройлеров опытных групп и, особенно, опытной группы 3, получавших при выращивании антиоксидант «Эмицидин» и кормовую добавку «Апекса 3010» по своим биохимическим характеристикам имело более высокие показатели качества по сравнению с показателями контрольной группы.

3.2.5 Органолептическая оценка качества мяса цыплят-бройлеров

Полученные результаты комплексных зоотехнических, гематологических, биохимических, микробиологических исследований во многом позволяют объяснить влияние «Эмицидина» и «Апекса 3010» на рост и развитие цыплят-бройлеров. Однако трудно переоценить важность результатов органолептической оценки, позволяющей выявить влияние биологически активных добавок на вкусовые качества мяса и бульона, и зачастую являющейся окончательным и решающим аргументом при определении качества и потребительских свойств продуктов птицеводства.

С целью оценки вкусовых качеств бульона, грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» была проведена дегустация по пятибалльной шкале в соответствии с методикой ВНИТИП (М.А. Лысенко, Т.А. Столляр, А.Ш. Кавтарашвили и др., 2013). Проведенная дегустационная оценка мяса и бульона выявила их высокие вкусовые достоинства, как в опытных, так и в контрольной группах (табл. 18).

Из данных таблицы следует, что статистически достоверных различий по запаху (аромату), вкусу, прозрачности и цвету, а также наваристости бульона между группами установлено не было, хотя имелась тенденция к

увеличению средней балльной оценки в опытных группах по сравнению с контролем. Средняя оценка бульона в контрольной группе составила 4,55 балла, а в опытных группах - 4,58-4,65 балла. Бульоны из мяса цыплят контрольной и опытных групп имели светло-соломенный цвет, были относительно прозрачны, отличались приятным ароматом. Для них характерна выраженная наваристость и ощущение мясного вкуса. Следует также отметить наличие на поверхности бульона пятен жира.

Таблица 18 - Органолептическая оценка бульона и вареного мяса цыплят-бройлеров, баллы ($M \pm m$; $n=6$: 3♀ и 3♂)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- опытная	2 - опытная	3 - опытная
Бульон				
Запах (аромат)	4,3±0,31	4,4±0,27	4,4±0,28	4,5±0,19
Вкус	4,7±0,25	4,7±0,21	4,8±0,20	4,8±0,28
Прозрачность и цвет	4,5±0,18	4,6±0,19	4,6±0,17	4,5±0,20
Крепость (наваристость)	4,7±0,26	4,6±0,27	4,7±0,19	4,8±0,23
Средняя оценка	4,55±0,10	4,58±0,09	4,63±0,08	4,65±0,09
Грудные мышцы				
Запах (аромат)	4,3±0,30	4,3±0,24	4,4±0,27	4,5±0,18
Вкус	4,5±0,22	4,4±0,19	4,5±0,18	4,6±0,17
Нежность (жесткость)	4,6±0,27	4,6±0,31	4,7±0,24	4,6±0,36
Сочность	4,7±0,18	4,7±0,16	4,6±0,15	4,7±0,19
Средняя оценка	4,52 ±0,12	4,50±0,11	4,55±0,10	4,60±0,14
Бедренные мышцы				
Запах (аромат)	4,3±0,28	4,2±0,31	4,3±0,25	4,5±0,21
Вкус	4,5±0,21	4,5±0,20	4,6±0,17	4,6±0,18
Нежность (жесткость)	4,7±0,30	4,7±0,28	4,8±0,28	4,9±0,32
Сочность	4,9±0,19	4,8±0,16	4,7±0,21	4,8±0,17
Средняя оценка	4,60±0,11	4,55±0,10	4,60±0,09	4,70±0,12

В результате проведенной дегустационной оценки мяса бройлеров установлено, что значительных различий между группами по вкусовым качествам мяса, обнаружено не было. Средняя оценка грудных мышц в контрольной группе составила 4,52 балла, а в опытных группах - 4,50-4,60 балла.

Средняя оценка бедренных мышц в контрольной группе была равна 4,60 балла, а в опытных группах - 4,55-4,70 балла.

Установлено, что мясо цыплят всех подопытных групп имело приятный запах, выраженный мясной вкус с приятным ароматом, присущим изучаемому виду птицы, характеризовалось как нежное, сочное, без постороннего вкуса и запаха. Таким образом, использование антиоксиданта «Эмицидин» и кормовой добавки «Апекса 3010» при напольном выращивании цыплят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на вкусовые качества мяса и в определенной степени способствовало улучшению органолептических показателей качества мяса птицы.

3.2.6 Гематологические показатели цыплят-бройлеров

Были проведены исследования по изучению некоторых морфологических и биохимических показателей крови подопытных цыплят-бройлеров. Результаты исследований представлены в таблице 19.

Следует отметить, что все, полученные в результате проведенных исследований морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят, находились в пределах физиологической нормы. Гематологические показатели цыплят-бройлеров всех опытных групп, получавших биологически активные добавки, свидетельствуют об активизации обменных процессов и метаболизма белка, а также повышении естественной резистентности организма птицы как в 14-суточном, так и в 38-суточном возрасте по сравнению с аналогами контрольной группы (О.Н. Сахно, В.С. Буюров, 2018).

При проведении исследований наблюдалась повышение содержания эритроцитов в крови во всех опытных группах 14 - суточных цыплят-бройлеров (табл. 19). Так, в опытной группе 1 их количество увеличилось на $0,1 \times 10^{12}/л$ (3,9%), в опытной группе 2 - на $0,22 \times 10^{12}/л$ (8,7%, $P \leq 0,05$), а в опытной группе 3 - на $0,25 \times 10^{12}/л$ (9,9%, $P \leq 0,05$) относительно данных цыплят-бройлеров контрольной группы ($P \leq 0,05$).

Таблица 19 - Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров ($M \pm m$; $n=15$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 - опытная	2 - опытная	3-опытная
Возраст - 14 суток				
Эритроциты, 10^{12} /л	$2,52 \pm 0,07$	$2,62 \pm 0,06$	$2,74 \pm 0,08^*$	$2,77 \pm 0,08^*$
Гемоглобин, г/л	$81,3 \pm 3,17$	$82,4 \pm 2,23$	$83,4 \pm 1,34$	$88,7 \pm 0,87^*$
Лейкоциты, 10^9 /л	$24,84 \pm 0,49$	$24,31 \pm 0,35$	$24,73 \pm 0,77$	$26,00 \pm 0,50$
Общий белок, г/л	$39,7 \pm 0,84$	$42,1 \pm 0,67^*$	$40,9 \pm 0,57$	$42,9 \pm 0,55^{**}$
Общий холестерин, ммоль/л	$3,24 \pm 0,32$	$2,67 \pm 0,41$	$2,85 \pm 0,20$	$2,43 \pm 0,19^*$
Кальций общий, ммоль/л	$2,49 \pm 0,07$	$2,59 \pm 0,07$	$2,72 \pm 0,06^*$	$2,76 \pm 0,09^*$
Фосфор неорганический, ммоль/л	$1,52 \pm 0,05$	$1,60 \pm 0,03$	$1,57 \pm 0,10$	$1,70 \pm 0,04^{**}$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$47,19 \pm 1,96$	$54,93 \pm 1,85^{**}$	$55,60 \pm 2,03^{**}$	$56,82 \pm 1,70^{***}$
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	$36,02 \pm 1,17$	$38,60 \pm 1,26$	$38,91 \pm 1,40$	$39,87 \pm 1,32^*$
Возраст - 38 суток				
Эритроциты, 10^{12} /л	$3,21 \pm 0,12$	$3,25 \pm 0,09$	$3,28 \pm 0,14$	$3,53 \pm 0,07^*$
Гемоглобин, г/л	$86,3 \pm 1,40$	$88,2 \pm 1,03$	$89,4 \pm 1,37$	$92,1 \pm 1,52^{**}$
Лейкоциты, 10^9 /л	$28,34 \pm 0,75$	$31,19 \pm 0,64^{**}$	$29,75 \pm 0,70$	$31,93 \pm 0,82^{**}$
Общий белок, г/л	$41,4 \pm 0,43$	$43,8 \pm 0,67^{**}$	$44,2 \pm 0,78^{**}$	$45,9 \pm 0,86^{***}$
Общий холестерин, ммоль/л	$3,44 \pm 0,40$	$2,58 \pm 0,31$	$2,78 \pm 0,27$	$2,46 \pm 0,22^*$
Кальций общий, ммоль/л	$3,29 \pm 0,13$	$3,36 \pm 0,11$	$3,38 \pm 0,05$	$3,58 \pm 0,08$
Фосфор неорганический, ммоль/л	$2,05 \pm 0,02$	$2,09 \pm 0,05$	$2,08 \pm 0,03$	$2,14 \pm 0,04^*$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$50,26 \pm 1,36$	$56,42 \pm 1,42^{**}$	$57,03 \pm 1,50^{**}$	$58,14 \pm 1,47^{***}$
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	$30,56 \pm 0,97$	$34,25 \pm 1,13^*$	$35,04 \pm 1,35^*$	$36,07 \pm 1,20^{**}$

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Одновременно содержание гемоглобина в периферической крови на фоне применения препаратов у цыплят-бройлеров в анализируемых опытных группах 1, 2 и 3 увеличилось соответственно на 1,4%, 2,6%, 9,1% по сравне-

нию с контролем. При этом в третьей опытной группе выявлено достоверное увеличение концентрации гемоглобина ($P \leq 0,05$).

Значительное повышение количества анализируемых показателей в опытной группе 3, по-видимому, обусловлено мобилизацией зрелых эритроцитов из депо крови под влиянием препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин», а также возможно их стимулирующим воздействием на эритроидную функцию кроветворных органов с введением в кровоток не исключено незрелых эритроцитов с низким содержанием гемоглобина.

Повышение содержания лейкоцитов в крови цыплят-бройлеров опытной группы 3 в 14-суточном возрасте было незначительным и не имело достоверных отличий относительно контрольной группы. Поэтому наблюдаемая тенденция увеличения количества лейкоцитов в крови птицы данной группы говорила о сохранении реактивности организма на достаточно хорошем уровне.

Анализ количества общего белка сыворотки крови у 14 - суточных цыплят-бройлеров всех групп опыта выявил содержание исследуемых параметров в пределах физиологических величин для данного возраста. Содержание общего белка в среднем по первой группе опыта составило $42,1 \pm 0,67$ г/л, что при достоверном отличии превысило соответствующий показатель первой контрольной группы на 6,1% ($P \leq 0,05$). Во второй группе опыта повышение количества общего белка было менее значительным (на 3,0%) и не имело достоверных межгрупповых отличий по сравнению с контрольными цыплятами. Третья группа опыта характеризовалась достоверным увеличением анализируемого показателя на 8,1% ($P \leq 0,05$).

Эмицидин обладает выраженным гиполипидемическим действием: он уменьшает в плазме крови уровень общего холестерина. Так, первой группе опыта его содержание снизилось на 0,57 ммоль/л (17,6 %), во второй группе опыта снижение содержания общего холестерина было менее выраженным -

на 0,39 ммоль/л (12,04 %), а в третьей группе опыта наблюдалось достоверное уменьшение его содержания - на 0,81 ммоль/л (25,0 %, $P \leq 0,05$).

Содержание отдельных макроэлементов в сыворотке крови цыплят-бройлеров в 14 - суточном возрасте не превышало как видовые, так и возрастные физиологические параметры. При этом дополнительное применение в опытных группах препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в качестве кормовой добавки способствовало повышению содержания в крови общего кальция и неорганического фосфора относительно первой контрольной группы (табл. 19).

Концентрация общего кальция в сыворотке крови у первой группы опыта имела тенденцию к увеличению, а во второй и третьей группах опыта отмечено достоверное ее повышение, соответственно на 0,23 ммоль/л ($P \leq 0,05$) и 0,27 ммоль/л ($P \leq 0,05$). Количество неорганического фосфора в сыворотке крови в первой и во второй группах опыта имело положительную тенденцию к увеличению его содержания по сравнению с контролем, соответственно на 5,3% и 3,3%, а в третьей группе опыта установлено достоверное отличие относительно данных первой контрольной группы, на 11,8 % при $P \leq 0,01$.

Бактерицидная активность сыворотки крови при этом имела выраженное увеличение во всех трех группах опыта относительно контроля, а именно на 16,4% ($P \leq 0,01$), 17,8% ($P \leq 0,01$), 20,4 % ($P \leq 0,001$) в первой, второй и третьей опытных группах соответственно.

При анализе лизоцимной активности сыворотки крови в первых двух группах опыта выявлена тенденция к ее увеличению, и лишь в третьей группе опыта повышение ее активности было достоверным относительно данных цыплят-бройлеров в контрольной группе - на 10,7 % ($P \leq 0,05$).

Изменения исследуемых показателей крови на 14 сутки опыта не выходили за границы физиологических параметров (норм) данного вида сельскохозяйственной птицы, что подтверждало отсутствие развития патологических процессов в ее организме.

К 38-суточному возрасту у цыплят-бройлеров во всех анализируемых группах наблюдали характерное возрастное повышение содержания эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в периферической крови. Значительное увеличение гематологических показателей объясняется активизацией гемопоэза в результате возрастной интенсивности обменных процессов в организме быстрорастущих цыплят-бройлеров.

Дифференцируя полученные величины в целом по опытным группам в это время наблюдения, установили, что под влиянием препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» происходила активация синтеза эритроидных клеток. При этом в опытных группах 1 и 2 заметного увеличения количества эритроцитов в крови цыплят по сравнению с контролем установлено не было. Отмечалась лишь тенденция повышения содержания эритроцитов в крови цыплят данных групп по сравнению с контрольной в пределах от 1,2% до 2,2%. В крови цыплят-бройлеров опытной группы 3 их содержание достоверно увеличилось на $0,32 \times 10^{12}/л$ (10,0%; $P \leq 0,05$) по отношению к контрольной.

Установленное возрастное повышение содержания лейкоцитов в периферической крови свидетельствует о достаточной реактивности организма, и в частности, органов ретикулоэндотелиальной системы цыплят-бройлеров. Так, в это время у цыплят первой контрольной группы, по сравнению с показателями, отмеченными у них в двухнедельном возрасте, содержание лейкоцитов повысилось на 14,1%, в первой группе опыта - на 28,3%, во второй группе опыта - на 20,3%, а в третьей группе опыта цыплят-бройлеров - на 22,8%.

Увеличение содержания лейкоцитов в возрасте 38 суток уже в первой группе опыта имело достоверное отличие относительно контроля, на $2,85 \times 10^9/л$ ($P \leq 0,05$). Изменение во второй группе опыта было незначительным и достоверно не отличалось от данных контрольных цыплят-бройлеров. Однако, в третьей группе опыта отмечено значимое повышение содержания лейкоцитов - на $3,59 \times 10^9/л$, которое достоверно отличалось по сравнению с соответствующим показателем цыплят-бройлеров контрольной

группы ($P \leq 0,01$). В целом количество лейкоцитов в периферической крови практически выровнялось между группами цыплят-бройлеров, получавших препараты в качестве кормовых добавок.

Необходимо отметить, что динамика содержания анализируемых показателей находилась в пределах нормативных величин для соответствующей возрастной группы цыплят-бройлеров. Нарушений в системе гомеостаза установлено не было. Является наглядным, что сочетанное применение препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» позволяет снизить нагрузку на ретикулоэндотелиальную систему до физиологически приемлемых для организма параметров.

В сыворотке крови 38 - суточных цыплят-бройлеров всех групп отмечено закономерное возрастное увеличение количества общего белка, связанное с возрастающей потребностью организма цыплят в этом структурном компоненте для пластических целей и интенсивным ростом мышечной ткани.

Применение препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в качестве кормовых добавок способствовало заметному увеличению содержания общего белка в сыворотке крови цыплят первой, второй и третьей групп опыта. Его количество соответственно повысилось на 5,8% ($P \leq 0,01$), 7,3% ($P \leq 0,01$), 10,9% ($P \leq 0,001$) и достоверно отличалось от данных цыплят контрольной группы.

Содержание общего холестерина в сыворотке крови первой и во второй группе опыта имело незначительное снижение по отношению к анализируемой величине контрольной группы. В тоже время исследуемый показатель в третьей группе опыта достоверно снизился на 0,98 ммоль/л или на 28,5% ($P \leq 0,05$), что обусловлено сочетанным применением в качестве кормовых добавок препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин».

В 38 - суточном возрасте цыплят-бройлеров всех опытных групп содержание общего кальция в сыворотке крови имело лишь тенденцию к увеличению относительно контроля в пределах 2,1% - 8,8%. Аналогично протекала динамика содержания неорганического фосфора в первой и второй

группах опыта, где соответственно было отмечено недостоверное увеличение его количества относительно результатов цыплят контрольной группы на 1,9% и 1,5%. В то время как в третьей группе опыта доля увеличения количества неорганического фосфора составила 4,4% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контролем. Такое незначительное повышение анализируемых макроэлементов в сыворотке крови бройлеров опытных групп связано с элиминацией данных электролитов из кровотока и накоплением в скелете молодняка.

