

На правах рукописи

ЗЕМЛЯНОВ Евгений Васильевич

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ГОРЧИЧНОГО БЕЛОКСОДЕРЖАЩЕГО КОРМОВОГО
КОНЦЕНТРАТА «ГОРЛИНКА»
В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Усть-Кинельский – 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет»

Научный руководитель:	доктор сельскохозяйственных наук, профессор Николаев Сергей Иванович
Официальные оппоненты:	Никулин Владимир Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет, заведующий кафедрой химии и биотехнологии
	Константинов Виктор Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, начальник МИКЦ «Ставропольский» ГБУ «Самара – АРИС»
Ведущая организация:	РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Защита состоится 21 сентября 2016 года в 10⁰⁰ на заседании диссертационного совета ДМ220.058.02 в ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» по адресу: 446442, Самарская область, г. Кинель, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 1; тел/факс (84663) 46-1-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Автореферат разослан «10» августа 2016 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Хакимов Исмагиль Насибуллович

Актуальность темы. Динамическое развитие человеческой популяции ставит непростые вопросы по важнейшей проблеме – обеспечения населения мира продуктами питания, в частности животного происхождения.

Птицеводство – самая наукоемкая и динамичная отрасль современного агропромышленного комплекса. Не случайно инновации и высокие технологии, разработанные российскими и зарубежными учеными, нашли столь широкое применение именно в этом сегменте сельского хозяйства.

Генетический потенциал современных кроссов за последние несколько лет позволил существенно увеличить производство яичной продукции и мяса бройлеров: курица-несушка способна давать более 300 яиц в год, суточный привес цыпленка-бройлера может составлять более 60 граммов. Однако успешное развитие птицеводства невозможно только за счет генетических задатков птицы. Большая роль отводится сбалансированному кормлению, а также правильному содержанию.

Весьма перспективным направлением в области кормления животных и птицы является поиск новых альтернативных источников кормового белка. Особый интерес вызывает продукт переработки семян масличных культур – горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» – ценный источник белка, как по качественному, так и по количественному составу. В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается маслоперерабатывающая промышленность, побочным кормовым продуктом, которой является горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», эффективность которого в кормлении цыплят-бройлеров практически не изучена. В связи с чем, наши исследования, направленные на комплексное изучение эффективности использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении мясной птицы, актуальны.

Степень разработанности темы. Проблема изучения эффективности использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров актуальна и имеет социальную и экономическую значимость.

В кормовой базе наблюдается дефицит протеина, что и способствует необходимости поиска и использования новых, нетрадиционных источников белка. Одним из таких кормовых средств является горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» – продукт переработки семян горчицы, который по

питательности превосходит подсолнечный жмых. В связи с этим, проведение исследований по изучению эффективности использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров является целесообразным и включение его в комбикорм должны делать специалисты на основании детальных научных исследований и производственных испытаний.

Цели и задачи исследований.

Целью работы явилось повышение производства мяса птицы за счет использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикормах для цыплят-бройлеров.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить в сравнительном аспекте химический состав, питательность горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» и жмыха подсолнечного;
- выявить влияние скармливания горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикормов для цыплят-бройлеров на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов;
- определить влияние скармливания горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» подопытными цыплятам-бройлерам на изменение живой массы, мясную продуктивность и качество мяса;
- определить влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров;
- определить экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров, при различных уровнях ввода горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикорма.

Объектом исследований являются цыплята-бройлеры, жмых подсолнечный и горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка».

Предмет исследования. Эффективность использования новых кормовых продуктов, в частности горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров.

Научная новизна. Впервые в Нижнем Поволжье проведены комплексные исследования по изучению эффективности использования разных процентов ввода горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикормов, для цыплят-бройлеров. Изучено его влияние на

переваримость и усвояемость питательных веществ рационов, мясную продуктивность птицы и качество мяса, морфологические и биохимические показатели крови подопытной птицы, экономическую эффективность. Разработаны рецепты комбикормов на основе разных процентов ввода горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» взамен подсолнечного жмыха.

