

Свиткин Валентин Сергеевич

**ТРИТИКАЛЕ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ БРОЙЛЕРОВ
И КУР-НЕСУШЕК**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Сергиев Посад - 2017

Работа выполнена в отделе питания Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Научный руководитель: Ленкова Татьяна Николаевна,
доктор с.-х. наук, профессор

Официальные оппоненты: Буряков Николай Петрович,
доктор биологических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Российский государственный
аграрный университет - МСХА имени К.А. Ти-
миряева», заведующий кафедрой кормления и
разведения животных

Азаубаева Гульнара Сабиржановна,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Курганская государственная сель-
скохозяйственная академия имени Т.С. Мальце-
ва», профессор кафедры химии и экспертизы
продовольственных товаров

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Московская государственная ака-
демия ветеринарной медицины и биотехнологии
– МВА имени К.И. Скрябина»

Защита диссертации состоится « » _____ 2018 г. в 12 часов на заседании диссертационного совета Д 006.006.01 при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении Федеральном научном центре «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН) по адресу: 141311, Московская область, г. Сергиев Посад-11, ул. Птицеградская, 10; тел.: 8 (496) 549-95-75, факс: 8 (496) 551-21-38, E-mail: dissovet@vnitip.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФНЦ « ВНИТИП» РАН www.vnitip.ru

Автореферат разослан « ____ » _____ 2018г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Ленкова Татьяна Николаевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. Основными зерновыми компонентами комбикормов для сельскохозяйственной птицы являются пшеница и кукуруза, частично ячмень. Однако количество производимой в стране кукурузы не может удовлетворить потребности птицеводства, а урожайность пшеницы не всегда стабильна. Использование нетрадиционных зерновых кормов является одним из путей укрепления кормовой базы отрасли и позволяет экономить пищевое зерно.

К их числу относится тритикале – гибрид пшеницы и ржи. Данная культура отличается высокой урожайностью, менее требовательна к плодородию почвы, устойчива к неблагоприятным погодным условиям. Себестоимость производства зерна тритикале ниже на 30%, чем пшеницы и ячменя (Н.М. Комаров и др., 2000, С.И Гриб и др., 2002).

Питательная ценность зерна тритикале выше, чем пшеницы (В.И. Фисинин и др., 2010). В то же время в нем ниже, чем в ржи, количество антититательных веществ – ингибиторов протеолитических ферментов, некрахмалистых полисахаридов (НКП), 5- алкилрезорцинолов и др. (М. Chost, 2006, Н. Братишко и др., 2008).

Однако данные, свидетельствующие об эффективности использования зерна тритикале в комбикормах для птицы, малочисленны и противоречивы (S. Janusonis, 1997, И. Тлецерук, А. Чиков, 2009, А. Фицев, 2009, В.И. Фисинин и др., 2010, Н.И. Братишко и др., 2012, Н. Боровик, Г.Нуриев, 2012). Исходя из этого, изучение эффективности использования тритикале для бройлеров и кур-несушек является актуальным.

Степень разработанности темы исследований. Изучению питательной ценности зерна тритикале посвящен целый ряд исследований (F. Brzoska, 1986, G. Piva, 1987, L. Martignani, 1989, А.Ф.Шулындин, 1991, И.Р.Тлицерук, 2007, А.И.Фицев, 2007, Н.И.Братишко, 2008, А.Р.Mendes, 2013, Д.Д. Эргашев, 2017 и др.). Имеются данные по агротехнике его возделывания (В.И. Анискин и др., 1992, Н.М. Комаров и др., 2000, П. Білітюк, 2007, А.Ф. Мережко, С.Е. Скатова,

2008, В.В.Попов, 2012 и др.), наличие антипитательных факторов (М. Choct, 1992, Л.И. Пободед, 2004, Н.И. Братишко и др., 2008).

Однако немногочисленны данные по уровням ввода данного кормового средства в комбикорма для птицы. Причем они достаточно разноречивы: от 5 до 30% (F.G. Proudfoot, H.W. Hulan, 1988, В. Фисинин и др., 1990, Н. Братишко и др., 2008, А. Фицев, 2009, И Тлецерук, А. Чиков, 2009, Е Боровик, Г. Нуриев, 2012), 50% (Н.М. Комаров и др., 2002), от 20 до 69% (D.V. Maurice, J.E. Jones, 1989), 70% (F. Brzosc, 1986), 100% взамен пшеницы (В.И. Фисинин и др., 2010). Возможно, это связано с сортовыми особенностями зерна, структурой комбикормов и видом птицы. Малочисленны исследования, посвященные использованию ферментных препаратов в комбикормах с зерном тритикале (D. Pettersson, P.Allan, 1988, J. Richter et al., 1990, Н.И. Братишко и др., 2008, Е. Боровик, Г. Нуриев, 2012).