Применение препаратов «Эмицидимн» и «Апекс 3010» в технологии выращивания бройлеров оказало существенное влияние на состояние неспецифической резистентности организма цыплят опытных групп. Бактерицидная активность сыворотки крови выросла в первой группе опыта на 12,3 % ($P \leq 0,01$), во второй - на 13,5 % ($P \leq 0,01$) и в третьей опытной группе - на 15,7 % ($P \leq 0,001$) по сравнению контрольной группой. При анализе лизоцимной активности сыворотки крови наблюдалось существенное увеличение данного показателя в первой, второй и третьей группах опыта - на 12,1 % ($P \leq 0,05$), 14,7 % ($P \leq 0,05$), 5,51 % ($P \leq 0,01$) относительно контроля.

Оптимизацией гематологических показателей можно объяснить увеличение мясной продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в опытных группах (О.Н. Сахно, В.С. Буяров, 2018).

3.2.7 Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты в крови цыплят - бройлеров

Необходимым этапом исследований было изучение показателей перекисного окисления липидов (ПОЛ), а также состояния антиоксидантной системы защиты организма (АОСЗ) цыплят-бройлеров. Активность свободно-радикального окисления липидов оценивают по накоплению липидных перекисей (вторичных продуктов), которые определяют в форме малонового диальдегида (МДА) в крови (Н.В. Садовников, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак

и др., 2009; Т. Азарнова, М. Найденский, С. Зайцев др., 2011; И.С. Ярцева, Т.О. Азарнова, Е.Н. Индюхова и др., 2014).

Установлено, что в возрасте 14 и 38 суток интенсивность ПОЛ в опытных группах была существенно ниже, чем в контрольной. Так, в 14-суточном возрасте уровень МДА в крови цыплят 1, 2 и 3 групп был ниже, чем в контроле на 14,3% ($P \leq 0,05$); 9,52% и 20,0% ($P \leq 0,01$), а в возрасте 38 суток - на 13,6% ($P \leq 0,05$); 18,2 ($P \leq 0,01$) и 27,3% ($P \leq 0,001$) соответственно. Более высокий уровень МДА в крови цыплят контрольной группы указывает на снижение антиоксидантной защиты организма (табл.20).

Таблица 20 - Показатели перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы защиты организма (АОСЗ) цыплят-бройлеров ($M \pm m$; $n=5$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Возраст - 14 суток				
Малоновый диальдегид (МДА), мкмоль/л	2,10± 0,08	1,80 ± 0,09*	1,90 ± 0,11	1,68 ± 0,09**
Супероксиддисмутаза (СОД), ед.акт./мг гемоглобина	2,52± 0,12	2,98± 0,14*	2,72± 0,17	3,34± 0,21**
Возраст - 38 суток				
Малоновый диальдегид (МДА), мкмоль/л	2,20 ± 0,08	1,90 ± 0,10*	1,80 ± 0,08**	1,60 ± 0,05***
Супероксиддисмутаза (СОД), ед.акт./мг гемоглобина	2,40± 0,15	2,68± 0,30	3,00± 0,18*	3,40± 0,17**

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

При этом повысилась ферментная антиоксидантная защита организма цыплят-бройлеров, о чем свидетельствует увеличение в 14-суточном возрасте активности супероксиддисмутазы (СОД) в опытных группах 1, 2 и 3 на 17,8% ($P \leq 0,05$); 7,9% и 32,5% ($P \leq 0,01$), а в возрасте 38 суток - на 11,7%; 25,0% ($P \leq 0,05$) и 41,7% ($P \leq 0,01$).

Таким образом, изучение уровня МДА и СОД в крови цыплят - бройлеров контрольной и опытных групп свидетельствует о позитивном влиянии препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом, на процессы антиоксидантной защиты организма, что способствует повышению естественной резистентности и жизнеспособности цыплят.

3.2.8 Микробиологические показатели содержимого кишечника цыплят-бройлеров

С целью оценки влияния натуральной кормовой добавки «Апекс 3010» и антиоксиданта «Эмицидин» на микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров непосредственно после контрольного убоя птицы был произведен отбор проб содержимого слепых отростков желудочно-кишечного тракта птицы (1-3 мл), и определено количество в 1 г химуса колониеобразующих единиц бифидобактерий, лактобактерий, стафилококков, энтерококков, бактерий группы кишечных палочек (БГКП).

Установлено, что использование изучаемых препаратов оказало определенное влияние на количественный состав популяций различных микроорганизмов в содержимом толстого отдела кишечника цыплят-бройлеров (табл. 21).

Таблица 21 - Влияние изучаемых препаратов на численность микрофлоры толстого отдела кишечника цыплят-бройлеров, lg КОЕ/г (M±m; n=6)

Микроорганизмы	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Бифидобактерии	7,06±0,26	7,36±0,22	8,19±0,21**	8,26±0,19**
Лактобактерии	5,10±0,15	5,55±0,19	6,61±0,16***	6,60±0,14***
Стафилококки	2,11±0,11	2,03±0,13	1,52±0,12**	1,54±0,10**
Энтерококки	6,52±0,23	5,96±0,19	5,60±0,14**	5,58±0,15**
БГКП	6,97±0,16	6,50±0,17	5,83±0,15***	5,79±0,14***

Примечание: ** P ≤ 0,01; *** P ≤ 0,001

Анализ результатов исследований показал, что у цыплят-бройлеров опытной группы 2, получавших препарат «Апекс 3010» и опытной группы 3, потреблявших препараты «Апекс 3010» и «Эмицидин» в сочетании друг с другом, произошло статистически достоверное увеличение количества молочнокислых бактерий в толстом отделе кишечника. Так, разница с контрольной группой по количеству лактобактерий составила: в группе 2 - 29,6% ($P \leq 0,001$), в группе 3 - 29,4% ($P \leq 0,001$). Лактобактерии подавляют развитие энтеропатогенных штаммов протей, кишечной палочки, стафилококка, сальмонелл (И.В. Червонова, 2012; В.И. Фисинин, Г.Ю. Лаптев, И.А. Егоров и др., 2017).

У цыплят-бройлеров опытной группы 2 содержание бифидобактерий в толстом отделе кишечника было выше на 16,0% ($P \leq 0,01$), опытной группы 3 - на 17,0% ($P \leq 0,01$), чем в контроле. Бифидобактерии нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, улучшая тем самым переваримость и усвояемость питательных веществ кормов (И.В. Червонова, 2012; Л.А. Пашкова, 2013; В.И. Фисинин, Г.Ю. Лаптев, И.А. Воронин, И.А. Егоров, и др., 2017).

Одновременно наблюдалось достоверное снижение количества бактерий группы кишечных палочек, энтерококков и стафилококков в слепых отростках кишечника у птицы опытных групп по сравнению с контрольной. Так, уменьшение количества БГКП у цыплят-бройлеров опытных групп составило: в группе 2 - 16,4% ($P \leq 0,001$), в группе 3 - 16,9% ($P \leq 0,001$). В толстом отделе кишечника цыплят опытных групп число энтерококков в группе 2 было ниже на 14,1% ($P \leq 0,01$), а в группе 3 - на 14,4% ($P \leq 0,01$) по сравнению с аналогичным показателем в контрольной группе. Количество стафилококков в слепых отростках кишечника у птицы опытной группы 2 было на 27,6% ($P \leq 0,01$), а у цыплят опытной группы 3 - на 27,0% ($P \leq 0,01$) ниже, чем в контроле.

Необходимо также отметить следующие различия в разрезе опытных групп: содержание бифидобактерий в толстом отделе кишечника у цыплят

опытной группы 2 было выше на 11,3% ($P \leq 0,05$), а у цыплят опытной группы 3 - на 17,0% ($P \leq 0,01$), чем в опытной группе 1. Количество лактобактерий в толстом отделе кишечника у цыплят опытной группы 2 было выше на 19,1% ($P \leq 0,01$), а у цыплят опытной группы 3 - на 18,9% ($P \leq 0,01$), чем в опытной группе 1.

Одновременно наблюдалось достоверное снижение количества бактерий группы кишечных палочек и стафилококков в слепых отростках кишечника у птицы опытных групп 2 и 3 на 10,3% ($P \leq 0,05$), 10,9% ($P \leq 0,01$) и на 25,1% ($P \leq 0,05$), 24,1% ($P \leq 0,05$) соответственно по сравнению с опытной группой 1. Наблюдалась также тенденция снижения энтерококков в слепых отростках кишечника у птицы опытных групп 2 и 3 по сравнению с опытной группой 1.

Учитывая данный факт, а также то, что по численности и видовому составу микрофлоры толстого отдела кишечника цыплят не было выявлено статистически достоверных различий между опытной группой 1 и контролем, а также между опытными группами 2 и 3, можно сделать вывод, что наиболее высоким антимикробным действием и способностью оптимизировать микрофлору кишечника обладает препарат «Апекс 3010», представляющий собой смесь определенных специально подобранных растительных экстрактов, обладающих специфическим антибактериальным действием. Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов (А.В. Павленко, 2007; В. Слаусгалвис, 2009; Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, 2020).

Таким образом, применение препарата «Апекс 3010» как в отдельности, так и в сочетании с препаратом «Эмицидин», при полном выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» способствует созданию благоприятных условий для развития нормальной микрофлоры и вытеснению патогенных и условно-патогенных бактерий, в результате чего нормализуется микрофлора кишечника, повышается сохранность, продуктивность и эффективность выращивания молодняка.

3.2.9 Производственная проверка. Экономическая эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» при напольном выращивании цыплят-бройлеров

Результаты производственной проверки и сравнительный анализ экономической эффективности комплексного применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» при промышленном выращивании цыплят-бройлеров представлены в таблице 22.

Таблица 22 - Результаты производственной проверки

Показатель	Выращивание бройлеров	
	базовый вариант	новый вариант
Продолжительность выращивания, дни	38	38
Начальное поголовье, гол.	1000	1000
Плотность посадки бройлеров, гол./м ²	19	19
Живая масса 1 гол., г	2120,36	2279,58
Среднесуточный прирост живой массы, г	54,72	58,91
Сохранность бройлеров, %	95	97
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,79	1,74
Произведено мяса в живой массе, кг	2014,34	2211,19
Произведено мяса в убойной массе, кг	1389,90	1569,95
Индекс продуктивности, ед.	296	334
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	87,18	83,52
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	93,15	93,15
Рентабельность, %	6,8	11,5
Экономический эффект на 1000 гол., руб.	-	5 746
Экономический эффект в перерасчете на птичник вместимостью 30 000 гол. за 6,4 технологических оборотов выращивания в течение года, тыс. руб.	-	1103,23

Базовым вариантом служила общепринятая технология напольного (на подстилке) выращивания цыплят-бройлеров кросса «Рос-308». В основу но-

вого варианта была положена технология напольного выращивания (на подстилке) цыплят - бройлеров кросса «Росс-308» с применением антиоксиданта «Эмицидин» и кормовой добавки «Апекс 3010» по схеме, апробированной в научно-хозяйственном опыте.

Производственная проверка в целом подтвердила результаты проведенного научно-хозяйственного опыта. Установлено, что при комплексном использовании «Эмицидина» и «Апекса 3010» живая масса цыплят-бройлеров в новом варианте выращивания была выше на 7,5% по сравнению с базовым вариантом. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у цыплят нового варианта выращивания были ниже на 2,8%, чем в базовом варианте, а сохранность молодняка была выше на 2,0%. Индекс продуктивности в новом варианте выращивания цыплят-бройлеров оказался выше на 38 единиц, чем у сверстников базового варианта.

В результате повышения продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров, снижения затрат кормов на единицу продукции при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 4,7% выше.

Экономическую эффективность внедрения в технологию выращивания цыплят-бройлеров биологически активных добавок «Эмицидин» и «Апекс 3010» рассчитывали по разности себестоимости продукции в базовом и новом варианте, умноженной на объем внедрения:

$$\mathcal{E} = (C_{\text{б}} - C_{\text{н}}) * A_{\text{о}},$$

где $C_{\text{б}}$ и $C_{\text{н}}$ - себестоимость 1 кг прироста живой массы в базовом и новом вариантах выращивания бройлеров, руб.; $A_{\text{о}}$ - количество произведенной продукции в новом варианте выращивания бройлеров, кг.

Таким образом, $\mathcal{E} = (87,18 - 83,52) * 1569,95 = 5746,0$ руб.

Экономическая эффективность от использования препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на поголовье 1000 цыплят-бройлеров за один технологический цикл выращивания составляет 5746,0 руб. В перерасчете на птич-

ник вместимостью 30000 гол. за 6,4 технологических оборотов выращивания цыплят-бройлеров в течение года экономический эффект составит 1103,23 тыс. руб.

Таким образом, проведенные комплексные исследования показали, что использование антиоксиданта «Эмицидин» и натуральной кормовой добавки «Апекс 3010» оказывает положительное влияние на зоотехнические и гематологические показатели, сохранность цыплят-бройлеров, способствует сокращению затрат корма на 1 кг прироста живой массы, что обуславливает снижение себестоимости продукции, повышение ее рентабельности. Рекомендовано цыплятам-бройлерам для стимуляции роста и развития, повышения сохранности в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, а также выпаивать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней. Выпаивание препарата осуществляется через вакуумные поилки с 1-го по 4-й дни жизни цыплят. С 5-го дня жизни и до 14-дневного возраста препарат выпаивают через систему ниппельного поения с использованием медикаторов (дозаторов) (О.Н. Сахно, В.С. Буяров, 2018).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований по изучению влияния антиоксиданта «Эмицидин» и натуральной кормовой добавки «Апекс 3010» отдельно и в сочетании друг с другом на продуктивные и воспроизводительные качества кур родительского стада и продуктивность цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии содержания птицы позволили сделать следующие выводы:

1. В результате сравнительного изучения продуктивности, воспроизводительных качеств, морфологических показателей качества инкубационных яиц и анализа результатов инкубации яиц кур родительского стада бройлеров установлено, что лучшие показатели были получены при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» в сочетании друг с другом.

2. Установлено, что яйценоскость на начальную несушку в опытной группе 1 при использовании «Эмицидина» была на 2,6% ($P \leq 0,05$), в опытной группе 2 при использовании «Апекса 3010» на 3,2% ($P \leq 0,01$) и в опытной группе 3 при совмещении данных препаратов на 5,8% ($P \leq 0,001$) выше, чем в контрольной группе. Максимальный выход инкубационных яиц на начальную несушку был получен в опытной группе 3 - 92,9%, что на 0,8-3,5% больше, чем в других группах. Сохранность птицы в опытных группах за период яйцекладки повысилась на 1,4-2,9% по сравнению с контролем. Лучшая сохранность кур - 90,0% была получена в группе 3 при комплексном использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010». Затраты корма на 10 инкубационных яиц в опытной группе 3 были ниже, чем в контрольной группе на 6,3%, что объясняется лучшей яйценоскостью кур данной группы.

3. Применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом оказало положительное влияние на качество инкубационных яиц, полученных от опытных групп кур в конце продуктивного периода, в возрасте 52 недель, а также на результаты инкубации. Более

выраженное действие на изучаемые показатели оказало совместное применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» в опытной группе 3, что относительно контроля проявилось:

- в увеличении массы яиц на 3,0% ($P \leq 0,01$) за счет возрастания абсолютной массы его составных частей - белка на 4,1% ($P \leq 0,05$) и желтка - на 3,9% ($P \leq 0,05$);

- в превосходстве по индексу желтка на 2,6% ($P \leq 0,01$); индексу формы яиц на 1,88% ($P \leq 0,05$);

- в тенденции к увеличению индекса белка, единиц ХАУ, толщины скорлупы; относительной массы белка и желтка;

- в увеличении выводимости яиц на 2,4% и вывода цыплят на 2,6% в инкубаторах ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15 (возраст кур 52 недели);

- в увеличении выводимости яиц на 4,9% и вывода цыплят на 5,7% в инкубаторах «Золушка» (возраст кур 55 недель).

4. Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров с использованием препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» значительно повысились: живая масса в опытной группе 1 - на 4,1% ($P \leq 0,05$), в опытной группе 2 - на 5,5% ($P \leq 0,01$) и в опытной группе 3 - на 8,2% ($P \leq 0,001$), сохранность - на 1,4-2,8%, Европейский индекс продуктивности - на 6,9-15,2%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 1,1 - 3,3% по сравнению с контролем. Лучшие результаты по основным показателям продуктивности цыплят-бройлеров были достигнуты в опытной группе 3, где применялась комплексная схема использования данных биологически активных добавок.

5. Результаты морфологического анализа тушек бройлеров показали, что цыплята в опытной группе 3, потреблявшие препараты «Эмицидин» и «Апекс 3010» в сочетании друг с другом, обладали самыми высокими мясными качествами по сравнению с контролем и остальными опытными группами. Выход съедобных частей в тушках бройлеров в группе 3 составил 80,01% против 78,56% в контрольной группе, а в группах 1 и 2 - 79,23% и 79,45% соответственно. Содержание жира в грудных и бедренных мышцах бройлеров опыт-

ной группы 3 было меньше на 0,22% ($P \leq 0,05$) и 0,27% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной.