Практическая значимость. В результате исследований установлена целесообразность включения в состав комбикормов для цыплят-бройлеров горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в количестве 11,25 % от массы комбикорма, что способствует повышению прироста живой массы на 6,79 %, убойного выхода на 2,7 %, снижению затрат корма на 1 кг прироста на 0,22 кг. Доказано, что использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» по сравнению с подсолнечным жмыхом экономически эффективно.

Методология и методы исследований. Подопытные группы цыплят-бройлеров были сформированы методом аналогов. Для изучения эффективности использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров проводили физиологические опыты, применяли морфологические и биохимические методы исследования крови. Изучение динамики живой массы цыплят-бройлеров проводили путем еженедельного индивидуального взвешивания. Сохранность поголовья – ежедневным учетом падежа в каждой группе. Потребление корма – определялось ежедневно по группам путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим пересчетом их на 1 кг прироста живой массы. Мясную продуктивность изучали путем анатомической разделки тушек. Эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров проверена проведением научно-хозяйственного опыта (исследования проводились на 50 головах кросса «Кобб-500») и производственной апробацией.

Положения, выносимые на защиту:

– использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма для цыплят-бройлеров повышает переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора;

- применение горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» повышает энергию роста и мясную продуктивность птицы;
- изменение морфологических и биохимических показателей крови в зависимости от использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»;
- экономическая эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» при выращивании цыплят-бройлеров.

Степень достоверности, апробация и реализация результатов. Полученные результаты обеспечены целенаправленным использованием современных зоотехнических, биохимических и биометрических методов и полнотой рассмотрения предмета исследований в ходе научно-производственного опыта. Достоверность результатов исследований подтверждается правильной методикой диссертационной работы, биометрической обработкой полученных материалов. Результаты исследований основываются на большом фактическом материале. Цифровой материал обработан биометрически на основе общепринятых статистических методов на персональном компьютере с использованием соответствующих программ (Microsoft Excel 2007) и является достоверным.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на международной конференции «Бройлерное птицеводство России 2012» (BASF, ВНАП, ГК «МегаМикс», 2012), на Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и производства – стратегия успешного развития АПК в условиях вступления России в ВТО» (Волгоградский ГАУ, 2013), на XVIII региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области (Волгоградский ГАУ, 2013), на 3 международной конференция «Птицеводство России» (BASF, ВНАП, ГК «МегаМикс», 2014), на международной конференции «Практика внедрения систем прослеживания и перспективы ее реализации в птицепромышленном секторе РФ» (ОАО «Волжанин», ВНИИПП), на Международной научно-практической конференции «Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона» (Рязань, 2015), на международной научно-практической конференции «Аграрная наука - сельскому хозяйству» (Барнаул, 2015).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 3 работы, в том числе 3 работы в изданиях, включенных в перечень

ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 133 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждений результатов, выводов и предложения производству.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась в соответствии с тематическим планом НИР ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» в рамках научных исследований «Использование нетрадиционных кормовых средств, ферментных препаратов, протеиновых и минеральных источников местного происхождения с целью повышения продуктивности животных и качества продукции» (№ гос. рег. 0120.08012217). Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований, по изучению горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикормах для цыплят-бройлеров был проведен научно-хозяйственный опыт и производственная апробация.

Исследования были проведены на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500» в период с 2013 по 2016 гг. в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области, в лабораториях ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ (лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» (рег. № РОСС RU. 0001. 517982)) и ООО «МегаМикс» (испытательной лаборатории (рег. № РОСС RU. 0001.22ПЯ 29).

Для проведения опыта были сформированы в суточном возрасте четыре группы цыплят-бройлеров (одна контрольная и три опытные) по 50 голов в каждой. Цыплят подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста, состояния здоровья, живой массы. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 1).

Во время опыта в основном рационе (ОР) цыплят-бройлеров контрольной группы, содержался жмых подсолнечный, а птице 1-, 2- и 3-опытных групп скармливали взамен подсолнечного жмыха горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка».