Поэтому выполненная работа направлена на восполнение пробелов по использованию зерна тритикале в кормлении бройлеров и кур- несушек.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось изучение эффективности использования зерна тритикале в комбикормах для бройлеров и кур- несушек взамен пшеницы.

Основные задачи исследований:

- изучить химический состав зерна тритикале;
- определить рациональные уровни зерна тритикале в комбикормах для бройлеров;
- определить рациональные уровни зерна тритикале в комбикормах для кур- несушек;
- изучить возможность повышения биологической ценности комбикормов для бройлеров и кур – несушек, содержащих зерно тритикале, путем обогащения их ферментным препаратом;
- определить экономическую эффективность использования зерна тритикале в комбикормах для бройлеров и кур- несушек.

Научная новизна работы заключается в том, что определены рациональные уровни зерна тритикале в комбикормах для бройлеров и кур-несушек;

предложен способ повышения биологической ценности комбикормов растительного типа с пониженным уровнем обменной энергии, содержащих тритикале, путем обогащения их ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф.

По материалам исследований получен патент РФ № 2546889 «Способ кормления цыплят-бройлеров и кур-несушек» (Заявка № 2013155846, приоритет изобретения 16.12.2013г).

Данная разработка отмечена серебряной медалью XVIII Международного салона изобретений и инновационных технологий «АРХИМЕД – 2015».

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенные исследования по изучению эффективности использования зерна тритикале в комбикормах для бройлеров и кур - несушек для теории состоят в расширении и углублении знаний об обмене веществ у птицы, использовании ею питательных веществ кормов, обогащенных ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф, гистологических изменениях печени и двенадцатиперстной кишки, качестве яиц и мяса.

На основании исследований и производственных проверок установлена целесообразность использования тритикале в количестве до 30% в комбикормах для бройлеров и кур-несушек, или до 45% в комбикормах растительного типа с пониженным уровнем обменной энергии при условии обогащения их ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 75г на 1т корма, что позволяет повысить продуктивность птицы и снизить затраты кормов на 1 кг прироста живой массы и 10 шт. яиц.

Результаты исследований вошли в «Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы» (Сергиев Посад, 2016) и внедрены в производство в СГЦ «Загорское ЭПХ».

Методология и методы исследований. Исследования, представленные в диссертации, проводились в соответствии с методологией, принятой при изучении вопросов питания, обмена веществ и здоровья сельскохозяйственной птицы.

В ходе выполнения работы использовались общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение; экспериментальные методы: наблюдение, сопоставление; специальные методы: зоотехнические, физиологические,

биохимические, гистологические, экономические. Полученные экспериментальные данные обрабатывались методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969), на персональном компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Положения, выносимые на защиту.

- рациональные уровни зерна тритикале в комбикормах для бройлеров и кур-несушек;
- физиолого-биохимическое обоснование использования ферментного препарата ЦеллоЛюкс-Ф в комбикормах растительного типа для бройлеров и кур-несушек, содержащих зерно тритикале;
- экономическая эффективность использования комбикормов с зерном тритикале, обогащенных ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф, для бройлеров и кур-несушек.

Степень достоверности и апробация результатов. Исследования выполнены на двух видах сельскохозяйственной птицы с использованием современных методик сбора и обработки информации; биохимические исследования выполнены на сертифицируемом оборудовании в Испытательном центре ФГБНУ ВНИТИП, гистологические – в ФГБОУ ВО «МГАВМиБ имени К.И. Скрябина». Статистическая обработка полученных экспериментальных данных, их производственная проверка подтверждают обоснованность и достоверность основных выводов и предложений производству, сформулированных в диссертации.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на: ученых советах ФНЦ «ВНИТИП» РАН (2013-2014гг); семинарах по повышению квалификации специалистов птицеводческих предприятий (Сергиев Посад, 2013-2017гг); 54-ой конференции молодых ученых и аспирантов по птицеводству (Сергиев Посад, 2013г); XIV Украинской конференции по птицеводству с международным участием «Актуальные проблемы современного птицеводства» (Алушта, 2013г); IV Международной научно-практической конференции «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» (Каменец – Подольский, 2014г); XVIII Международной конференции ВНАП «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России» (Сергиев Посад, 2015г); научно-