6. В процессе органолептической оценки бульона и мяса выявлено, что значительных различий между подопытными группами по вкусовым качествам установлено не было. Средняя оценка бульона составила 4,55-4,65 баллов, а мяса - 4,50-4,70 баллов, что свидетельствует о том, что применение «Эмицидина» и «Апекса 3010» не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества бульона и мяса цыплят-бройлеров.

7. Установлено положительное влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс» как в отдельности, так и в сочетании друг с другом на морфологические и биохимические показатели крови кур родительского стада и цыплят-бройлеров, а также на состояние естественной резистентности и антиоксидантной защиты их организма.

8. Под влиянием препарата «Апекс» и при совместном применении «Апекса» и «Эмицидина» происходило изменение микробиоценоза содержимого слепых отростков кишечника бройлеров, выразившееся в статистически достоверном увеличении количества бифидобактерий и лактобактерий в опытной группе 2 на 16,0% ($P \leq 0,01$) и 29,6% ($P \leq 0,001$), в опытной группе 3 – на 17,0% ($P \leq 0,01$) и 29,4% ($P \leq 0,001$) соответственно относительно контрольной группы. Одновременно наблюдалось достоверное снижение ($P \leq 0,01-0,001$) количества бактерий группы кишечных палочек, энтерококков и стафилококков в слепых отростках кишечника у птицы опытных групп 2 и 3 по сравнению с контрольной.

9. Производственная проверка подтвердила результаты исследований. В результате повышения продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров, снижения затрат корма на единицу продукции при совместном использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 4,7% выше. Экономическая эффективность в расчете на 1000

голов бройлеров за один технологический цикл напольного выращивания составил 5746,0 руб.

10. Расчет экономической эффективности показал, что комплексное использование препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в технологии содержания родительского стада бройлеров позволило снизить себестоимость 1 головы суточного цыпленка на 2,35-8,32%.

Предложения производству

1. На основании полученных результатов исследований, в целях повышения зоотехнических показателей и воспроизводительных качеств кур родительского стада бройлеров рекомендуем использовать натуральную кормовую добавку растительного происхождения «Апекс» и антиоксидант «Эмицидин» по следующему режиму:

- в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/т корма постоянно, в течение всего технологического цикла эксплуатации родительского стада, начиная с 23 нед. (161 дн.) и до 62 нед. (434 дн.);

- в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/т корма постоянно, начиная с 23 нед. (161 дн.) и до 62 нед. (434 дн.), а также выпаивать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы 1 раз в сутки двумя курсами по 14 дней каждый: в возрасте 246-259 дн. (в период снижения интенсивности яйценоскости) и 351-364 дн. (на заключительном этапе производственного цикла).

2. Для повышения эффективности производства мяса бройлеров рекомендуем использовать препараты «Апекс» и «Эмицидин» по следующему режиму:

- в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/т корма постоянно, в течение всего технологического цикла выращивания;

- в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/т корма постоянно, а также выпаивать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней. Выпаивание препарата осуществляется через вакуумные поилки с 1-го по 4-й дни жизни цыплят. С 5-го дня жизни и до 14-дневного возраста препарат выпаивают через систему nippleного поения с использованием медикаторов (дозаторов).

Перспективы дальнейшей разработки темы

Данные проведенных исследований являются основой для дальнейшего изучения эффективности применения антиоксидантов и природных стимуляторов роста растительного происхождения, фитобиотиков на других видах сельскохозяйственной птицы с целью повышения сохранности, продуктивности и качества мяса птицы. Необходимо расширить исследования по изучению механизмов действия кормовых добавок растительного происхождения (фитобиотиков), в том числе в качестве альтернативы кормовым антибиотикам, с учетом физиологических особенностей организма, состава рациона, состояния микрофлоры кишечника и условий содержания различных технологических групп сельскохозяйственной птицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, С.В. Влияние гепатопротектора на показатели продуктивности цыплят-бройлеров и кур-несушек / С. В. Абрамов, М. С. Журавлева, А. В. Балышев // Птицеводство. - 2018. - № 3. - С. 23-25.
2. Адаптивная ресурсосберегающая технология производства яиц: монография / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, И.А. Егоров и др.; под общей ред. В.И. Фисинина и А.Ш. Кавтарашвили. - Сергиев Посад: Изд-во ВНИТИП. - 2016. - 350 с.
3. Азарнова, Т. Способы диагностики теплового стресса у цыплят / Т. Азарнова, М. Найденский, С. Зайцев [и др.] // Птицеводство. - 2011. - №8. - С. 6-8.
4. Айметов, Р. В. Продуктивные качества индюшат при использовании в их рационах симбиотического препарата нового поколения: дисс. ... канд. с.-х. н. / Р.В. Айметов. - п. Родники Московской обл., 2017. - 130 с.
5. Александров, Ю.А. Инновационная технология выращивания ремонтного молодняку кур / Ю. А. Александров // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки» - 2016. - №1 (5). - С. 5 - 10.
6. Алтухов, А.И. Современные проблемы обеспечения продовольственной безопасности России и пути их решения / А. И. Алтухов // Аграрная Россия. - 2008. - № 2. - С. 2-13.
7. Андрианова, Е. Н. Кормовой концентрат на основе микроводорослей для цыплят-бройлеров Е. Н. Андрианова, И. А. Егоров, Л. М. Присяжная [и др.] // Птицеводство. - 2017. - № 1. - С. 17-21.
8. Андрианова, Е.Н. Профилактика стрессов различной этиологии в кормлении птицы / Е. Н. Андрианова // Птицеводство. - 2016.- № 9. - С.36-39.
9. Андреева, О.Н. Минеральные компоненты сыворотки крови, структура скорлупы яиц и продуктивность мясных кур на фоне применения

препаратов «Апекс» и «Эмицидин» / О.Н. Андреева // Вестник аграрной науки. - 2020. - № 2(83). - С. 147-156.

10. Багаева, А.Т. Свойства и рациональное использование мяса цыплят-бройлеров в производстве птицепродуктов при различных факторах откорма : дисс ... канд. техн. н. / А. Т. Багаева. - Владикавказ, 2009. - 210 с.

11. Белова, Н.Ф. Обмен веществ и качество мяса цыплят-бройлеров в зависимости от включения в комбикорм биологически активных добавок : дисс ... канд. с.-х. н. / Н. Ф. Белова. - Оренбург, 2009. - 141 с.

12. Беспалов, А. Стивакор стимулирует рост птицы / А. Беспалов // Птицеводство. - 2003. - № 1. - С. 22-23.

13. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие Б. Ф. Бессарабов. - М.: КолосС, 2006. - 240 с.

14. Бессарабов, Б.Ф. Незаразные болезни птиц: учеб. пособие Б. Ф. Бессарабов. - М.: КолосС, 2007. - 175 с.

15. Бессарабов, Б.Ф. Применение пробиотиков в птицеводстве / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, И. И. Мельникова [и др.] // БИО. - 2008. - № 5. - С. 11-14.

16. Блажнова, Г.Н. Динамика морфофункциональных показателей разнополых куриных эмбрионов в процессе развития: дисс. ... канд. биол. н. / Г.Н. Блажнова. - Ставрополь, 2014. - 140 с.

17. Бобылева, Г.А. Итоги работы птицеводческой отрасли России и задачи на будущее / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. - 2018. - № 2. - С. 4-6.

18. Бобылева, Г.А. Российское птицеводство: анализ, тенденции, прогнозы / Г. А. Бобылева // Птица и птицепродукты. - 2010. - № 3. - С. 12-16.

19. Боряев, Г.И. Влияние комплекса антиоксидантных препаратов на продуктивность птицы родительского стада и качество инкубационных яиц / Г.И. Боряев, Ю.Н. Федоров, Ю.В. Кравченко // Нива Поволжья. - 2012. - №3 (24). - С. 49-55.

20. Бройлерное поголовье Ross 308: спецификация рационов, 2014. - 9 с.
21. Брюшинин, Н. В. Применение экологически безопасных препаратов для стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития бройлеров, их резистентности и продуктивности: дисс. ... канд. вет. н. / Н. В. Брюшинин. - Москва, 2004. - 126 с.
22. Буряков, Н.П. Минеральный комплекс в кормлении кур родительского стада бройлеров / Н. П. Буряков, А. Э. Семак, А. С. Заикина // Птица и птицепродукты. - 2013. - №1. - С.50-53.
23. Буяров, В.С. Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации: монография / В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров - Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. - 2017. - 238 с.
24. Буяров, В.С. Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве / В. С. Буяров, А. В. Буяров, О. Н. Сахно // Аграрный научный журнал. - 2015. - № 12. - С. 69-75.
25. Буяров, В.С. Инновационные технологии производства мяса бройлеров: учеб. пособие В. С. Буяров. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009.-360 с.
26. Буяров, В. С. Научное обеспечение яичного и мясного птицеводства России / В. С. Буяров, А. В. Буяров, Н. А. Алдобаева // Эффективное животноводство. - 2018. - № 3. - С. 64-68.
27. Буяров, В. С. Применение препаратов «Экофилтрум» и «Филтрум» в промышленном птицеводстве / В. С. Буяров, И. В. Червонова // Птица и птицепродукты. - 2012. - № 1. - С. 31-34.
28. Буяров, В. С. Приоритетные направления научных исследований в птицеводстве / В. С. Буяров, Л. В. Калашникова, Н. А. Алдобаева, А. С. Подчуфарова // Биология в сельском хозяйстве. - 2017. - № 2 (15). - С. 17-25.
29. Буяров, А. В. Промышленное птицеводство России: состояние и приоритетные направления развития / А. В. Буяров, В. С. Буяров // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2017. - № 2 - С. 82-91.

30. Буяров, А. В. Резервы повышения эффективности производства мяса бройлеров / А. В. Буяров., В. С. Буяров // Вестник Орел ГАУ. - 2016. - № 6. - С. 80-92.

31. Буяров, А. В. Эффективность технологического оборудования при выращивании цыплят-бройлеров / А.В. Буяров // Эффективное животноводство. - 2018. - № 7. - С. 67-73

32. Буяров, В.С. Ресурсосберегающие технологии как основа импортозамещения в животноводстве и птицеводстве / В. С. Буяров, О. Н. Сахно, А. В. Буяров // Вестник Орел ГАУ. - 2016. - № 2(59). - С. 21-32.

33. Буяров, В.С. Экономика и резервы мясного птицеводства: монография / В. С. Буяров, В. И. Гудыменко, А. В. Буяров, А. Е. Ноздрин. - под общ. ред. доктора с.-х. наук, профессора В. С. Буярова. - Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. - 2016. - 204 с.

34. Буяров, В. С. Эффективность использования биологически активных добавок в технологии выращивания бройлеров / В. С. Буяров, И. В. Червонова, О. В. Кокорева [и др.] // Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству: Материалы V междунар. заочной науч.-практ. Интернет-конф. ученых (2 апреля 2012 г) / Орловский государственный аграрный университет. - Орел. - 2012. - С. 135-140.

35. Буяров, В.С. Эффективность применения биологически активных добавок в технологии производства мяса бройлеров / В.С. Буяров, О.Н. Андреева, В. В. Меднова // Мировое и российское птицеводство: состояние динамика развития, инновационные перспективы: Материалы Международной конференции ВНАП. - Сергиев Посад. - 2020. - С. 408-413.

36. Буяров, В. С. Эффективность применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс» при содержании мясных кур / В. С. Буяров, О. Н. Сахно // Наука и образование XXI века: опыт и перспективы. Часть II: Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию Конституции Республики Казахстан и Ассамблеи народа Казахстана (20-21 ноября 2015 г.) / Западно -

Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. - Уральск. - 2015. - С. 97-101.

37. Буяров В.С. Эффективность применения синбиотика «ПроСтор» в птицеводстве / В.С. Буяров, С.Ю. Метасова // Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. - 2019. - Т. 161 (3). - С. 408-421.

38. Буяров, В.С. Эффективность инновационных технологий промышленного производства мяса бройлеров / В. С. Буяров, В. И. Гудыменко, А. В. Буяров, А. Е. Ноздрин // Вестник Орел ГАУ. - 2017. - № 2. - С. 36-47.

39. Буяров, В.С. Эффективность использования пробиотика Моноспорин при промышленном выращивании цыплят-бройлеров / В. С. Буяров, Н. А. Алдобаева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 3 - С. 28-34.

40. Васильев, А. Использование энзимо - пребиотических комплексов для бройлеров / А. Васильев // Птицеводство. - 2010. - № 10. - С. 27-29.

41. Вертипрахов, В. Г. Использование фитобиотика и пробиотика в комбикормах для мясных кур селекции СГЦ «Смена» / В. Г. Вертипрахов, И. А. Егоров, Т. Н. Ленкова, В. А. Манукян, Т. А. Егорова, А. А. Грозина // Ветеринария и кормление. - 2020. - № 6. - С. 7-12.

42. Вишневицкий, Е. П. Микроклимат на объектах агропромышленного комплекса / Е. П. Вишневицкий, М. Ю. Салин // Сантехника, отопление, кондиционирование. - 2011. - № 8(116). - С. 86-89.

43. Вязенен, Г. Н. Интенсивное выращивание цыплят-бройлеров кросса Хаббард / Г. Н. Вязенен, А. И. Токарь, А. Г. Вязенен [и др.] // Мясная индустрия. - 2012. - № 12. - С. 55-58.

44. Гадиев, Р.Р. Эффективность использования биологически активных добавок в рационах цыплят-бройлеров и кур-несушек: монография / Р.Р.Гадиев; В.А. Корнилова, Ю.И. Габзаилова. - Самара: РИЦ СГСХА, 2017.- 209 с.

45. Галкин, В. А. Влияние предстартовых комбикормов и стимулятора роста «Пенергетик» на производство мяса цыплят-бройлеров : дисс. ... канд. с-х. н. / В. А. Галкин. - Нижний Новгород, 2009. - 109 с.

46. Галочкин, В.А. Влияние комплекса водорастворимого и жирорастворимого антиоксидантов на показатели неспецифической резистентности кур-несушек родительского стада / В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2013. - №3. - С.80-86.

47. Гамко, Л. Н. Выращивание цыплят - бройлеров при напольном и клеточном содержании / Л. Н. Гамко, Н. П. Рыбаков, Н. В. Груздова // Агроконсультант. - 2016. - № 1. - С. 18-21.

48. Гейнель, В.А. Эффективность применения ферментативно-пробиотического комплекса в комбикормах для бройлеров : автореф. дисс. ... канд. с-х. н. / В. А. Гейнель. - Сергиев Посад, 2011. - 22 с.

49. Головко, Е. Н., Синбиотик в рационе цыплят-бройлеров / Е. Н. Головко, Н. Н. Забашта, А. Г. Кошаев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - №65. - С. 113-118.

50. Головко, А. Н. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров с использованием новой минеральной добавки ФАКС-1 : дисс ... канд. с.-х. н. / А. Н. Головко. - Белгород, 2012. - 112 с.

51. Голубов, И. И. Применение кормовой добавки в рационах птицы / И. И. Голубов, И. А. Егоров // Птица и птицепродукты. - 2010. - № 1. - С. 29-33.

52. Голубцова, В. А. Морфофункциональные изменения органов кроветворения эмбрионов кур при разных режимах инкубации: дисс ... канд. биол. н. / В. А. Голубцова. - Москва, 2008. - 140 с.

53. Григорьева, Е.В. Морфофункциональная оценка влияния пробиотика Олин на организм цыплят-бройлеров : дисс ... канд. био. н. / Е. В. Григорьева.- Оренбург, 2013. - 164 с.

54. ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира». Дата введения 01.01.1988. - М.: Издательство стандартов, 1986 (Стандартинформ, 2010). - 5 с.

55. ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка». Дата введения 01.01.1983.-М.: Издательство стандартов, 1981 (Стандартинформ, 2010). - 7 с.

56. ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия». Дата введения 01.07.2014. -М.: Издательство стандартов, 2016 (Стандартинформ, 2010). - 12 с.

57. ГОСТ Р 51479-99 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги». Дата введения 01.01.2001. - М.: Издательство стандартов, 2000 (Стандартинформ, 2010). - 6 с.

58. ГОСТ Р 53642-2009 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы». Дата введения 01.01.2011. - М.: Издательство стандартов (Стандартинформ, 2010). - 11 с.

59. Гришин, В.А. Дополнительные методы раннего отбора и воздействия на развитие хозяйственно-полезных признаков и естественной резистентности кур: дисс. ... канд. с/х. н. В.А. Гришин. - Ставрополь, 2003. - 139 с.

60. Гудыменко, В. И. Эффективность выращивания цыплят - бройлеров по разной технологии / В. И Гудыменко, А. Е. Ноздрин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 3(47). - С. 128-131.