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов в группе	Прод. опыта, дней	Особенности кормления		
			старт	рост	финиш
Контрольная	50	37	ОР с 5 % подсолнечного жмыха	ОР с 10 % подсолнечного жмыха	ОР с 15 % подсолнечного жмыха
1-опытная	50	37	ОР с 2,5 % подсолнечного жмыха и 2,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»	ОР с 5 % подсолнечного жмыха и 5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»	ОР с 7,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»
2-опытная	50	37	ОР с 1,25 % подсолнечного жмыха и 3,75 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»	ОР с 2,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»	ОР с 3,75 % подсолнечного жмыха и 11,25 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»
3-опытная	50	37	ОР с 5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»	ОР с 10 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»	ОР с 15 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»

Исследования кормов проводились по следующим методикам:
 - определение влажности ГОСТ 13496.3-92, ГОСТ Р 54951-2012;
 - определение содержания азота и сырого протеина по Кьельдалю ГОСТ Р 51417-99 (ИСО5988-97);
 определение сырой клетчатки ГОСТ 13496.2-91, ГОСТ 31675-2012;
 определение сырой золы ГОСТ 13979.6-94;
 определение сырого жира ГОСТ 13496.15-97;
 определение кальция ГОСТ 26570-95;
 определение фосфора ГОСТ 26657-97;
 определение магния ГОСТ 30502-97;
 определение натрия ГОСТ 30503-97;
 определение калия ГОСТ 30504-97;
 определение меди ГОСТ 30692-2000.

Определение содержания первоначальной влажности путем высушивания образцов при температуре 60-65 °С до постоянной массы, гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы, определение сырого жира путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета, определение сырой клетчатки по методу Генненберга и Штомана, определение азота и сырого протеина – по методу Кьельдаля, определение сырой золы – методом сухого озоления образца при температуре 450-500 °С.

Определение аминокислотного состава сырья проводилось на инфракрасном анализаторе фирмы FOSS NIRsystems модель 5000 методом инфракрасной спектроскопии, при помощи сервиса Эвоник Химия (Evonik Industries AG Essen, Germany).

Аминокислотный анализ комбикормов, помета и мяса птицы (грудные и бедренные мышцы), проводились по методике, разработанной ООО «Люмэкс» № ФР.1.31.2005.01499 с использованием аминокислотного анализатора «Капель- 105».

Живую массу птицы определяли путем еженедельного индивидуального взвешивания в суточном, 7-; 14-; 21-; 28-; 35- и 37-суточном возрасте.

Сохранность поголовья учитывали по количеству павшей птицы к 37-дневному возрасту.

Потребление корма – определялось ежедневно по группам путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим пересчетом их на 1 кг прироста живой массы

Морфологические показатели крови определяли путем подсчета эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, биохимические – в сыворотке крови, содержание общего белка, глюкозы, альбумина, кальция, фосфора методом спектрофотометрии на КФК-3-01. Для изучения гематологических показателей были отобраны с каждой группы по 3 головы.

Мясную продуктивность определяли путем анатомической разделки тушек по методике ВНИТИП. При этом учитывались следующие показатели: живая масса, масса потрошеной тушки, убойный выход, отношение съедобных частей тушки к несъедобным. При контрольном убое цыплят-бройлеров были отобраны средние пробы грудных и бедренных мышц для определения их аминокислотного состава.

Физиологический (балансовый) опыт проводился по методике ВНИТИП. Для проведения опыта по определению перевариваемости питательных веществ из каждой группы были отобраны по 3 головы и размещены в специальные клетки.

Экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров рассчитывали на основе учета затрат кормов за период опыта, а также фактически сложившейся суммы выручки от реализации птицы на мясо.

Биометрическую обработку данных проводили по методике Плохинского Н.А. и программы «Microsoft Excel». Достоверность различий между признаками определяли путем сопоставления с критерием по Стьюденту. При этом определяли три порога достоверности (* $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$).

Достоверность полученных результатов была подтверждена в ходе производственной проверки.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Химический и аминокислотный состав горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»

Данные анализа по химическому составу свидетельствуют о том, что содержание сухого вещества в подсолнечном жмыхе составляет 89,4 %, что ниже чем в белоксодержащем кормовом концентрате на 2,5 %. Содержание сырого жира, сырого протеина и сырой золы в подсолнечном жмыхе было на уровне 8,1 %, 35,2 % и 6,5 % соответственно, что ниже, чем в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» на 1,4 %, 3,5 % и 0,4 % соответственно. В целом, питательность горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» была выше по сравнению с подсолнечным жмыхом на 10 ккал обменной энергии (таблица 2).