практической конференции «Современные проблемы ветеринарии, зоотехнии и биотехнологии» (Москва, 2015г);

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 2 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 патент РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 153 страницах компьютерного текста, состоит из разделов: введение, обзор литературы, материал и методика исследований, обсуждение результатов исследований, заключение, предложения производству, список использованной литературы (включает 242 источника, в том числе 79 иностранных авторов), приложение. Работа иллюстрирована 47 таблицами, 17 рисунками.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.

Исследования проводили в отделе питания ФНЦ «ВНИТИП» РАН и в ви-варии СГЦ «Загорское ЭПХ» в период 2011–2015гг.

Объектом исследований являлось зерно тритикале сорта Немчиновский 56, химический состав которого перед началом опытов на птице изучали в Испытательном центре института.

В опытах использовали ферментный препарат производства ООО ПО «Сиббиофарм» ЦеллоЛюкс-Ф со следующими ферментативными активностями (ед./г): целлюлазная – 2000, ксиланазная – не менее 5000, бета-глюканазная – 2000.

Было проведено два научно-производственных опыта на бройлерах кроссов «Кобб Авиан 48» и «Кобб 500», а также опыт на курах - несушках кросса «СП-789», две производственные проверки. В каждой группе было по 35 голов цыплят и по 30 кур-несушек. Содержание птицы – клеточное, при рекомендуемых параметрах микроклимата.

Задачей первого научно-производственного опыта являлось определение рациональных уровней зерна тритикале в комбикормах для бройлеров. Продолжительность опыта – 37 дней.

При выращивании птицы использовали двухфазное кормление – с 5 по 21 день и с 22 по 37 день. Первые пять дней бройлеров кормили престартерными

комбикормами. Далее, в соответствии со схемой опыта (табл.1), контрольная группа получала полнорационные комбикорма с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса птицы, содержащие 50 и 60% пшеницы соответственно периодам выращивания. В опытных группах 2, 3 и 4 часть пшеницы - 25, 50 и 75% - заменяли на аналогичное количество тритикале. В опытной группе 5 пшеницу полностью заменяли на тритикале. Во всех группах питательность комбикормов была одинаковой.

Таблица 1. – Схема первого научно-производственного опыта

Группа	Особенности кормления	
	5-21 день	22-37 день
1 – контрольная	Полнорационный комбикорм (ОР) с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса (50% пшеницы)	Полнорационный комбикорм (ОР) с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса (60 % пшеницы)
2 – опытная	ОР с 25 % тритикале взамен пшеницы (12,5% по массе)	ОР с 25% тритикале взамен пшеницы (15% по массе)
3 – опытная	ОР с 50% тритикале взамен пшеницы (25% по массе)	ОР с 50% тритикале взамен пшеницы (30% по массе)
4 – опытная	ОР с 75% тритикале взамен пшеницы (37,5% по массе)	ОР с 75% тритикале взамен пшеницы (45% по массе)
5 – опытная	ОР с 100% тритикале взамен пшеницы (50% по массе)	ОР с 100% тритикале взамен пшеницы (60% по массе)

Задачей второго научно-производственного опыта на бройлерах являлось: изучить эффективность использования ЦеллоЛюкс-Ф в комбикормах, содержащих зерно тритикале. Продолжительность опыта – 36 дней. Как и в первом опыте, цыплята первые пять дней получали престартерные комбикорма, а затем комбикорма растительного типа, содержащие 45% зерна тритикале на протяжении всего периода выращивания. При этом в опытных группах (2, 3 и 4) по сравнению с контрольной (1) уровень обменной энергии был снижен на 3,0% (10 ккал). Согласно схеме опыта, комбикорма опытных групп обогащали ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф в дозировках 50, 75 и 100 г на 1 т корма соответственно (табл.2).