61. Данищенко, К. Из истории инкубации / К. Данищенко // Птицеводство. - 2005. - № 8. - С. 2-5.

62. Денисов, Г.В. Применение пробиотиков в промышленном птицеводстве / Г. В. Денисов // Ветеринария. - 2009. - № 4. - С. 15-17.

63. Дмитриева, М. Е. Ветеринарное обеспечение в птицеводстве: направления, проблемы и достижения / М. Е. Дмитриева // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 6. - С. 21-24.

64. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года №20 // URL: <http://docs.cntd.ru/document/564161398> (дата обращения 15.10.2020).

65. Долгорукова, А.М. Морфология и биохимический состав яиц мясных кур разного возраста / А. М. Долгорукова // Доклады РАСХН - 2006. - № 5. - С. 43-46.

66. Долгорукова, А.М. Эмбриональное развитие мясных кур в зависимости от возраста птицы, морфологического и биохимического состава яиц : автореф. дисс. ... канд. б. н. / А. М. Долгорукова. - Боровск, 2007. - 24 с.

67. Донцова, Т. Н. Влияние биологически активных добавок на основе пребиотика лактулозы на производственные показатели цыплят-бройлеров / Т. Н. Донцова, И. Ф. Горлов, Л. В. Хорошевская // Птица и птицепродукты. - 2012. - № 2. - С. 41-43.

68. Дядичкина, Л.Ф. Заболевания эмбрионов сельскохозяйственной птицы, вызванные нарушением режима инкубации яиц / Л. Ф. Дядичкина // Птицефабрика. - 2008. - № 9. - С. 19-23.

69. Дядичкина, Л. Ф. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: методические наставления Л. Ф. Дядичкина, В. И. Фисинин, Ю. С. Голдин [и др.]; Под общей ред. В. И. Фисинина. - Сергиев Посад: ВНИТИП, изд-во ФГУП «Типография» Россельхозакадемии, 2011. - 87 с.

70. Дядичкина, Л.Ф. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы Л. Ф. Дядичкина, Н. С. Позднякова, Т. А. Мелехина [и др.]: методические наставления. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2014.- 171с.

71. Егорова, А. Родительское стадо: технология успеха / А. Егорова // Животноводство России (спецвыпуск). - 2016. - № 1. - С. 43-45.

72. Егоров, И. А. Использование дигидрокверцетина и арабиногалактана в комбикормах для кур-несушек / И. А. Егоров, Е. Н.

Андреанова, Е. Н. Григорьева // Птица и птицепродукты. - 2018. - №1. - С. 12-15.

73. Егоров, И. А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам / И. А. Егоров Т. В. Егорова, Н. А. Ушакова // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 1. - С. 34-36.

74. Егоров, И. А. Научные разработки в области кормления птицы / И. А. Егоров // Птица и птицепродукты. - 2013. - №5. - С. 8-12.

75. Егоров, И. А. Применение нового пробиотика в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. А. Егоров, В. Г. Вертипрахов, В. А. Манукян [и др.] // Птицеводство. - № 9. - 2017. - С. 13-17.

76. Егоров, И. А. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства / И. А. Егоров, В. С. Буяров // Вестник Орел ГАУ. - 2011. - № 6. - С. 17-23.

77. Ежова, О. Влияние пробиотиков и витамина С на использование питательных веществ корма / О. Ежова // Птицеводство. - 2009. - № 5. - С. 16-17.

78. Епимахова, Е.Э. Научно обоснованные рекомендации по производству продукции птицеводства в организациях всех форм собственности Ставропольского края: методические рекомендации / Е. Э. Епимахова, Н. И. Белик, С. С. Вайцеховская [и др.]. - Ставрополь: «АГРУС», 2014. - 95 с.

79. Епимахова, Е.Э. Проекция инновационных технологий в региональное птицеводство / Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, С. В. Лутовинов // Вестник АПК Ставрополья. - 2012. - № 2(6). - С. 27-29.

80. Епимахова, Е.Э. Стратегия содержания сельскохозяйственной птицы летом: монография / Е. Э. Епимахова, В. С. Скрипкин, Д. В. Карягин. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского Аграрного ун-та, 2016. - 68 с.

81. Жилин, Т. О. Продуктивность и естественная резистентность индексов кросса big-6 при использовании биодобавок «Глималаск лакт» и «Агроцид

супер олиго»: дисс. ... канд. с.-х. н. / Т.О. Жилин. - пос. Персиановский, 2016. - 174 с.

82. Игнатович, Л. С. Натуральные кормовые добавки в кормлении кур-несушек / Л. С. Игнатович, Л. В. Корж // Современные тенденции развития науки и технологий. - 2016. - № 1 - 4. - С. 89-94.

83. Инструкция по применению Эмицидина 2,5% раствора для инъекций с целью лечения собак и кошек при патологических состояниях, сопровождающихся гипоксией (Организация-производитель ООО «ТРИНИТИ ФАРМА»). Утверждена Россельхознадзором от 08.08.2006г.- 2 с.

84. Использование пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве: метод. рекомендации / Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. Н. Ленкова; под. общ. ред. В. И. Фисинина, И. А. Егорова, Ш. А. Имангулова. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. - 41 с.

85. Кавтарашвили, А. Ш. Светильники на основе светодиодов - будущее в освещении птицеводческих предприятий / А. Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. - 2010. - № 2. - С. 27-29.

86. Казарян, Р. В. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на качество, безопасность и эффективность производства мяса кур и яиц / Р. В. Казарян, А. А. Фабрицкая, В.В. Лисовой [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности А П К - продукты здорового питания. - 2015. - № 3. - С. 11-16.

87. Кармацких, Ю.А. Использование бентонита Зырянского месторождения в животноводстве и птицеводстве : дисс. ... докт. с. - х. н. / Ю. А. Кармацких. - Курган, 2009. - 404 с.

88. Карягин, Д.В. Разработка способа повышения термотолерантности цыплят-бройлеров при напольном выращивании в условиях юга России: дис. ... канд. с.-х. наук / Д.В. Карягин. - Ставрополь, 2016. - 136 с.

89. Кашапов, И.М. Природная кормовая добавка "мидиум" в комбикормах различной структуры для цыплят-бройлеров : дисс. ... канд. с. - х. н. / И. М. Кашапов. - Сергиев Посад, 2011. - 144 с.

90. Князева, В.А. Морфология мышц и костей куриных эмбрионов в антенатальном онтогенезе и влияние на него магнитного поля и лазерного излучения: дисс. ... канд. с.-х. н. / В.А. Князева.- Санкт-Петербург, 2020.-137 с.

91. Кожевников, С. В. Биологически активные вещества в кормах для цыплят-бройлеров / С. В. Кожевников, С. Ф. Суханова // Зоотехния. - 2010. - № 4. - С. 16-17.

92. Козлова, С. В. Влияние интенсивных технологий выращивания на становление клинико - физиологического статуса цыплят - бройлеров / С.В. козлова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. - 2014. - № 2(25). - С. 42-45.

93. Комарова, З.Б. Современные кормовые добавки в яичном птицеводстве /З.Б. Комарова, С.М. Иванов, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. - 2011. - №4 (24). - С. 1-6.

94. Кондратьева, Н. П. Анализ технологии выращивания птицы в промышленном птицеводстве / Н. П. Кондратьева, А. С. Баранова, Р. Н. Воробьев [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. № 1(30) - С. 21-24.

95. Конышева, О. В. Эффективность использования биологически активной добавки «ОМБ Суперстарт» при выращивании цыплят-бройлеров : дисс. ... канд. с. - х. н. / О. В. Конышева. - Самара, 2008. - 102 с.

96. Корнилова, В. А. Научное обоснование повышения обмена веществ и мясной продуктивности птицы при использовании биологически активных добавок : дисс. ... докт. с. - х. н. / В. А. Корнилова. - Кинель, 2009. - 370 с.

97. Корсаков, К. В. Использование добавки на основе гуминовых кислот / К. В. Корсаков, А. А. Васильева, С. П. Москаленко [и др.] // Птицеводство. - 2018. - № 5. - С. 22-25.

98. Кочиш, О. И. Аэрозольная прединкубационная обработка яиц мясных кур экологически безопасными препаратами: (митомин и эмицидин): автореф. дисс. ... канд. биолог. н. / О. И. Кочиш. - Москва, 2005. - 20 с.

99. Кочиш, И. Генотип, среда и продуктивность бройлеров / И. Кочиш, Т. Федькина, В. Ковинько // Животноводство России. - 2010. - № 9. - С. 11-12.

100. Кочиш, И. И. Применение иммунокорректирующей кормовой добавки в рационах мясных кур в ЗАО «Белгородский бройлер» / И. И. Кочиш, Е. П. Лачугин, О. И. Кочиш [и др.] // Российский ветеринарный журнал сельскохозяйственных животных. - 2012. - № 2. - С. 13-15.

101. Кочиш, И. И. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксин-Вет в птицеводстве / И. И. Кочиш, М.С. Найденский, М.Э. Тотоева // Птица и птицепродукты. - 2008. - №5. - С. 29-31.

102. Кочиш, И. И. Эффективное средство нового поколения для дезинфекции инкубационных яиц / И. И. Кочиш, О. А. Бушина // Птицеводство. - 2008. - № 2. - С. 15-16.

103. Кощаев, А. Г. Эффективность использования кормовой добавки «СБТ-Лакто» в рационе сельскохозяйственной птицы / А. Г. Кощаев, А. Х. Шантыз, В. Б. Одеянко, Ю. А. Лысенко, А. А. Бойко // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - №3. - С. 138-142.

104. Краснобаев, Ю. В. Влияние прединкубационной обработки яиц растворами комплексного препарата «хелавит» на эмбриональное и постэмбриональное развитие цыплят кросса Конкурент-3 Ю. В. Краснобаев // «Молодежь и наука XXI века»: мат. II-ой Всероссийской науч. - практ. конф. молодых ученых / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - Ульяновск, 2007. - С. 262-265.

105. Краснобаев, Ю. В. Обработка яиц мясных кур экологически безопасным препаратом хелавитом для стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития бройлеров : автореф. дисс. ... канд. биолог. н. / Ю. В. Краснобаев. - Москва, 2009. - 20 с.

106. Краснобаев, Ю. Препарат хелавит для повышения резистентности бройлеров / Ю. Краснобаев, М. Найденский, И. Меркулова [и др.] // Птицеводство. - 2008. - №11. - С. 34-35.

107. Кузьмина Т.Н. Инновационные технологии инкубации яиц птицы с автоматическим контролем основных критических параметров: науч. аналит. обзор / Т.Н. Кузьмина, А.А.Зотов. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 92 с.

108. Курмакаева, Т. В. Морфологическая характеристика мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион янтарной кислоты и эмицидина / Т. В. Курмакаева, Ю. В. Петрова, А. В. Авдеенко // Аграрный научный журнал. - 2014. - № 12. - С. 19-22.

109. Курмакаева, Т. В. Сравнительный анализ воздействия эмицидина и янтарной кислоты на мясные качества цыплят-бройлеров / Т.В. Курмакаева, Ю.В. Петрова, И.Г. Серегин/ «Основные направления кардинального роста эффективности АПК в условиях цифровизации»: сборник материалов / Международная научно-практическая конференция (23 - 24 мая 2019 г.). Выпуск 13. - Казань: ООО ПК «Астор и Я», 2019. - С. 249-253. (+ см. в Основном Списке - 89 ист.).

110. Кутовой, Д. Г. Продуктивные и воспроизводительные качества кур-несушек при использовании в их рационе различных биологически активных добавок: дисс. ... канд. с. - х. н. / Д. Г. Кутовой. - п. Персиановский. 2007. - 145 с.

111. Лаврентьев, А. Ю. Влияние добавки «Биостронг 510» на мясную продуктивность и пищевую ценность мяса цыплят-бройлеров / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Все о мясе. - 2019. - № 6. - С. 45-47.

112. Лакин, Г. Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов, 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 352 с.

113. Лаптев, Г. Ю. Фитобиотик Интебио® на защите иммунитета птицы / Г. Ю. Лаптев, Л. А. Ильина, Е. А. Йылдырым, В. А. Филиппова, А. В. Дубровин, О. Б. Новикова, И. И. Кочиш // Птицеводство. - 2019. - № 7-8. - С. 25-30.

114. Латыпов, С. Как создать микроклимат в птичнике / С. Латыпов // Современные технологии в животноводстве. - 2008. - № 2. - Март. - С. 16-17.

115. Латыпова, Е. Н. Показатели воспроизводства племенной птицы и качество ее гибридного молодняка под влиянием антистрессовых препаратов / Е. Н. Латыпова // Аграрный вестник Урала. - 2014. - № 2(120). - С. 24-31.

116. Ленкова, Т. Н. Отечественный пробиотик Проваген - сила природы для сохранения жизни Т. Н. Ленкова // БИО. - 2010. - № 1-2. - С. 10-12.

117. Левкин, И.А. Влияние иммунокорректирующей добавки «Баксин - КД» на показатели инкубации яиц и продуктивность цесарок / И.А. Левкин, И.И. Кочиш, В.В. Нестеров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2014. - №3. - С. 36-40.

118. Лопаева, Н. Л. Проблема стресса у птицы и пути ее решения / Н. Л. Лопаева // Молодежь и наука. - 2013. - № 3. - С. 8.

119. Лукашенко, В. Повышение качества мяса бройлеров с помощью пробиотиков / В. Лукашенко, М. Лысенко, В. Дычаковская [и др.] // Птицеводство. - 2011. - № 9. - С. 57-58.

120. Лукашенко, В. С. Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров / В. С. Лукашенко, М. А. Лысенко, В. В. Слепухин // Птица и птицепродукты. - 2011. - № 5. - С. 15-19.

121. Лукьянов, В. Отечественные и зарубежные инкубаторы / В. Лукьянов // Птицеводство. - 2007. - № 4. - С. 14-17.

122. Макаров, С. В. Влияние биологически активной добавки «Баксин-КД» на резистентность, продуктивность бройлеров и репродуктивную способность кур : дисс. ... канд. биолог. н. / С. В. Макаров. - Москва, 2012. - 120 с.

123. Мамедов, Э. С. Регулирование воздухообмена в бройлерном птицеводстве / Э. С. Мамедов // Международный технико-экономический журнал. - 2012. - № 2. - С. 84-87.

124. Манукян, В. А. Гомеопатический препарат для цыплят-бройлеров / В. А. Манукян, Е. Ю. Байковская, О. Б. Миронова [и др.] // Птицеводство. - 2017. - № 8. - С. 16-19.

125. Маркин, Ю. Разумная альтернатива антибиотикам / Ю. Маркин, Н. Нестеров // Пробиотики в рационах для птицы // Животноводство России. - 2018. - №2. - С. 8 - 11.

126. Машталер, Д. В. Влияние биологически активных веществ и пробиотиков на продуктивные качества птицы родительского стада кросса «Ross-308»/ Е. Н. Третьякова, И. А. Скоркина, Д. В. Машталер. - Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1.-С. 43-46.

127. Мельниченко, В. И. Эмицидин - антиоксидантная защита мембран клеток В.И. Мельниченко // Ветеринарная патология. - 2003. - № 1(5). С. 73-74.

128. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / В. С. Лукашенко, А. Ш. Кавтарашвили, И. П. Салеева [и др.] // Под общ. ред. В. С. Лукашенко, А. Ш. Кавтарашвили. - Сергиев Посад, 2015. - 103 с.

129. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / И. А. Егоров, В. А. Манукян, Т. Н. Ленкова [и др.] // Под общей ред. В. И. Фисинина. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. - 52 с.

130. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфология яиц / М. А. Лысенко, Т. А. Столляр, А. Ш. Кавтарашвили [и др.] - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. - 35 с.

131. Методические рекомендации «Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных» / Департамент ветеринарии Минсельхоза РФ; Разраб.: Е.С. Воронин, Т.Н. Грязнева, И.В. Тихонов [и др.]. – Москва. – 2004. – 84 с.

132. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И. А. Егоров, В. А. Манукян, Т. М. Околелова, Т. Н. Ленкова [и др.] //

Под общей ред. В. И. Фисинина и И. А. Егорова. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. - 199 с.

133. Методология комплексной оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы: монография / В.С. Буяров, Я.С. Ройтер, А.Ш. Кавтарашвили [и др.] - Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. - 2020. - 201 с.

134. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики; под ред. проф. И. П. Кондрахина. - М. : КолосС, 2004. - С. 79-228.

135. Мошкина, С. В. Эффективность использования ферментного комплекса «Ровабио» в кормлении родительского стада кур кросса «Росс-308» / С. В. Мошкина, И. В. Червонова, Н.В. Абрамова // Вестник Воронежского ГАУ. - 2016. - №3 (50). - С. 107-113.

136. Муртазаева, Р. Н. Сравнительная оценка систем содержания бройлеров в промышленном птицеводстве / Р. Н. Муртазаева, Ю.О. Куликова // Экономика. Развития региона: проблемы, поиски, перспективы - 2009. - № 10. - С. 790-798.