По содержанию аминокислот горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых. Так, сумма аминокислот в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» составляет 24,88 %, что на 2,85 % выше по сравнению с подсолнечным жмыхом.

Таблица 2 – Сравнительный химический состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка»
Вода	10,6	8,1
Сухое вещество	89,4	91,9
Сырой жир	8,1	9,5
Сырая клетчатка	13,9	9,8
Сырая зола	6,5	6,9
Сырой протеин	35,2	38,8
БЭВ	25,7	26,9
Обменная энергия, ккал	240	250

Таким образом, горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» по химическому составу, содержанию аминокислот, минеральному составу не уступает традиционно используемому подсолнечному жмыху, что и повлияло на выбор исследований по изучению эффективности использования данного кормового продукта в кормлении цыплят-бройлеров.

3.2 Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров

Включение в состав комбикормов различных процентов ввода горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» обусловило постепенное повышение живой массы цыплят-бройлеров. Динамика живой массы цыплят-бройлеров по возрастам, как один из главных показателей оценки полноценности кормления, представлена в таблице 3.

Результаты взвешивания подопытной птицы в 1-, 2-, 3-опытной группах показали высокий прирост живой массы по отношению к контролю. Живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы в конце опыта составила 2207,6 г, в 1-опытной – 2283,3 г, что на 75,7 г было выше, чем в контрольной группе, во 2- и 3-опытной группе – 2354,5 г и 2312,2 г, что было больше живой массы контрольных аналогов, соответственно, на 146,9 г и 104,6 г.

Таблица 3 – Изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г ($M \pm m$)

Группа	Возраст, дней							Общий прирост	Среднесуточный прирост
	суточные	7	14	21	28	35	37		
Контрольная	40,4	149,6 ±0,98	404,7 ±1,31	842,9 ±2,75	1441,8 ±4,9	2021,0 ±13,9	2207,6 ±18,44	2167,2	58,57
1- опытная	40,1	150,1 ±1,0	410,2 ±1,27 **	849,8 ±2,72	1482,2± 5,06 ***	2088,6 ±14,34 **	2283,3 ±17,4 **	2243,2	60,63
2- опытная	40,1	152,8 ±0,86 *	420,9 ±1,34 ***	884,1 ±2,44 ***	1511,6 ±4,81 ***	2127,4 ±14,06 ***	2354,5 ±19,5 ***	2314,4	62,55
3- опытная	40,3	152,2 ±0,85 *	414,7 ±1,32 ***	864,3 ±2,77 ***	1495,1 ±4,97 ***	2101,4 ±11,2 ***	2312,2 ±18,06 ***	2271,9	61,4

Общий и среднесуточный приросты были также выше в опытных группах, получавших в составе комбикорма различное количество горчичного белоксодержащего кормового концентрата

«Горлинка». Так общий прирост в 1-,2- и 3-опытных группах составил, соответственно, 2243,2 г, 2314,4 г и 2271,9 г, что было выше, чем в контроле на 3,51, 6,79 и 4,83 %.

3.3 Затраты комбикорма при выращивании цыплят-бройлеров

Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались цыплята-бройлеры 2-опытной группы, в которой данный показатель составил 1,85 кг, что на 0,22 кг меньше, чем в контрольной группе, в 1 и 3-опытной – 1,93 и 1,89, что на 0,14 и 0,18 кг меньше, чем в контроле. Таким образом, использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма для цыплят-бройлеров опытных групп способствовало снижению затрат корма на 1 кг прироста по сравнению с контролем на 6,76-10,63 %.