Таблица 2. – Схема второго научно-производственного опыта

Группа	Особенности кормления	
	5-21 день	22-36 день
1 – контрольная	Полнорационные комбикорма с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса, содержащие 45% тритикале	
2 – опытная	Комбикорма с пониженным уровнем ОЭ*, содержащие 45% тритикале + 50г/т ЦеллоЛюкса-F	
3 – опытная	Комбикорма с пониженным уровнем ОЭ*, содержащие 45% тритикале + 75г/т ЦеллоЛюкса-F	
4 – опытная	Комбикорма с пониженным уровнем ОЭ*, содержащие 45% тритикале + 100г/т ЦеллоЛюкса-F	

*ОЭ - обменная энергия

Задачей третьего научно-производственного опыта являлось: изучить эффективность использования зерна тритикале в комбикормах для кур-несушек. Продолжительность опыта - 6 месяцев, начиная со 150-дневного возраста птицы. Кормление кур-несушек осуществляли полнорационными комбикормами с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса птицы. Комбикорм контрольной группы 1 содержал 60% пшеницы. В комбикормах контрольных групп 2, 4 и 6 заменяли пшеницу на тритикале в количестве 30, 45 и 60% по массе корма. Опытные группы 3, 5 и 7 получали комбикорма с аналогичным количеством тритикале, которые обогащали ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-F в дозировках 50, 75 и 100 г на 1 т корма. При этом комбикорма опытных групп отличались от контрольных пониженным уровнем обменной энергии (на 3,0%). Схема опыта приведена в таблице 3.

В конце каждого научно-производственного опыта на бройлерах и на пике яйцекладки у кур-несушек (300-дневный возраст) проводили балансовые опыты для определения переваримости и использования питательных веществ корма. Схемы проведения балансовых опытов соответствовали схемам научно-производственных.

Для изучения мясных качеств цыплят, а также исследования биохимических показателей печени, ножных и грудных мышц убивали по три петушка и три курочки от каждой группы. В конце опыта на несушках убивали по три го-

ловы кур для изучения биохимических показателей печени, гистологических исследований печени и кишечника.

Таблица 3 – Схема третьего научно-производственного опыта

Группа	Особенности кормления
1 – контрольная	Полнораационные комбикорма с питательностью, соответствующей рекомендациям ВНИТИП
2 – контрольная	Комбикорма, содержащие 30% тритикале
3 – опытная	Комбикорма с пониженным уровнем ОЭ, содержащие 30% тритикале + 50 г/т ЦеллоЛюкса-F
4 – контрольная	Комбикорма, содержащие 45% тритикале
5 – опытная	Комбикорма с пониженным уровнем ОЭ, содержащие 45% тритикале + 75 г/т ЦеллоЛюкса -F
6 – контрольная	Комбикорма, содержащие 60% тритикале
7 – опытная	Комбикорма с пониженным уровнем ОЭ, содержащие 60% тритикале + 100 г/т ЦеллоЛюкса-F

В ходе экспериментов учитывали следующие показатели:

- сохранность поголовья ежедневно с выявлением причин отхода;
- живую массу бройлеров в суточном, 21– дневном и 5 – недельном возрастах, кур-несушек – в начале и конце опыта;
- яйценоскость кур путем ежедневного учета снесенных яиц;
- интенсивность яйценоскости;
- массу яиц – гравиметрически, ежемесячно, в течение 3 дней подряд от всей подопытной птицы;
- потребление корма – ежедневно, путем учета заданного количества комбикорма и остатков;
- затраты корма на 1 кг прироста живой массы, 10 шт. яиц, 1 кг яичной массы;
- мясные качества бройлеров;
- дегустационная оценка мяса и бульона бройлеров;
- морфологические показатели яиц;
- переваримость и использование питательных веществ корма – по рекомендациям ВНИТИП (2013 г) в физиологических опытах;

- химический состав зерна тритикале;
- содержание общего азота в кормах, помете, мышцах (методом Кьельдаля), %;
- содержание аминокислот в кормах, помете, мышцах (методом ионообменной хроматографии на автоматическом анализаторе ААА-Т 339), %;
- содержание сырого жира в кормах, помете, печени, мышцах (в аппарате Сокслета), %;
- Содержание сырой клетчатки в кормах, помете (методом кислотнo-щелочной обработки, описанным П.Т. Лебедевым и др. (1976), %;
- Содержание кальция (на атомно-абсорбционном спектрометре) и фосфора (фотометрическим методом) в кормах и помете, %;
- Содержание сырой золы в кормах, помете, мышцах (методом сухого озоления образца), %;
- Содержание витаминов А, Е, В₂ в яйце и печени (методом жидкостной хроматографии высокого разрешения);
- Гистологические исследования печени и 12- перстной кишки кур проводили в ФГБОУ ВО « МГАВМиБ имени К.И. Скрябина».