137. Мысик, А.Т. Производство продукции животноводства в мире и отдельных странах / А. Т. Мысик // Зоотехния. - 2011. - № 11. - С. 2-6.

138. Мысик, А.Т. Развитие животноводства в мире и России / А. Т. Мысик // Зоотехния. - 2015. - № 1. - С. 2-5.

139. Насонова, Д. Птица как локомотив аграрной экономики / Экспресс-информ Д. Насонова // Птица и ее переработка: проблемы, опыт, решения. - 2007. - С. 30-32.

140. Неминущая, Л. А. Новые синбиотики для птицеводства и их использование в целях повышения эффективности вакцинопрофилактики / Л. А. Неминущая, Г. И. Воробьева, Т. А. Скотноикова [и др.] // Птица и птицепродукты. - 2012. - №5. - С. 41-44.

141. Ноздрин, А. Е. Влияние различных способов выращивания цыплят - бройлеров на мясную продуктивность: дисс. ... канд. с - х. н. / А. Е. Ноздрин. - Белгород, - 2015. - 131 с.

142. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н. В. Садовников, Н. Д. Придыбайло, Н. А. Верещак [и др.] - Екатеринбург - Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. - 84 с.

143. Овсейчик, Е. А. Иммуномодулирующий препарат в рационе цыплят-бройлеров / Е. А. Овсейчик // Птицеводство. - 2018. - №10. - С. 24-25.

144. Околелова, Т. М. Актуальные вопросы в кормлении птицы / Т. М. Околелова // Птицеводство. - 2009. - № 5. - С. 21-22.

145. Овсейчик, Е.А. Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов: дисс. ... канд. с - х. н. / Е.А. Овсейчик. - Сергиев Посад. - 2015. - 131 с.

146. Околелова, Т. М. Пребиотик Ветелакт в мясном и яичном птицеводстве / Т. М. Околелова, И. Ю. Лесниченко, С. В. Енгашев // Птицеводство. - 2015. - № 8. - С. 15-17.

147. Околелова, Т. М. Препарат Ветелакт при выращивании бройлеров / Т. М. Околелова, В. Савченко, С. Енгашев // Птицеводство. - 2010. - № 8. - С. 24-25.

148. Околелова, Т. М. Российские препараты для производства экологически безопасной продукции / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев, С. М. Салгереев, И. Ю. Лесниченко // Эффективное животноводство. - 2018. - №3 (142). - С. 46-49.

149. Олива, Т. В. Применение пребиотика Фервистим для откорма цыплят-бройлеров / Т. В. Олива // Современные проблемы науки и образования. - 2011. - № 5. - С. 95.

150. Османян, А. Выращивание бройлеров, выведенных из однородных по массе яиц / А. Османян, Ю. Рыльских, Л. Тучемский [и др.] // Птицеводство. - 2011. - № 12. - С. 31-32.

151. Османян, А. К. Однородность поголовья при создании равновесовых сообществ в стадах мясных и яичных кур / А. К. Османян, А. В. Яловенко, И. В. Чередов // Птицеводство. - 2015. - № 4. - С.9-12.

152. Османян, А.К. Предынкубационная обработка яиц естественными метаболитами как фактор стимуляции эмбриогенеза перепелов / А.К. Османян., А.Е. Коротченкова., А.С. Комарчев., В.В. Малородов // Главный зоотехник. - 2017. - № 5. - С. 45-52.

153. Павленко, А. В. Апекс - натуральный стимулятор роста, подсказанный природой / А. В. Павленко // Ценовик. - 2007. - № 6. - С. 10-11.

154. Панин, А. Н. Пробиотики как неотъемлемый компонент рационального кормления животных и птицы / А. Н. Панин // Птица и птицепродукты. - 2008. - № 3. - С. 13-16.

155. Пат. 126566 Российская Федерация, МПК А01К 41/00. Инкубатор: полезная модель / Буяров В. С., Сахно О. Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. - № 2012136609/13; заявл. 27.08.2012; опубл. 10.04.2013, Бюл. № 10. - 2 с.: ил.

156. Пат. 150660 Российская Федерация, МПК А01К 43/00. Пластина - шаблон для определения поперечного и продольного диаметра куриных яиц: полезная модель / Буяров В. С., Сахно О. Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. - № 2014116388/13; заявл. 22.04.2014; опубл. 20.02.2015, Бюл. № 5. - 1 с.: ил.

157. Пашкова, Л.А. Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании пробиотической добавки «Лактовит-Н»: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук / Л.А. Пашкова. - Ставрополь, 2013. - 132с.

158. Плохинский, Н. А. Биометрия. - М.: Изд-во МГУ. - 2-е изд., 1970. - 367 с.

159. Подчалимов, М. И. Влияние препаратов «Экофилтрум» и «Филтрум» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при различных системах содержания / М. И. Подчалимов, В. С. Буяров, И. В. Червонова [и др.] // Вестник Курской ГСХА. - 2012. - № 1. - С. 97-99.

160. Половинцева, Т. М. Рост и развитие органов движения кур в антенатальном онтогенезе при разных режимах инкубации: дисс. ... канд. биолог. н. / Т. М. Половинцева. - Москва, 2008. - 125 с.

161. Пономаренко, В.В. Сравнительная оценка иммунопротекторных свойств СПАО-комплекс и цитрата лития на фоне вакцинального стресса у кур / В. В. Пономаренко // Инновационные технологии и технические средства для АПК: Материалы Международной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов (26-27 ноября 2015 г) / Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. - Воронеж. - 2015. - С. 108-113.

162. Пономаренко, Ю. А. Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность: монография / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров. — Минск: Белстан, 2020. — 764 с.

163. Притыченко, А. В. Гематологические показатели цыплят - бройлеров при введении синбиотика «Синвет» / А. В. Притыченко, П. М. Кузьменко // Ученые записки учреждения образования «Витебская Ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2014. – Том:50 № 2-1. - С. 207-210.

164. Прокофьева, Р. Г. Повышение эффективности затрат на качество продукции птицеводческих предприятий: дисс. ... канд. э. н. / Р. Г. Прокофьева. - Казань, 2011. - 238 с.

165. Промышленное птицеводство / В. И. Фисинин, Я. С. Ройтер, А. В. Егорова и др., под общ. ред. В. И. Фисинина. 6-е издание переработанное и дополненное. - Сергиев Посад, ФГБНУ ВНИТИП, 2016. – 534с.

166. Просекова, Е. А. Рост и морфофункциональное состояние органов и тканей бройлеров, выращенных с использованием пробиотиков : дисс. ... канд. биолог. н. / Е. А. Просекова. - Москва, 2010. - 153 с.

167. Пулин, Р. Н. Влияние первого кормового и других факторов на изменчивость уровня естественной резистентности и его взаимосвязь с хозяйственно полезными признаками у птицы различных генотипов: дисс. ... канд. с. - х. н. / Р. Н. Пулин. - Ставрополь, 2002. - 115 с.

168. Пышманцева, Н. Эффективность пробиотиков Пролам и Бацелл / Н. Пышманцева // Птицеводство. - 2010. - № 3. - С. 29-30.

169. Резервы повышения выхода мяса от мясных кур методами племенной работы / В. И. Фисинин, А. В. Егорова, Е. С. Елизаров [и др.] - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. - 47 с.

170. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. М. Околелова [и др.] // Сергиев Посад: ВНИТИП, 2009. - С. 143.

171. Реутов, Р. В. Эффективность использования ферментных препаратов отечественного и зарубежного производства в кормлении цыплят-бройлеров: дисс. ... канд. с. - х. н. / Р. В. Реутов. - Курск, 2005. - 122 с.

172. Родительское поголовье Ross 308: спецификация рационов, 2013. - 7с.

173. Романенко, И. А. Эффективность использования антистрессовых препаратов при выращивании цыплят-бройлеров: дисс. ... канд. с. - х. н. / И. А. Романенко. - п. Персиановский, 2005. - 126 с.

174. Руководство по выращиванию бройлерного поголовья Ross, 2009. - 112 с.

175. Русанова, Г. Е. Зарубежное птицеводство в двадцать первом столетии / Г. Е. Русанова, Н. И. Риза - Заде // Новое в технике и технологии переработки птицы и яиц .Сборник научных трудов. Российская академия сельскохозяйственных наук МНТЦ «Племптица». Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности, под редакцией В.В. Гущина, 2007. - С. 115-135.

176. Рябкова, В.Н. Использование нетрадиционных методов повышения полноценности кормления цыплят - бройлеров : дисс. ... канд. с. - х. н. / В. Н. Рябкова. - Великий Новгород, 2009. - 155 с.

177. Сагинбаева, М. Б. Содержание родительского стада кросса «Хаббард F15» в условиях ТОО «CapitalprojectsLtd» / М. Б. Сагинбаева, Ж. М.

Бектурсын // Инновации в науке и практике. Сборник статей по материалам III международной научно-практической конференции. 2017. - С. 130-141.

178. Салгереев, С. М. Природные кормовые добавки в комбикормах для бройлеров: дисс. ... канд. с. - х. н. / С. М. Салгереев. - Сергиев Посад, 2008. - 133 с.

179. Салеева, И. П. Технологические методы и приемы повышения эффективности производства мяса бройлеров: дисс. ... докт. с. - х. н. / И. П. Салеева. - Сергиев Посад, 2006. - 378 с.

180. Сахно, О.Н. Использование препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» для повышения выводимости яиц у кур и сохранности молодняка / О. Н. Сахно // Современные концепции научных исследований: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (30-31 октября 2014 г.). - М.: Евразийский союз ученых. - 2014. - Ч. 8. - № 7. - С. 30-32.

181. Сахно, Н. В. Совершенствование метода культивирования микроорганизмов / Н. В. Сахно, О. В. Тимохин, О. Н. Сахно // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2014. - № 1(18). - С. 45-47.

182. Сахно, О.Н. Техничко-технологические аспекты развития птицеводства / О.Н. Сахно // Образование, наука и производство.- 2014. – № 4 (9). - С. 31-35.

183. Сахно, О. Н. Эффективность промышленного выращивания цыплят-бройлеров с применением препаратов «Апекс» и «Эмицидин» / О. Н. Сахно, В. С. Буяров // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2018. - № 3(24). - С. 114-123.

184. Севастьянов, Н.Н. Морфометрическая характеристика тканей тушек и химический состав мышц цыплят-бройлеров кросса «Смена 8»: дисс. ... канд. вет. н. / Н.Н. Севастьянов - г. Москва. 2015. - 114 с.

185. Сергеева, А. М. Контроль качества яиц /А.М. Сергеева. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 72 с.

186. Сидорова, А. Л. Современные аспекты кормления и содержания сельскохозяйственных животных и птиц А. Л. Сидорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2008. - 160 с.

187. Скворцова, Л. Н. Влияние пробиотиков и пребиотика отечественного производства на рост и развитие цыплят-бройлеров / Л. Н. Скворцова // Эффективное животноводство. - 2009. - № 7. - С. 30-31.

188. Скворцова, Л. Н. Научно-практическое обоснование использования новых кормов и кормовых добавок для повышения биологического статуса мясной птицы : дисс. ... докт. биолог. н. / Л. Н. Скворцова. - Волгоград, 2010. - 342 с.

189. Слаусгалвис, В. Применение лекарственных растений в птицеводстве / В. Слаусгалвис // Птицеводство. - 2009. - № 7. - С. 39.

190. Смирнов, Б. В. Птицеводство от А до Я Б. В. Смирнов, С. Б. Смирнов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 253 с.

191. Соловьева, В. И. Эффективность выращивания и продуктивные качества цыплят - бройлеров в различных условиях содержания / В. И. Соловьева, И. А. Бойко, А. Н. Добудько // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2010. - № 4. - С. 61-63.

192. Соловьева, Л. Н. Эффективность натуральной кормовой добавки Апекс 3010 в яичном птицеводстве в условиях ЗАО ПФ «Лаголово» / Л. Н. Соловьева, Г. П. Румбаль, П. Н. Хоружий, А. В. Павленко // Ценовик. - 2008. - Март. - С. 21-23.

193. Справочник по выращиванию бройлеров Ross, 2015. - 127 с.

194. Справочник по лабораторным методам исследования Под ред. Л. А. Даниловой. - СПб.: Питер, 2003. - 736 с.

195. Справочник по содержанию родительского поголовья Ross, 2013. - 179 с.

196. Сулимова, Л. И. Поведенческие реакции и благополучие сельскохозяйственной птицы / Л. И. Сулимова, К. В. Жучаев, М. Л. Кочнева // Сельскохозяйственная биология. - 2020. - № 55 (2). - С. 209 -224.

197. Сурай, П. Ф. Пути поддержания оптимального редокс-баланса в кишечнике птиц: проблемы и решения / П. Ф. Сурай, И. И. Кочиш, В. И. Фисинин [и др.] // Молекулярно-генетические технологии для анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (21-22 ноября 2019 г.) / ФГБОУ ВО МГАВМиБ -МВА имени К. И. Скрябина. - М.: Издательство «Сельскохозяйственные технологии», 2019. - С. 42-58.

198. Суханова, С.Ф. Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых средств в гусеводстве: монография / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева. - Лесниково: Изд-во ФГБОУ ВО Курганская ГСХА. - 2015. - 472 с.

199. Ташкина, А. А. Секрет успешной инкубации /А.А. Ташкина // Животноводство России. - 2018. - №4. - С.11-12.

200. Технология выращивания бройлеров в клеточных батареях: методические рекомендации / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, В. С. Лукашенко [и др.]; Под общей ред. В. И. Фисинина, И. П. Салеевой. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2010. - 55 с.

201. Технология микроклимата бройлерного птичника Ross, 2011. - 47с.

202. Технология производства мяса бройлеров: метод. рекомендации / В. И. Фисинин, В. В. Гущин, Т. А. Столляр [и др.].- Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. - 278 с.

203. Технология раздельного кормления петухов и кур мясных кроссов: Т. А. Столляр, Л. Ф. Самойлова, Ш. А. Имангулов [и др.]; под общей ред. Т. А. Столлара. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2006. - 59 с.

204. Тришечкин, С. П. Автоматизация термоконтрастного режима инкубации куриных яиц : дисс. ... канд. тех. н. / С. П. Тришечкин. - Москва, 2005. - 182 с.

205. Тюркина, О. В. Эффективность выращивания цыплят - бройлеров при различных способах содержания / О. В. Тюркина //

Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. - 2014. - № 5. - С. 184-191.

206. Улитко, В. Е. Развитие репродуктивных органов молодняка родительского стада и последующее проявление инкубационных качеств яиц кур на рационах с антиоксидантными добавками / В. Е. Улитко, Л. Ю. Гуляева, О. Е. Ерисанова [и др.] // Птицеводство. - 2020. - №1. - С. 11-15.

207. Фетисов, С. Д. Повышение экономической эффективности промышленного птицеводства на основе интенсификации его развития : дисс. ... канд. э. н. / С. Д. Фетисов. - Краснодар, 2010. - 180 с.

208. Федорова, Е. С. Современное состояние и проблемы племенного птицеводства в России / Е. С. Федорова, О. И. Станишевская, Н. В. Дементьева // Аграрная наука Евро - Северо-Востока. - 2020. - №21(3). - С. 217-232.

209. Фисинин, В. И. Антистрессовая активность и эффективность фармакологического комплекса СПАО курам родительского стада / В. И. Фисинин, А. В. Мифтахутдинов, В. В. Пономаренко [и др.] // Аграрный вестник Урала. - 2015. - № 12(142). - С. 54-58.

210. Фисинин, В. И. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу / В. И. Фисинин, А. Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. - 2016. - № 5. - С.25-31.

211. Фисинин, В. И. Изменение иммунологических и продуктивных показателей у цыплят-бройлеров под влиянием биологическим активных веществ из экстракта коры дуба / В. И. Фисинин, А. С. Ушаков. Г. К. Дускаев [и др.] // Сельскохозяйственная биология. - 2018. - Т. 53. - № 2. - С. 385 - 392.

212. Фисинин, В. И. Инвазивная и неинвазивная диагностика адаптационных реакций мясной птицы при применении стресс-протекторного антиоксиданта / В. И. Фисинин, А. В. Мифтахутдинов, Э. М. Аминеева // Сельскохозяйственная биология. - 2017. - Т. 52. - № 6. - С. 1244 - 1250.

213. Фисинин, В. И. Инновационные направления промышленного птицеводства / В.И. Фисинин // Птицепром. - 2011. - №2. - С. 14-23.

214. Фисинин, В.И. Качество мяса в зависимости от сроков и способов выращивания цыплят-бройлеров / В.И. Фисинин, И.П. Салеева, В.С. Лукашенко, Е.В. Журавчук, Е.А. Овсейчик // Птица и птицепродукты. - 2018. - №2. - С. 14-17.

215. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околелова [и др.] - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2010. - 375 с.

216. Фисинин, В. И. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития / В. И. Фисинин, В. С. Буяров, А. В. Буяров [и др.] // Аграрная наука. - 2018. - № 2. - С. 30-38.