3.4 Переваримость питательных веществ корма при выращивании цыплят-бройлеров

Одной из главных проблем в использовании питательных веществ является повышение переваримости кормов в пищеварительном тракте и создание наиболее благоприятных условий для их ассимиляции в организме. Поэтому изучение переваримости питательных веществ является важным показателем, по которому можно судить о процессах переваривания кормов. Неполное переваривание часто приводит к наибольшим потерям питательных веществ. С этой целью был проведен балансовый опыт, результаты которого представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (M ± m)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3- опытная
Сухое вещество	76,94±0,20	77,45±0,17	78,31±0,99	78,29±0,45
Органическое вещество	79,23±0,21	79,83±0,17	81,22±0,11**	80,17±0,48
Сырой протеин	77,81±0,54	78,61±0,10	80,05±0,04*	79,13±0,34
Сырая клетчатка	20,77±1,13	21,11±1,37	22,42±0,77	21,26±1,46
Сырой жир	80,48±0,38	81,42±0,91	82,77±0,23*	82,31±0,24*
БЭВ	90,67±0,27	90,98±0,44	92,69±1,40	91,77±0,87

Коэффициент переваримости сухого вещества в контрольной группе составил 76,94 %, в 1-опытной – 77,45%, что выше, чем в контрольной группе на 0,51%, во 2-опытной – 78,31%, что выше, чем в контроле на 1,37%; в 3-опытной-78,29%, что выше на 1,35%, чем в контрольной группе. Коэффициент переваримости органического вещества в контрольной группе составил 79,23 %, в 1-опытной группе – 79,83 %, что выше, чем в контроле на 0,6 %, во

2-опытной – 81,22 %, что выше, чем в контрольной на 1,99 %, в 3-опытной – 80,17 %, что выше контроля на 0,94 %. Коэффициент переваримости сырого протеина в контрольной группе составил 77,81 %, в 1-опытной – 78,61 %, что выше, чем в контроле на 0,8 %, во 2-опытной – 80,05 %, что выше, чем в контрольной на 2,24 %, в 3-опытной – 79,13 %, что выше контроля на 1,13 %. Коэффициент переваримости сырой клетчатки в контрольной группе составил 20,77 %, в 1-опытной – 21,11 %, что выше, чем в контроле на 0,34 %, во 2-опытной – 22,42 %, что выше, чем в контрольной на 1,65 %, в 3-опытной – 21,26 %, что выше, чем в контроле на 0,49 %. Коэффициент переваримости сырого жира в контрольной группе составил 80,48 %, в 1-опытной – 81,42 %, что выше, чем в контроле на 0,94 %, во 2-опытной – 82,77 %, что выше, чем в контрольной на 2,29 %, в 3-опытной – 82,31 %, что выше контроля на 1,83 %. Коэффициент переваримости безазотистых экстрактивных веществ в контрольной группе составил 90,67 %, в 1-опытной – 90,98 %, что выше, чем в контроле на 0,31 %, во 2-опытной – 92,69 %, что выше, чем в контрольной на 2,02 %, в 3-опытной – 91,77 %, что было выше, чем в контрольной на 1,1 %.

Таким образом, использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма для мясной птицы способствовало увеличению коэффициентов переваримости питательных веществ.

3.5 Баланс и использование азота, кальция и фосфора

Использование азота от принятого в контрольной группе составило 39,49 %, в 1-опытной – 42,38 %, что было выше на 2,89 %, во 2-опытной группе – 47,42 %, что выше, чем в контроле на 7,93 %, в 3-опытной – 45,09 %, что выше, чем в контроле на 5,6 %. Использование азота от переваренного в 1-опытной группе составило 54,32 %, во 2-опытной группе – 59,66 %, в 3-опытной – 57,38 %, что выше, чем в контроле, соответственно на 2,63, 7,97 и 5,69 %.

Таким образом, включение в состав рационов горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» отдельно и совместно с подсолнечным жмыхом способствовало увеличению использования азота корма в опытных группах цыплят-бройлеров.

По сравнению с контролем в опытных группах было выше использование кальция от принятого, в 1-опытной группе на 3,24 %, 2-опытной – 6,67 % и 3-опытной группе – 5,80 %. У цыплят-бройлеров опытных групп было выше использование фосфора от принятого, так в 1-опытной – на 5,38 %, 2-опытной – 6,87 % и 3-опытной – 5,95 %.

Следовательно, полная или частичная замена подсолнечного жмыха, на долю которого в контрольной группе приходилось в период

старта 5 %, роста 10 % и финиша 15 % по массе комбикорма, горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка» оказала положительное влияние на использование кальция и фосфора цыплятами-бройлерами опытных групп.

3.6 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

В опытных группах по отношению к контролю наблюдалось незначительное увеличение гематологических показателей, что свидетельствует об улучшении обменных процессов в организме и физиологического состояния птицы при включении в комбикорма горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» (табл. 5).

Таблица 5 – Гематологические показатели цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3- опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,15±0,13	3,17±0,15	3,27±0,12	3,23±0,17
Лейкоциты, $10^9/л$	32,6±0,77	31,9±0,62	31,4±0,77	31,5±0,80
Общий белок, г/л	52,7±0,54	53,7±0,60	54,8±0,63	54,3±0,77
Альбумин, ммоль/л	26,97±0,26	27,04±0,24	27,43±0,29	27,31±0,31
Глюкоза, ммоль/л	12,54±0,20	12,53±0,19	12,96±0,19	12,59±0,19
Кальций, ммоль/л	2,83±0,01	2,94±0,02*	3,07±0,01***	3,04±0,08
Фосфор, ммоль/л	2,14±0,08	2,19±0,03	2,39±0,06	2,27±0,04

Эритроциты в крови цыплят-бройлеров опытных групп было больше на 0,63-3,81 % по сравнению с контрольной группой. Отмечалось небольшое снижение лейкоцитов в крови цыплят-бройлеров опытных групп на 2,14-3,68 % по сравнению с контролем.

Содержание общего белка в крови цыплят-бройлеров контрольной группы составило 52,7 г/л, в опытных группах этот показатель превышал аналогов из контрольной группы, соответственно, на 1,0, 2,1 и 1,6 г/л; содержание альбумина в крови цыплят-бройлеров контрольной группы составило 26,97 ммоль/л, 1-опытной – 27,04 ммоль/л, 2-опытной 27,43 ммоль/л, 3-опытной – 27,31 ммоль/л, что было выше, чем в контроле на 0,07-0,46 ммоль/л.

Исходя из данных полученных в ходе гематологических исследований, можно сделать вывод, что введение в рацион горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» не нарушает физиологический статус, что свидетельствует о полноценности кормления подопытных цыплят-бройлеров.

3.7 Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Масса потрошенной тушки в контрольной группе составила 1633,73 г, в 1-опытной – 1740,21 г, что выше контрольной на 106,48 г, во

2-опытной – 1814,26 г, что выше контрольной на 180,53 г, в 3-опытной – 1770,90 г, что выше контроля на 137,17 г. Убойный выход в контрольной группе составил 72,43 %, а в опытных группах, соответственно 73,81 %, 74,41 % и 74,07 %, что выше, чем в контроле на 1,38 %, 1,98 % и 1,64 %. С увеличением этих изучаемых показателей у птицы 2-опытной группы отмечалось повышение массы съедобных частей на 14,4 %, а также величины отношения массы съедобных частей тушки к массе несъедобных – на 11,24 %.

Следовательно, введение в рацион цыплят-бройлеров горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало улучшению убойных качеств цыплят-бройлеров.

3.8 Экономическая эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикормах цыплят-бройлеров опытных групп

Экономическая эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3- опытная
Количество голов	50	50	50	50
Прирост живой массы 1 головы, кг	2,17	2,24	2,31	2,27
Масса потрошенной тушки, г	1633,73	1740,21	1814,26	1770,90
Валовой выход мяса, кг	81,69	87,01	90,71	88,55
Расход кормов всего на 1 голову, кг	4,48	4,31	4,28	4,3
Затраты кормов, руб.	3951,36	3704,45	3710,76	3846,35
Тушки, шт.				
1 категории	43,00	44,00	48,00	46,00
2 категории	7,00	6,00	2,00	4,00
Получено мяса, кг				
1 категории	70,25	76,57	87,08	81,46
2 категории	11,44	10,44	3,63	7,08
Цена реализации 1 кг тушки, руб.				
1 категории	85,25	85,25	85,25	85,25
2 категории	75,59	75,59	75,59	75,59
Выручено от реализации всего, руб.	6853,30	7316,78	7698,23	7480,03
Получено дополнительной продукции, руб.		463,48	844,93	626,73
Дополнительная прибыль, руб.		710,40	1085,53	731,74
Условная прибыль в расчете на 1000 гол., руб.		14207,93	21710,61	14634,85