217. Фисинин, В. И. Птицеводство России — стратегия инновационного развития / В. И. Фисинин; ВНИТИП. - М., 2009. - 148 с.

218. Фисинин, В. И. Свежий взгляд на важную проблему / В. И. Фисинин, А. Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. - 2014. - № 5. - С. 2-9.

219. Фисинин, В. И. Современные представления о микрофлоре кишечника птицы при различных рационах питания: молекулярно-генетические подходы: монография / В. И. Фисинин, Г. Ю. Лаптев, И. А. Егоров [и др.] - Сергиев Посад: Изд-во ООО «Лика», 2017. - 263 с.

220. Фисинин, В. И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы / В.И. Фисинин // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции ВНАП (15-17 мая 2018 г.). Сергиев Посад, ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2018. - С 9-48.

221. Фисинин, В.И. Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические, гематологические показатели выращивания и состояние печени бройлеров / В.И. Фисинин., Р.З. Абдулхаликов, С.Ч. Савхалова, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты. 2021. - № 3. - С. 48-50.

222. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров, С. А. Шевченко, А. И. Шевченко, Т. В. Дядичкина // Сельскохозяйственная биология. - 2018. - №4. - С. 687-697.

223. Царенко, П. П. Методы оценки и повышение качества яиц сельскохозяйственной птицы / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева. - СПб: Лань, 2016. - 280 с.

224. Хорошевская, Л. В. Биологически активные добавки «Лактофлэкс» и «Лактофит» в рационах цыплят-бройлеров / Л. В. Хорошевская, Г. Г. Русакова, А. П. Хорошевский, Т. Н. Донцова // Кормопроизводство. - 2015 - № 7. - С. 33-40.

225. Червонова, И. В. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании комплексного препарата «Экофилтрум» в условиях промышленного содержания: дисс. ... канд. с. - х. н. / И. В. Червонова. - Курск, 2012. - 146 с.

226. Чертков, Д. Д. Основы энергосберегающих технологий производства продукции птицеводства : монография / Д. Д. Чертков, А. И. Бараников, П. И. Ивашков [и др.] - пос. Персиановский : Изд-во Донского ГАУ, 2011. - 274 с.

227. Шацких, Е. В. Биологически активные добавки как альтернатива кормовым антибиотикам / Е. Шацких, А. Нуфер, Д. Галиев // Комбикорма. - 2020. - №7-8. - С.76-78.

228. Шацких, Е. В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при замене кормовых антибиотиков в рационе на ростостимулирующие кормовые добавки / Е. В. Шацких, Д. М. Галиев, А. И. Нуфер // Птица и птицепродукты. - 2019. - № 6. - С. 26-29.

229. Шацких, Е. В. Органический подкислитель «Клим» в кормлении цыплят-бройлеров / Е. В. Шацких // Аграрный вестник Урала. - № 10. - (140). - 2015. - С. 45-48.

230. Шацких, Е. В. Разработка биотехнологических подходов к повышению резистентности цыплят-бройлеров при использовании в рационе

безопасных стимуляторов роста: научно-практические рекомендации / Е. В. Шацких, О. Г. Лоретц, Д. Е. Королькова-Субботкина [и др.]. - Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2020. - 68 с.

231. Швыдков, А. Обоснование применения пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А. Швыдков, В. Чебаков, Р. Килин [и др.] // Птицеводство. - 2012. - № 12. - С. 44-48.

232. Шибаяев, С. С. Французские технологии экстенсивного птицеводства [Текст] / С. С. Шибаяев // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 3. - С. 61-65.

233. Электронная микроскопия в биологии и ветеринарии: учеб. пособие / Н. В. Сахно, В. С. Буяров, Ю. А. Ватников [и др.] ; Под. ред. Н. В. Сахно. Орел: Изд.-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2015. - 128 с.

234. Электронная микроскопия в клинической ветеринарии: учебное пособие / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, Е. М. Ленченко [и др.].- Санкт-Петербург: Лань. - 2020. - 188 с.

235. Ярцева И. С. Показатели безопасности мяса бройлеров кросса «Хаббард F - 15 при использовании некоторых естественных метаболитов / И.С. Ярцева, Т. О. Азарнова, Е. Н. Индюхова [и др.] // Птица и птицепродукты. - 2014. - №2. - С. 54-57.

236. Яськова, Е. В. Технологические аспекты производства мяса бройлеров / Е.В. Яськова, Е. С. Зарубина, О. В. Кокорева [и др.] // Современный агропромышленный комплекс глазами молодых исследователей: Материалы региональной науч.-практ. конф. молодых ученых (17-18 апреля 2012 г) / ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. - Орел. - 2012. - С. 200-203.

237. Яськова, Е. В. Эффективность современных технологий выращивания цыплят - бройлеров / Е. В. Яськова, О. Н. Сахно, А. В. Лыткина [и др.] // Биология в сельском хозяйстве. - 2015. - Т. 7. - № 2. - С. 47-58.

238. Abd El - Hack, M. E. Impact of green tea (*Camellia sinensis*) and epigallocatechin gallate on poultry / M. E. Abd El-Hack, S.S. Elnesr, M.

Alagawany [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 76. - № 1. - March 2020. - P. 49-64.

239. Alagawany, M. Use of liquorice (*Glycyrrhiza glabra*) in poultry nutrition: Global impacts on performance, carcass and meat quality / M. Alagawany, S. S. Elnesr, M. R. Farag // World's Poultry Science Journal. - Vol. 75. - № 2. - June 2019. - P. 293-303.

240. Alonge, Eo Comparing the Effects of Supplementary Antibiotic, Probiotic, and Prebiotic on Carcass Composition, Salmonella Counts and Serotypes in Droppings and Intestine of Broiler Chickens / Eo Alonge, D. Erubetine, Omo Idowu [et al.] // Poultry Science Journal. - 2017. - Vol. 5(1). - P. 41-50.

241. Ariyadi, B. Effect of Indigenous Probiotics Lactic Acid Bacteria on the Small Intestinal Histology Structure and the Expression of Mucins in the Ileum of Broiler Chickens / B. Ariyadi, Sri Harimurti // International Journal of Poultry Science. - 2015. - Vol. 14(5). - P.276-278.

242. Ashayerizaden, O. Effects of Lactobacillus - Based Probiotic on Performance, Gut Microflora, Hematology and Intestinal Morphology in Yang Broiler Chickens Challenged with Salmonella Typhimurium / O. Ashayerizadeh, B. Dastar, F. Samadi [et al.] // Poultry Science Journal. - 2016. - Vol. 4(2). - P. 157-165.

243. Attia, G. Effect of Dietary Supplementation with a Plant Extract Blend on the Growth Performance, Lipid Profile, Immune Response and Carcass Traits of Broiler Chickens / G. Attia, E. Hassanein, W. El - Eraky [et al.] // International Journal of Poultry Science. - 2017. - Vol. 16(7) - P. 248-256.

244. Barbut, S. Past and future of poultry meat harvesting technologies / S. Barbut // World's Poultry Science Journal. - Vol. 66 - № 3. - September 2010. - P. 399-410.

245. Bergoug, H. Effect of pre-incubation and incubation conditions on hatchability, hatch time and hatch window, and effect of post-hatch handling on chick quality at placement / H. Bergoug, C. Burel, M. Guinebretière [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 69. - № 2. - June 2013. - P. 313-334.

246. Bessei, W. Impact of animal welfare on worldwide poultry production / W. Bessei // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 74. - № 2. - June 2018. - P. 211-224.

247. Blajman, J. E. Probiotics in broilers rearing: a strategy for intensive production models / J. E. Blajman, M. V. Zbrun, D. M. Astesana [et al.] // *Revista Argentina de Microbiología*. - Vol. 47. - № 4. - 2015 - P. 360-367.

248. Bogosavljević-Bošković, S. Broiler rearing systems: a review of major fattening results and meat quality traits / S. Bogosavljević-Bošković, S. Rakonjac, V. Dosković [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 68 - June 2012. - № 2. - P. 217-228.

249. Brzoska, F. Effect of probiotic, prebiotic and acidifier on the body weight of broiler chickens, feed conversion, and carcass and meat composition / F. Brzoska, K. Stecka // *Annals of animal science / National research institute of animal production*. - Krakow. 2007. - Vol. 7. - № 2. - P. 279-288.

250. Brufau, J. Update of non-antibiotic era in EU, new model of poultry production / J. Brufau, J. Tarradas // *The Proc. XXV World's Poultry Cong.*, Sep 5-9. - 2016. - Beijing, China. - Invited Lecture Papers. - P.20-21.

251. Buyarov, V. S. Productivity and quality of broiler chicken meat with the use of preparations «Apex» and «Emicidin» / V.S. Buyarov, O.N. Andreeva, M.R. Mikhaylov // *International Scientific and Practical Conference «Digital of agriculture - development strategy»*. - ISPC 2019. Atlantis Press. - *Advances in Intelligent Systems Research*. - V.167. - P.395-400.

252. Buyarov, V. Technological and economic aspects of industrial production of broiler meat // V. Buyarov, V. Mednova, A. Buyarov, O. Andreeva // *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. - Kazan. - 2021. - Vol. 941 (1). - P. 012012, doi:10.1088/1755-1315/941/1/012012.

253. Clements, M. Health through nutrition / M. Clements // *Poultry International*. - 2009. - Vol. 48. - № 3. - P. 26-27.

254. Changxing, L. Health benefits and potential applications of anthocyanins in poultry feed industry / L. Changxing, M. Chenling, M. Alagawany [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 74. - № 2. - June 2018. - 251-264.

255. Diya Al-Ramamne. Effect of Dietary Combinations of Garlic and Onion in Broiler Production / Al-Ramamne Diya // International Journal of Poultry Science. - Vol. 17(3). - March 2018. - P. 147-153.

256. Elson', H. A. Poultry welfare in intensive and extensive production systems / H. A. Elson' // World's Poultry Science Journal. - Vol. 71. - № 3. - September 2015. - P. 449-460.

257. Elwinger, K. A brief history of poultry nutrition over the last hundred years / K. Elwinger, C. Fisher, H. Jeroch [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 72. - № 4. - December 2016. - P. 701-720

258. Emecheta, A. O. The benefits of supplementation with antibiotic alternatives on Newcastle desiasse virus titres in poultry / A. O. Emecheta, A. C. Ike, C. J. Onu [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 74. - № 4. - December 2018. - P. 665-674.

259. El-Ashram, S. Effects of phytogenic supplementation on productive performance of broiler chickens / S. El-Ashram, G. A. Abdelhafez // J. Appl. Poult. Res. - 2020. - №29. - P. 852-862. - URL: <https://doi.org/10.1016/j.japr.2020.07.005>

260. El-Deek, A. Behaviour and meat quality of chicken under different housing systems / A. El-Deek, K. El-Sabrou // World's Poultry Science Journal. - Vol. 75. - № 1. - March 2019. - P. 43-54.

261. Farag, M. R. The role of Astragalus membranaceus as immunomodulatory in poultry / M. R. Farag, M. Alagawany // World's Poultry Science Journal. - Vol. 75. - № 1. - March 2019. - P. 105-113.

262. Greene, E. S. Research Note: Phytobiotics modulate the expression profile of circulating inflammasome and cyto (chemo) kine in whole blood of broilers exposed to cyclic heat stress / E. S. Greene, N. K. Emami, S. Dridi // Poultry Science. - 2021. - 100:100801. - URL: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.10.055>

263. Hajati, H. The effect of dietary supplementation of prebiotic and probiotic on performance, humoral immunity responses and egg hatchability in broiler breeders / H. Hajati, A. Hassanabadi, A. Teimouri Yansari // Poultry Science Journal. - 2014. - Vol. 2(1). - P. 1-13.

264. Hussain, M. Feeding value of guar meal and the application of enzymes in improving nutritive value for broilers / M. Hussain, A. U. Rehman, M. F. Khalid // World's Poultry Science Journal. - Vol. 68. - June 2012. № 2 - P. 253-268.

265. Jie, H. Breeding for disease resistance in poultry: opportunities with challenges / H. Jie, Y. P. Liu // World's Poultry Science Journal. - Vol. 67. - № 4. - December 2011 - P. 687-696.

266. Kamboh, A. A. Flavonoids supplementation -An ideal approach to improve quality of poultry products / A. A. Kamboh R. A. Leghari, M. A. Khan [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 75. - № 1. - March 2019. - P. 115-126.

267. Khan, R. U. Potential applications of ginger (*Zingiber officinale*) in poultry diets / R.U. Khan, S. Naz, Z. Nikousefat [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 68. - № 2. - June 2012. - P. 245-252.

268. Khan, R. U. The applications of probiotics in poultry production / R. U. Khan, S. Naz // World's Poultry Science Journal. - Vol. 69. - September 2013. - № 3. - P. 621-632.

269. Khan, R. U. *Thymus vulgaris*: alternative to antibiotics in poultry feed / R. U. Khan, S. Naz, Z. Nikousefat [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 68. - № 3. - September 2012. - P. 401-408.

270. Khattak, F. M. Comparative efficacy of different supplements used to reduce heat stress in broilers [Text] / F. M. Khattak, T. Acamovic, T. N. Pasha [et al.] // Pakistan Journal of Zoology. - Vol. 44. - № 1. - 2012. - P. 31-41.

271. Martinez-Perez, M. Poultry meat production in free-range systems: perspectives for tropical areas / M. Martinez-Perez, L. Sarmiento-Franco, R. H. Santos-Ricalde [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 73. - № 2. - June 2017. - P. 309-320.

272. Mcleod, A. Structural changes in the poultry sector: will there be small-holder poultry development in 2030 / A. Mcleod, O. Thieme, S. D. Mack // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 65. - № 2. - June 2009. - P. 191-200.

273. Moslehi, H. Effects of garlic powder, vitamin E and antioxidant supplementation on broiler performance, carcass analysis and oxidative stability of meat / H. Moslehi, H. Irandoust // *The Proc. XXV World's Poultry Cong.*, Sep 5-9. - 2016. - Beijing, China. - Abstracts. - P.29.

274. Mottet, A. Global poultry production: current state and future outlook and challenges / A. Mottet, G. Tempio // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 73. - № 2. - June 2017. - P. 245-256.

275. Noy, Y. Early nutritional strategies [Text] / Y. Noy, Z. Uni // *World's Poultry Science Journal*. - 2010. - Vol. 66. - № 4, December. - P. 639-646.

276. Ognik, K. The potential of using plant antioxidants to stimulate antioxidant mechanisms in poultry / K. Ognik, E. Cholewinska, I. Sembratowicz [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 72. - № 2. - June 2016. - P. 291-298.

277. Oguntunji, A. O. Influence of high environmental temperature on egg production and shell quality: a review / A. O. Oguntunji, O. M. Alabi // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 66. - № 4. - December 2010. - P. 739-750.

278. Oloyo, A. The Use of Housing System in the Management of Heat Stress in Poultry Production in Hot and Humid Climate: a Review / A. Oloyo // *Poultry Science Journal*. - 2018. - Vol. 6(1). - P. 1-9.

279. Petracchi, M. Pre-slaughter handling and slaughtering factors influencing poultry product quality / M. Petracchi, M. Bianchi, C. Cavani // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 66. - № 1. - March 2010. - P. 17-26.

280. Pierce, J. Organic minerals for broilers and laying hens: reviewing the status of research so far / J. Pierce, T. Ao, P. Charlton [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 65. - № 3. - September 2009. - P. 493-498.

281. Puvaca, N. Spices and herbs in broilers nutrition: Effects of garlic (*Allium sativum* L.) on broiler chicken production / N. Puvaca, D. Ljubojevic, Lj.

Kostadinovic, [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 71. - № 3. - September 2015. - P. 533-538.

282. Puvaca, N. Spices and herbs in broilers nutrition: hot red pepper (*Capsicum annuum* L.) and its mode of action / N. Puvaca, D. Ljubojevic, Lj. Kostadinovic, [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. Vol. - 71. - № 4. - December 2015. - P. 683-688.

283. Robins, A. International approaches to the welfare of meat chickens / A. Robins, C. J. C. Phillips // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 67. - № 2. - June 2011. - P. 351-369.

284. Rocha, J. S. R. Antioxidant properties of vitamins in nutrition of broiler breeders and laying hens / J. S. R. Rocha, L. J. C. Lara, N. C. Baião [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 66. - № 2. - June 2010. - P. 261-270.

285. Rodić, V. Socio-economic implications of adopting the EU laying hen welfare regulation in Serbia / V. Rodić, L. Perić, M. Djukić Stojčić, [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 68. - June 2012. - № 2. - P. 229-238.

286. Saleh, A. A. Beneficial effects of *Aspergillus awamori* in broiler nutrition / A. A. Saleh, K. Hayashi, D. Ijiri [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 70. - № 4. - December 2014. - P. 857-864.

287. Saxena, V. K. Roles of important candidate genes on broiler meat quality / V. K. Saxena, A. K. Sachdev, R. Gopal [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 65. - № 1. - March 2009. - P. 37-50.

288. Shariatmadari, F. Feeding schedules for broiler chickens / F. Shariatmadari // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 65. - № 3. - September 2009. - P. 393-400.

289. Shariatmadari, F. Plans of feeding broiler chickens / F. Shariatmadari // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 68. - № 1. - March 2012. - P. 21-30.

290. Sharma, N. K. Nutritional effects on odour emissions in broiler production / N. K. Sharma, M. Choct, S. Wu [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 73. - № 2. - June 2017. - P. 257-280.

291. Song, D. J. Effects of heat stress on broiler meat quality / D. J. Song, A. J. King // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 71. - № 4. - December 2015. - P. 701-709.
292. Swiatkiewicz, S. Prospects for the use of genetically modified crops with improved nutritional properties as feed materials in poultry nutrition / S. Swiatkiewicz, A. Arczewska-Włosek // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 67. - № 4. - December 2011. - P. 631-642.
293. Vaarst, M. Sustainable development perspectives of poultry production / M. Vaarst, S. Steinfeldt, K. Horsted // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 71. - № 4. - December 2015. - P. 609-620.
294. Vilà, B. Probiotic micro-organisms: 100 years of innovation and efficacy; modes of action / B. Vilà, E. Esteve-garcia, J. Brufau // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 66. - № 3. - September 2010. - P. 369-380.
295. Vukasovic, T. European meat market trends and consumer preference for poultry meat in buying decision making process / T. Vukasovic // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 70. - № 2. - June 2014. - P. 289-302.
296. Wang, Lai-di Effects of rearing system (floor vs. cage) and sex on performance, meat quality and enteric microorganism of yellow feather broilers / Wang Lai-di, Zhang Yang, Kong Ling-ling, Wang Zhi-xiu, Bai Hao, Jiang Yong, Bi Yu-lin, Chang Guobin, Chen Guo-hong // *Journal of Integrative Agriculture*. - 2021. - № 20(7). - P. 1907-1920.
297. Weber, G. M. Improvement of flock productivity through supply of vitamins for higher laying performance and better egg quality / G. M. Weber // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 65. - № 3. - September 2009. - P. 443-458.
298. Wideman, N. Factors affecting poultry meat colour and consumer preferences - A review / N. Wideman, C. A. O'Bryan, P. G. Crandall // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 72. - № 2. - June 2016. - P. 353-366.
299. Yalçın, S. Effects of incubation temperature on hatching and carcass performance of broilers / S. Yalçın, E. Babacanoglu, H. C. Güler [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. - Vol. 66. - № 1. - March 2010. - P. 87-94.

300. Yatao, X. The potentially beneficial effects of supplementation with hesperidin in poultry diets / X. Yatao, M. Saeed, A. A. Kamboh [et al.] // World's Poultry Science Journal. - Vol. 74. - № 2. - June 2018. - P. 265-276.

301. Yigit, A. A. The avian embryo and its antioxidant defence system / A. A. Yigit, A. K. Panda, G. Panda, // World's Poultry Science Journal. - Vol. 70. - № 3. - September 2014. - P. 563-573.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Рецепт комбикорма для кур родительского стада бройлеров кросса
«Росс-308» (№ ПК-1-1-151; кладка 1-5% продуктивности до 245 дней)

Состав рецепта			В рецепте, %		
Пшеница			42,370		
Кукуруза			27,500		
Шрот подсолнечный СП 36%, СК 19%			10,500		
Известняковая мука			7,000		
Шрот соевый СП 46%			7,000		
Кукурузный глютен			2,100		
Ровимикс кладка ДСМ			2,000		
Монокальцийфосфат			0,750		
Масло подсолнечное			0,400		
Подкислитель «Биотек»			0,200		
Соль поваренная			0,180		
Показатели качества			Дополнительно введено БАВ в 1 кг комбикорма		
Наименование	ед. изм.	значение	Наименование	ед. изм.	значение
ОЭ Птицы	ккал/100г	280	Витамин А	тыс. МЕ	15,00
Сырой протеин	%	15,00	Витамин D3	тыс. МЕ	4,50
Сырой жир	%	2,49	Витамин Е	мг	120,00
Линолевая кислота C18:2w-6	%	1,26	Витамин К3	мг	6,00
Сырая клетчатка	%	3,42	Витамин В1	мг	3,60
Лизин	%	0,74	Витамин В2	мг	12,00
Метионин	%	0,42	Витамин В3	мг	20,00
Треонин	%	0,60	Витамин В4	мг	500,00
Метионин + Цистин	%	0,70	Витамин В5	мг	60,00
Метионин + Цистин усв.	%	0,63	Витамин В6	мг	5,00
Лизин усв.	%	0,67	Витамин В12	мг	0,030
Метионин усв.	%	0,40	Витамин Н (биотин)	мг	0,30
Треонин усв.	%	0,53	Fe	мг	50,00
Бетаин	мг/кг	500,00	Cu	мг	16,00
Р усв.	%	0,35	Zn	мг	110,00
Р	%	0,36	Mn	мг	120,00
Ca	%	3,08	Орг. селен	мг	0,30
Mg	мг/кг	0,12	I	мг	2,00
K	%	0,53	Витамин Вc	мг	2,00
Na	г/кг	0,20			
Cl	%	0,22			
DEB	мЭкв/100г	18,52			

Рецепт комбикорма для кур родительского стада бройлеров
красса «Росс-308» (№ПК-1-1-145; кладка 2 - более 245 дней)

Состав рецепта			В рецепте, %		
Пшеница			52,140		
Кукуруза			21,000		
Шрот подсолнечный СП 36%, СК 19%			9,000		
Известняковая мука			7,400		
Шрот соевый СП 46%			5,000		
Кукурузный глютен			2,000		
Ровимикс кладка ДСМ			2,000		
Монокальцийфосфат			0,680		
Масло подсолнечное			0,400		
Подкислитель «Биотек»			0,200		
Соль поваренная			0,180		
Показатели качества			Дополнительно введено БАВ в 1 кг комбикорма		
Наименование	ед. изм.	значение	Наименование	ед. изм.	значение
ОЭ Птицы	ккал/100г	280	Витамин А	тыс. МЕ	15,00
Сырой протеин	%	14,00	Витамин D3	тыс. МЕ	4,50
Сырой жир	%	2,22	Витамин Е	Мг	120,00
Линолевая кислота С18:2w-6	%	1,25	Витамин К3	Мг	6,00
Сырая клетчатка	%	3,12	Витамин В1	Мг	3,60
Лизин	%	0,68	Витамин В2	Мг	12,00
Метионин	%	0,40	Витамин В3	Мг	20,00
Треонин	%	0,56	Витамин В4	Мг	500,00
Метионин+Цистин	%	0,67	Витамин В5	Мг	60,00
Метионин+Цистин усв.	%	0,61	Витамин В6	мг	5,00
Лизин усв.	%	0,62	Витамин В12	мг	0,030
Метионин усв.	%	0,38	Витамин Н	мг	0,30
Треонин усв.	%	0,49	Fe	мг	50,00
Р усв.	%	0,33	Cu	мг	16,00
Р	%	0,32	Zn	мг	110,00
Са	%	3,20	Mn	мг	120,00
Mg	мг/кг	0,12	Орг. селен	мг	0,30
К	%	0,53	I	мг	2,00
Na	г/кг	0,19	Витамин Вс	мг	2,00
Cl	%	0,21			

Технологическое оборудование и технологические параметры содержания
кур родительского стада бройлеров

№ цеха	Технологическое оборудование для содержания родительского стада бройлеров						Технологическое оборудование для выращивания ремонтного молодняка мясных кур		
	4	5	6	7	8	9	1	2	3
Микроклимат, оборудование	Фаско	Big Dutchman	Фаско	Фаско	Фаско	Фаско	Фаско	Big Dutchman	Фаско
Размер птичника	18×96	18×96	18×96	18×96	18×96	18×96	18×130	18×96	18×96
Количество приточных жалюзи	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество приточных форточек (боковых)	96	96	96	96	96	96	72	96	96
Количество крышных вытяжных вентиляторов (10 тыс. м ³ /ч)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Количество торцевых вентиляторов (30 тыс. м ³ /ч)	6	6	6	6	6	6	8	8	8
Линий поения	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Линий кормления	2♂ 6♀	2♂ 6♀	2♂ 6♀	2♂ 6♀	2♂ 6♀	2♂ 6♀	8	8	8
Количество nipple-ных поилок	877	1182	795	820	928	1058	1700	1519	1604

Рецепты комбикорма для выращивания цыплят-бройлеров
красса «Росс-308»

Бройлер - старт (0-10 дн.)

Бройлер - рост (11-24 дн.)

Бройлер - финиш-1 (25-33 дн.)

Бройлер - финиш-2 (34- 40 дн.)

Ввод сырья на 1 т комбикорма	Старт	Рост	Финиш 1	Финиш 2
10% BROILER PRESTART	100,000	.....	.....	.....
Пшеница 11% СП 12% Вл. + ферм.	300,000	282,501	280,013	386,683
Кукуруза 8,5 СП 12% Вл.	287,113	300,000	300,000	200,000
TNR 1,5% BROILER GROW PMX	.....	.....	.....	15,000
ARK 1,5% MICHА.BROILER GR/FI	.....	15,000	15,000	.....
Жмых подсолнечный 24/28/9	0,000	40,000	50,000	60,000
Масло подсолнечное	31,764	56,963	75,133	73,991
Соевый шрот 46% СП	260,616	223,857	222,853	207,470
Рыбная мука 64% СП	0,000	30,000	.....	.....
Дрожжи 44% СП	0,000	30,000	30,000	30,000
Соль	0,000	1,884	2,742	2,684
Бикарбонат натрия	0,000	2,073	2,050	2,095
Монокальцийфосфат 16,3/22	2,714	10,394	12,591	12,410
Мука известняковая 34,7% Са	17,793	7,327	9,619	9,667
Итого:	1 000	1 000	1 000	1 000
Обменная энергия птиц, МДж	12,55	13,18	13,47	13,39
Обменная энергия птиц, ккал	3 000	3 150	3 220	3 200
Сырой протеин, г	225	206	189	187
Сырой жир, г	57	85	101	98
Сырая клетчатка, г	31	38	41	43
Лизин, г	14,5	13,2	11,7	11,5
Метионин + цистин, г	10,1	9,1	8,4	8,4
Метионин, г	6,5	5,8	5,3	5,3
Треонин, г	9,0	8,1	7,3	7,2
Триптофан, г	2,6	2,4	2,2	2,2
Переваримый лизин птиц, г	12,9	11,5	10,2	10,0
Переваримый метионин + цистин птиц, г	9,1	7,9	7,3	7,3
Переваримый метионин птиц, г	6,1	5,3	4,9	4,8
Переваримый треонин птиц, г	7,7	6,6	6,0	5,9
Переваримый триптофан птиц, г	2,3	2,0	1,9	1,9
Переваримый аргинин птиц, г	12,8	11,3	10,4	10,2
Переваримый изолейцин птиц, г	8,0	7,2	6,6	6,5
Переваримый валин птиц, г	9,0	8,0	7,3	7,2
Переваримый глицин+серин птиц, г	17,0	16,0	14,0	14,0
Са-eqvPо, г	11	9	9	9
Кальций, г	10,0	9,0	9,0	9,0
Фосфор, г	6,1	7,0	6,8	6,9
Фосфор усвояемый, г	4,6	3,8	3,7	3,7
Натрий, г	1,6	1,7	1,7	1,7
Калий, г	9,3	8,6	8,5	8,4
Хлорид, г	2,9	2,7	2,7	2,7
Линолевая кислота (C18:2)	29,5	46,1	57,6	55,9

Патент на полезную модель

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 150660

**ПЛАСТИНА - ШАБЛОН ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ПОПЕРЕЧНОГО И ПРОДОЛЬНОГО ДИАМЕТРОВ
КУРИНЫХ ЯИЦ**

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Орловский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВПО Орел ГАУ) (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2014116388

Приоритет полезной модели 22 апреля 2014 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 23 января 2015 г.

Срок действия патента истекает 22 апреля 2024 г.

Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий



Автор(ы): Буюров Виктор Сергеевич (RU), Сахно Ольга Николаевна (RU)

Патент на полезную модель

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 126566

ИНКУБАТОР

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Орловский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВПО Орел ГАУ) (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012136609

Приоритет полезной модели 27 августа 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 10 апреля 2013 г.

Срок действия патента истекает 27 августа 2022 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



Автор(ы): Буяров Виктор Сергеевич (RU), Сахно Ольга Николаевна (RU)



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПРАВИТЕЛЬСТВО
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

СЛУЖБА
ВETERИНАРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ВETERИНАРНОЙ ИНСПЕКЦИИ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

238311 Калининградская область, Гурьевский район,
п. Б. Исаково, ул. Советская, 10
Тел. (4012) 514-291; 513-133
e-mail: vetotdel@mail.ru
ОКПО 84212210; ОГРН 1083917000100
ИНН / КПП 3917037889/391701001

30.06.2015г. № СВГ-1357

На № _____ от _____

Аспиранту
ФГБОУ ВПО «Орловский
государственный аграрный
университет»
О.Н. Сахно

Служба ветеринарии и государственной ветеринарной инспекции Калининградской области, исходя из анализа производственных испытаний материалов кандидатской диссертации аспиранта ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет» Сахно Ольги Николаевны на тему: «Влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность кур мясных кроссов», сообщает, что при включении 2,5% раствора «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы в сутки в течение 14 дней и «Апекс 3010» - в дозе 150г/тонну корма постоянно, улучшается структура и плотность скорлупы, что в свою очередь повышает выводимость инкубационного яйца до 76,9%.

На основании изложенного считаем, что препараты «Эмицидин» и «Апекс 3010» можно применять как в промышленном птицеводстве, так и на небольших товарных птичниках.

Руководитель (директор) Службы ветеринарии
и государственной ветеринарной
инспекции Калининградской области



А.В. Мурыгин

ЖП-19999

**УПРАВЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ОБЛАСТИ**

ул. Токаева, 17

160000, г. Шымкент,

Телефон/факс 53 68 25/54 00 60

e-mail: dsh_uk@mail.ru

08.06.15ч 2015 № 05-1907

Рассмотрев результаты производственных испытаний материалов кандидатской диссертации аспиранта ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет» Сахно Ольги Николаевны на тему: «Влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность кур мясных кроссов», Управление сельского хозяйства Южно-Казахстанской области считает возможным рекомендовать их для широкого использования в практике предприятий по производству мяса сельскохозяйственной птицы.

В результате проведенных исследований разработаны и научно обоснованы технологические приемы применения препаратов птице разных возрастных групп, что позволит повысить эффективность бройлерного птицеводства. Рациональная технология использования птицы перспективных кроссов позволит получать качественное инкубационное яйцо, достаточно высокое производство бройлерного мяса с 1м² полезной площади при низких затратах кормов на единицу продукции.

Начальник Управления сельского хозяйства
Южно-Казахстанской области



С. Жармақов

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
профессор Авзалов Р.Х.

«5» октября 2015 г

СПРАВКА О ВНЕДРЕНИИ

Результаты научных исследований Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров» отдельно и в сочетании используется в учебном процессе (при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий) на кафедре морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет».

Материалы рассмотрены на заседании кафедры (протокол № 3 от 03.10.2015 г.).

Заведующий кафедрой морфологии, патологии,
фармации и незаразных болезней, ФГБОУ ВО
«Башкирский государственный аграрный университет»
канд.биол. наук, доцент

Г.В.Базекин

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО«Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина», к.э.н.,
доцент

 Н.А. Медведева
 «6» ноября 2015 г.
 

АКТ

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы аспиранта кафедры зооигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

г. Вологда

3 ноября 2015 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя - заведующего кафедрой зоотехнии и биологии, д.б.н., профессора Кудрина А.Г. и членов комиссии: д.в.н., профессора кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства Рыжакова А.В.; д.с.-х.н., профессора кафедры зоотехнии и биологии Гуляева Е.Г. составили настоящий акт о том, что материалы диссертационной работы Сахно О.Н., а именно, практические рекомендации по эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров внедрены в учебный процесс для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий при преподавании дисциплин «Птицеводство», «Биология зверей и птиц», «Биотехнология», «Племенное дело», «Разведение с основами частной зоотехнии».

Председатель:
заведующий кафедрой зоотехнии и биологии,
д.б.н., профессор


 А.Г. Кудрин

Члены комиссии:
профессор кафедры ВНБ, хирургии и акушерства,
д.в.н., профессор


 А.В. Рыжаков

профессор кафедры зоотехнии и биологии,
д.с.-х.н., профессор


 Е.Г. Гуляев

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УР
ФГБОУ ВПО КГАВМ
профессор
А.Х. Волков

« 2 » ноября 2015 г.



КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты диссертационной работы аспирантки кафедры зоогигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров» внедрены в учебный процесс кафедры зоогигиены Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана и используются при чтении лекций, проведении практических занятий (протокол заседания кафедры № 9 от 2 ноября 2015 г).