Дополнительная прибыль в опытных группах составила 710,40-1085,53 руб., условная дополнительная прибыль на 1000 гол. составила 14207,93-21710,61 руб. что доказывает эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

Производственная апробация подтвердила результаты научно-хозяйственного опыта.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Содержание сухого вещества в подсолнечном жмыхе составляет 89,4 %, в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» – 91,9 %. По содержанию сырого протеина горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых на 3,6 %. Аналогичная закономерность наблюдается и по сырому жиру, сырой золе, БЭВ, содержание которых выше по отношению к подсолнечному жмыху на 0,6 %, 0,4 %, 1,2 %, соответственно. Сумма аминокислот в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» составляет 24,88 %, что на 2,85 % выше по сравнению с подсолнечным жмыхом, в т.ч. лизина – на 0,88 %, метионина – на 0,43 %.

2. Включение цыплятам-бройлерам в состав комбикормов горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» частично или полностью взамен подсолнечного жмыха способствует, повышению коэффициентов переваримости у цыплят-бройлеров: сухого вещества – на 0,51, 1,37, 1,35 %, сырого протеина – на 0,80, 2,24, 1,13 %, сырой клетчатки – на 0,34, 1,65, 0,49 %; сырого жира – на 0,94, 2,29, 1,83 %, по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Баланс азота, кальция и фосфора во всех подопытных группах был положительным.

3. Использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма частично или полностью взамен подсолнечного жмыха, повышает энергию роста цыплят-бройлеров. К 37-дневному возрасту в контрольной группе общий прирост составил 2167,2 г, а среднесуточный прирост – 58,57 г. В опытных группах общий прирост составил 2243,2 г, 2,314,4 г, 2271,9 г, а среднесуточный прирост 60,63 г, 62,55 г, 61,4 г, что превышало показатель контрольной группы, соответственно, на 3,51, 6,79 и 4,83 %. Масса потрошенной тушки была выше в группах, где в составе комбикорма использовался горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», по сравнению с контрольной группой на 106,48 г, 180,53 г, 137,17 г, соответственно. Масса грудных мышц в 1-опытной группе была больше, чем в контрольной на 12,44 г, во 2-опытной – на 136,45, в 3-опытной

– на 107,19 г. Выход съедобных частей тушек в контрольной группе составил 1164,96 г, а в 1-,2- и 3- опытных группах выше, чем в контроле на 9,7, 14,4 и 10,4 %.

4. Морфологические и биохимические показатели крови опытных групп цыплят-бройлеров, получавших в составе комбикорма горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» составили: эритроциты 3,17; 3,27; $3,23 \cdot 10^{12}/л$; лейкоциты 31,9; 31,4; $31,5 \cdot 10^9/л$; общий белок 53,7, 54,8, 54,3 г/л; кальций 2,94, 3,07, 3,04 ммоль/л; фосфор 2,19, 2,39, 2,27 ммоль/л. В контрольной группе эти показатели составили, соответственно, $3,15 \cdot 10^{12}/л$, $32,6 \cdot 10^9/л$, 52,7 г/л, 2,83 ммоль/л, 2,14 ммоль/л.

5. Экономические расчеты использования в составе комбикормов горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» свидетельствуют о целесообразности его применения в кормлении цыплят-бройлеров. При этом увеличивается, дополнительная прибыль в расчете на 50 голов на 710,40-1085,53 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров и повышения экономической эффективности производства рекомендуем вводить в комбикорм горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» в количестве, заменяющем 75 % традиционно используемого подсолнечного жмыха.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Землянов, Е. В. Сравнительный анализ химического состава продуктов переработки семян масличных культур / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, Е.А. Липова, О.Ю. Брюхно, М.А. Шерстюгина, Е.В. Землянов // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 118. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/83.pdf>

2. Землянов, Е. В. Влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицы / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, Е.А. Липова, О.Ю. Брюхно, М.А. Шерстюгина, Е.В. Землянов // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 118. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/84.pdf>

3. Землянов, Е. В. Эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, Е.А. Липова, О.Ю. Брюхно, М.А. Шерстюгина, Е.В. Землянов // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 118. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/85.pdf>.