Заведующий кафедрой зоогигиены,
д.вет.наук, профессор

В.Г. Софронов

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО«Костромская государственная
сельскохозяйственная академия»,
д.т.н., профессор

 М.С. Волхонов

 11 2015 г.

АКТ

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы аспиранта кафедры зоогигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

г. Кострома

3 ноября 2015 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя – заведующего кафедрой частной зоотехнии, разведения и генетики, д. с.-х.н., профессора Барановой Н.С. и членов комиссии: к.с.-х.н., доцента кафедры частной зоотехнии, разведения и генетики Блохиной В.А.; к.с.-х.н., доцента кафедры частной зоотехнии, разведения и генетики Кириковой Т.Н. составили настоящий акт о том, что материалы диссертационной работы Сахно О.Н., а именно, практические рекомендации по эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров внедрены в учебный процесс для студентов факультета ветеринарной медицины и зоотехнии при преподавании дисциплин «Зоогигиена», «Биология», «Птицеводство», «Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных и диких животных и птиц», «Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств животных и птицы».

Председатель:
заведующая кафедрой частной зоотехнии,
разведения и генетики, д. с.-х.н., профессор



Н.С. Баранова

Члены комиссии:
доцент кафедры частной зоотехнии,
разведения и генетики, к.с.-х.н., доцент



В.А. Блохина

доцент
кафедры частной зоотехнии,
разведения и генетики, к.с.-х.н., доцент



Т.Н. Кирикова

МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"КУРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ И.И. ИВАНОВА"
(ФГБОУ ВО КУРСКАЯ ГСХА)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ФГБОУ ВО Курская

ГСХА

доцент

Е.А. Липченко

А К Т

№ _____

г. Курск

« 2 » ноября 2015 г.



О внедрении в учебный процесс результатов
диссертационной работы
аспиранта кафедры зоогигиены и кормления
сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ
Сахно Ольги Николаевны
на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс»
и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя – заведующей кафедрой частной зоотехнии, к.б.н., доцента Дорохиной Э.Э. и членов комиссии: профессора кафедры частной зоотехнии и животноводства, д.с.-х.н., профессора Кибкало Л.И.; доцента кафедры частной зоотехнии и животноводства, к.с.-х.н., доцента Мирошниченко О.Н. составили настоящий акт о том, что материалы диссертационной работы Сахно О.Н., а именно, практические рекомендации по эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров внедрены в учебный процесс для студентов зооинженерного факультета при преподавании дисциплин «Технологическое оборудование и переработка продукции птицеводства», «Птицеводство», «Инновационные технологические решения в воспроизводстве сельскохозяйственных животных и птицы», «Современные технологии выращивания и

сохранности молодняка сельскохозяйственных животных и птицы», «Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных и птицы».

Председатель:
зав.кафедрой частной зоотехнии,
к.б.н., доцент

 Э.Э. Дорохина

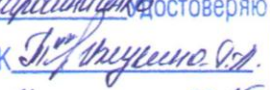
Члены комиссии:
профессор кафедры частной зоотехнии,
и животноводства, д.с.-х.н., профессор

 Л.И. Кибкало

доцент кафедры частной зоотехнии,
и животноводства, к.с.-х.н., доцент

 О.Н.Мирошниченко



Подпись Т.Т. Дорохина, Л.И. Кибкало,
О.Н. Мирошниченко
Зачальник ОК 
02 " 11 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Первый проректор
 ФГБОУ ВО
 «Орловский государственный
 аграрный университет»,
 а.э.н., профессор



Т.И. Гуляева

2015 г.

АКТ

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы Сахно Ольги Николаевны «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

г. Орел

30 октября 2015 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя – заведующего кафедрой зоогигиены и кормления с.-х. животных, д.б.н., профессора Козлова А.С. и членов: заведующего кафедрой частной зоотехнии и биотехнологии, д.с.-х.н., профессора Ляшука Р.Н.; председателя методической комиссии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, д.в.н., профессора кафедры эпизоотологии и терапии Сазоновой В.В. составили настоящий акт о том, что материалы диссертационной работы Сахно О.Н., а именно, практические рекомендации по эффективности применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» в технологии производства мяса бройлеров внедрены в учебный процесс для студентов факультета биотехнологии и ветеринарной медицины при преподавании дисциплин «Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы», «Разведение и селекция сельскохозяйственной птицы», «Птицеводство», «Инкубация яиц с основами эмбриологии» (направление подготовки 36.03.02 – Зоотехния, уровень бакалавриата); «Фермерское животноводство и птицеводство», «Актуальные проблемы отрасли птицеводства», «Современные технологии и гигиена содержания сельскохозяйственных животных и птицы», «Инновационные технологии кормления сельскохозяйственных животных и птицы» (направление подготовки 36.04.02 – Зоотехния, уровень магистратуры; программа подготовки – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства и птицеводства), а также по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре - 36.06.01 Ветеринария и зоотехния (профиль 06.02.10 - Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства).

Председатель:

зав. кафедрой зоогигиены и кормления
 с.-х. животных, д.б.н., профессор

А.С. Козлов

Члены комиссии:

зав. кафедрой частной зоотехнии и
 биотехнологии, д.с.-х.н., профессор

Р.Н. Ляшук

профессор кафедры эпизоотологии
 и терапии, д.в.н.

В.В. Сазонова

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ
 Подпись А.С. Козлов, Р.Н. Ляшук, В.В. Сазонова
 УДОСТОВЕРЯЮ
 Нач. общ. отдела УПид В.В. Сазонова
 «25 11 2015 г.

«Утверждаю»

Проректор по инновационным

технологиям ФГБОУ ВПО

«Приморская ГСХА»

К.т.н., доцент

С.В.Иншаков



Акт

о внедрении в учебный процесс ФГБОУ ВПО «Приморская государственная с.-х. академия» результатов научных исследований Сахно Ольги Николаевны «Эффективность применения препаратов «АПЕКС» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

комиссия в составе председателя _ заведующей кафедрой зоотехнии и переработки продукции животноводства канд.с.-х. наук доцента В.В. Подвальной и членов: канд.с.-х. наук, профессора Ю.П.Никулина; канд. вет наук, профессора кафедры незаразных болезней, хирургии и акушерства Кулешова С.М. составила настоящий акт в том, что материалы диссертационной работы Сахно О.Н. , а именно практические рекомендации по эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства яиц и мяса птицы внедрены в учебный процесс для студентов института животноводства и ветеринарной медицины при преподавании дисциплин «Птицеводство», «Кормление с.-х. животных и птицы», а также приняты во внимание в разработках научно исследовательских работ студентов и аспирантов.

Председатель:

зав.кафедрой зоотехнии и переработки

продукции животноводства

канд.с/х. наук доцент

Канд.с/х наук, профессор

Канд.вет. наук, профессор

В.В. Подвальова

Ю.П.Никулин

С.М.Кулешова

Подписи Подвальной В.В., Никулина Ю.П., Кулешова С.М. заверено заместителем ректора по науке С.В.Иншаковым





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ (РУДН)

АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ул. Миклухо-Маклая, д.8, кор.2, Москва, Россия, 117198

Тел./факс: (495)434-70-07, (495)434-31-66
e-mail: agro@pochta.rudn.ru

«13» ноября 2015.

№ 2015-01/02

АКТ

внедрения в учебный процесс результатов диссертационной работы аспиранта кафедры зоогигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

Материалы диссертационной работы Сахно О.Н., посвященные эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров внедрены в учебный процесс при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по дисциплине «Кормление животных с основами кормопроизводства» для студентов специальности Ветеринария.

11 ноября 2015 г.

Первый заместитель директора –
заместитель по научной работе,
инновационной деятельности и развитию



Докукин П.А.

АКТ

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы аспиранта кафедры зооигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя – заместителя заведующего кафедрой «Болезни животных и ВСЭ» д.в.н., Волкова А.А., и членов комиссии: к.в.н., доцента Леонтьевой И.В., к.в.н., доцента Коротовой Д.М., составили настоящий акт о том, что материалы диссертационной работы Сахно О.Н., а именно, практические рекомендации по применению препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в птицеводстве внедрены в учебный процесс на факультете ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий при проведении занятий со студентами по дисциплинам «Ветеринарная фармакология. Токсикология», «Фармацевтическая технология», «Болезни рыб, птиц, пчел, пушных зверей, экзотических, зоопарковых и диких животных».

Председатель:
Заместитель заведующего кафедрой
«Болезни животных и ВСЭ», д. в.н., профессор


А.А. Волков

Члены комиссии:
к.в.н., доцент


И.В. Леонтьева

к.в.н., доцент


Д.М. Коротова

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО
«Российский государственный
аграрный университет - МСХА
имени К.А. Тимирязева»,
д.т.н., профессор



В.Ф. Сторчевой

«17» ноября 2015 г.

АКТ

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы аспиранта кафедры зооигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя – заведующего кафедрой частной зоотехнии, д.с.-х.н., профессора Афанасьева Г.Д. и членов комиссии: д.с.-х.н., профессора кафедры частной зоотехнии Османяна А.К., заместителя декана по учебной работе, к.б.н., доцента Савчук С.В. составили настоящий акт о том, что материалы диссертационной работы Сахно О.Н., а именно, практические рекомендации по эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров внедрены в учебный процесс для студентов факультета зоотехнии и биологии при преподавании дисциплин «Птицеводство», «Инновационные технологии в птицеводстве», «Фермерское птицеводство», «Птицеводство биология вида», «Селекция сельскохозяйственных птиц», «Технология переработки продуктов птицеводства», «Безопасность и качество птицепродуктов», «Производство птицепродуктов с заданными свойствами», «Безопасность и качество птицепродуктов».

Председатель:
заведующий кафедрой частной зоотехнии,
д.с.-х.н., профессор

Г.Д. Афанасьев

Члены комиссии:
профессор кафедры частной зоотехнии,
д.с.-х.н., профессор

А.К. Османян

Заместитель декана по учебной работе
к.б.н., доцент

С.В. Савчук

Подписи
стали
Орловский ГАУ

Е.А.

«Утверждаю».

Проректор по учебной и воспитательной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина», доцент

 М.В. Постнова

« 3 » _ноября_ 2015 года



СПРАВКА

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы аспиранта кафедры зоогигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны на тему: «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

Ректорат ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина» подтверждает, что результаты научных исследований, связанные с выполнением диссертационной работы О.Н.Сахно, а именно, практические рекомендации по эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров внедрены в учебный процесс на кафедрах факультета ветеринарной медицины и биотехнологии.

Научные исследования, проведенные О.Н.Сахно, направлены на изучение эффективности применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров имеют весьма важное значение, как для науки, так и для практики.

Они используются в лекционном материале и при проведении лабораторно - практических занятий по учебным дисциплинам кафедр: кормления сельскохозяйственных животных и зоогигиены; разведения, генетики и животноводства; частной зоотехнии, технологии животноводства и аквакультуры («Птицеводство», «Зоогигиена», «История и методология науки о частной зоотехнии, селекции, генетики, кормления и воспроизводстве сельскохозяйственных животных», «Биотехнология», «Зоология») у студентов 3, 4 и 5 курсов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, обучающихся по специальности зоотехния.

Доктор биологических наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина»

 С.Н. Золотухин

«Утверждаю»

Проректор по НР и МС

Южно-Казахстанского

государственного университета

имени М. Ауэзова



« 06. 2015 »

Справка

Преподавателями кафедры «Ветеринарная медицина» Южно-Казахстанского государственного университета имени М. Ауэзова при чтении лекций, проведении практических занятий по физиологии используются материалы кандидатской диссертации аспиранта ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет» Сахно Ольги Николаевны на тему:

«Влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность кур мясных кроссов».

Разработанные устройства и средства для прединкубационного отбора и инкубации яиц у кур обеспечивают осторожное обращение с инкубационными яйцами и исключают их повреждение, обеспечивая более высокую выводимость яиц у сельскохозяйственной птицы, что позволяет снизить потери при инкубации яиц на 8,9 %.

Результаты исследований диссертанта достойны включения в фундаментальные руководства по физиологии.

Зам. декан по учебной и воспитательной работе Агропромышленного факультета Южно-Казахстанского государственного университета имени М. Ауэзова
к.в.н., доцент



Туткышбай И.А.

Подпись Туткышбай И.А. удостоверение: 09.06.2015.

**Общество с ограниченной ответственностью
«Птицефабрика «Красная поляна»**

307148, Курская область, Железногорский район, п. Студенок
ИНН 4633023468, КПП 463301001, ОГРН 1104633000097, ОКПО 63157033
р/с 4070281080000000189 в НКО "Первый земельный РЦ" (ООО),
к/с 30103810900000000305, БИК 043807305,
телефон: (47148) 7-37-84, 7-37-38, 7-37-42, факс: (47148) 5-64-66, e-mail: info@pfkp.ru

Исх. № 115 от 10 ноября 2015г.

Справка
О внедрении результатов диссертационной работы
Сахно О.Н.

Настоящая справка подтверждает, что результаты диссертационной работы аспиранта кафедры зооигиены и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сахно Ольги Николаевны «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров» внедрены в ООО «ПТФ «Красная поляна» при содержании 310 000 голов кур промышленного стада мясных кроссов.

Директор



Н.Г. Федоров



Общество с ограниченной ответственностью
«ПТИЦЕФАБРИКА ДУХИНСКАЯ»

685007 г. Магадан, Облеспное шоссе, 14, ИИН 4909906784
р/с 40702810036000003571 в Северо-Восточном отделении № 8645
Сбербанка России, к/с 3010181030000000607, БИК 044442607,
т. 8(4132)646-133, 646-132(ф)

Справка
о внедрении результатов диссертационной работы
Сихно О.П.

Настоящая справка подтверждает, что результаты диссертационной работы аспиранта кафедры зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Сихно Ольги Николаевны «Эффективность применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров» внедрены в ООО «Птицефабрика Духинская» при содержании 10 000 голов промышленного стада бройлеров кросса Хаббард Иза F15.

Главный зоотехник
ООО «Птицефабрика Духинская»

Н.П. Литвиненко



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по цифровизации,
научной и инновационной деятельности
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
доктор технических наук, доцент

Н.А. Березина
« 12 » августа 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

ИП Глава КФХ Жариков Ю.М.

Ю.М. Жариков
« 12 » августа 2021 г.

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательских и технологических работ по теме
диссертационной работы Андреевой Ольги Николаевны «Эффективность применения
препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров»

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе ИП Главы КФХ Жарикова Юрия Михайловича, доктора с.-х. наук, профессора кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных имени профессора А.М. Гуськова ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» Буярова Виктора Сергеевича, соискателя кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных имени профессора А.М. Гуськова ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» Андреевой Ольги Николаевны составили настоящий акт о том, что результаты диссертационного исследования «Эффективность применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров» внедрены в технологический процесс инкубации яиц мясных кур кросса «Росс-308».

В хозяйстве для измерения большого и малого диаметров инкубационных яиц применяли пластину - шаблон для определения поперечного и продольного диаметра куриных яиц (патент на полезную модель №150660 Российская Федерация, МПК А01К 43/00. Пластина - шаблон для определения поперечного и продольного диаметра куриных яиц / Буяров В.С.; Сахно О.Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Орел ГАУ.-№ 2014116388/13. Применение пластины-шаблона для определения поперечного и продольного диаметров куриных яиц позволяет: более осторожно обращаться с инкубационным яйцом при измерении его диаметров; исключить повреждения инкубационных яиц; соблюдать требования к качеству инкубационных яиц; обеспечить высокую выводимость яиц кур мясных кроссов. Использование пластины - шаблона позволяет получить параметры яиц для определения их индекса формы, выявить оптимальное соотношение поперечного и продольного диаметров куриных яиц. Это позволяет снизить потери при инкубации яиц на 6-8%.

Полезная модель «Инкубатор» относится к птицеводству, а именно к инкубации яиц сельскохозяйственной птицы, в частности, к устройствам для переворачивания яиц и была использована в практике инкубации яиц и вывода молодняка птиц в фермерском хозяйстве. Наиболее эффективно применение полезной модели для переворачивания яиц на угол 180° их перекачиванием (патент на полезную модель № 126566 Российская Федерация, МПК А01К 41/00. Инкубатор / В.С. Буяров, О.Н. Сахно; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Орел ГАУ.-№2012136609/13). Работа с модернизированным инкубатором имеет следующие преимущества: более осторожное обращение с инкубационными яйцами; исключение повреждения инкубационных яиц; соблюдение режима инкубации яиц; обеспечение высокой выводимости яиц у сельскохозяйственной птицы. Указанные преимущества значительно повышают выводимость яиц кур мясных кроссов. Выводимость яиц составляет 81-86%, вывод цыплят - 74-80%.

Акт составлен в четырех экземплярах: 1-й и 3-й экз. - ФГБОУ ВО Орловский ГАУ; 2-й и 4-й экз. - ИП Глава КФХ Жариков Ю.М.

Члены комиссии:

Жариков Ю.М.

Буяров В.С.

Андреева О.Н.