Для определения экономической эффективности использования зерна тритикале в комбикормах для бройлеров и кур-несушек были проведены производственные проверки полученных результатов. Схемы их приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Схема производственной проверки на бройлерах

Варианты	Особенности кормления по периодам выращивания	
	5-21 день	22-37 день
Базовый 1	Полнорационные комбикорма с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса «Кобб 500»	
Новый 1	Комбикорма с 25% тритикале	Комбикорма с 30% тритикале
Базовый 2	Комбикорма растительного типа с питательностью, соответствующей нормам для кросса, содержащие 45% тритикале	
Новый 2	Комбикорма растительного типа с питательностью, соответствующей нормам для кросса, содержащие 45% тритикале +75г/т Целлюлюкса-Ф *	

* пониженный уровень ОЭ

Таблица 5 – Схема производственной проверки на курах-несушках

Вариант	Особенности кормления
Базовый	Полнорационные комбикорма растительного типа с питательностью, соответствующей рекомендациям ВНИТИП
Новый 1	Комбикорма, содержащие 45% тритикале +75г/т ЦеллоЛюкса-Ф*

* пониженный уровень ОЭ

Обработка цифрового материала, полученного в экспериментах, проведена методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969), на персональном компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Excel. Достоверные различия обозначали: а – $p < 0,05$, б – $p < 0,01$, с – $p < 0,001$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Химический состав зерна тритикале. Исследования проводили на двух партиях зерна тритикале, имеющих следующий химический состав (%): влага – 11,7 и 9,8; протеин – 13,44 и 12,1; жир – 2,5 и 2,57; клетчатка – 1,37 и 2,06; зола – 1,51 и 1,49; кальций – 0,12 и 0,06; фосфор – 0,43 и 0,40; лизин – 0,32 и 0,40; метионин + цистин – 0,51 и 0,50. Следовательно, зерно тритикале изучаемого сорта имело более высокую питательность, чем рожь и пшеница, по протеину, жиру, незаменимым аминокислотам.

3.2. Результаты выращивания бройлеров на комбикормах с зерном тритикале. Результаты опыта (табл.6) показали, что сохранность поголовья во всех группах была 100%-ной, за исключением опытной группы 2, хотя отход не был обусловлен кормовыми факторами.

Живая масса бройлеров зависела от уровня ввода зерна тритикале в комбикорма. Так, уже в 14- дневном возрасте наметилась тенденция к ее снижению на 5,0% в группе 5 ($P < 0,01$), в которой полностью заменяли пшеницу на тритикале. В последующие возрастные периоды роста птицы тенденция сохранилась. К концу периода выращивания бройлеров средняя живая масса птицы в группе 2, в которой 25% пшеницы заменяли на тритикале, оказалась на уровне контрольной группы; ниже на 1,2% – в группе 3 (50%-ная замена пшеницы на тритикале). При 100%-ной замене пшеницы на тритикале средняя живая масса цыплят была меньше на 5,3%, чем в контроле. При этом живая масса курочек оказалась ниже на 5,2% ($P < 0,01$), петушков – на 5,4% ($P < 0,01$).

Таблица 6 – Продуктивность и использование питательных веществ корма бройлерами (опыт 1)

Показатели	Группа				
	1к	2о	3о	4о	5о
Сохранность поголовья, %	100,0	97,1	100,0	100,0	100,0
Средняя живая масса в 37-дневном возрасте, г	2050,3	2047,5	2026,2	1984,7	1941,5
% к контролю	100,0	99,9	98,8	96,8	94,7
в т.ч. курочки	1881,9 ±23,0	1894,4 ±17,1	1865,5 ±16,1	1815,1 ±24,7 a	1784,7 ±21,9 b
петушки	2218,8 ±32,7	2200,6 ±30,9	2186,9 ±48,1	2154,3 ±35,7	2098,2 ±17,6 b
Потребление корма на 1 гол., кг	3,53	3,53	3,44	3,33	3,23
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,76	1,76	1,74	1,72	1,70
Переваримость, % : сухого вещества корма	74,2	73,9	72,1	71,9	71,8
протеина	91,3	90,1	89,7	88,9	88,1
жира	86,5	85,8	85,0	84,7	84,5
клетчатки	12,9	12,0	8,5	7,6	7,2
Использование азота, %	53,4	52,1	51,7	50,8	50,3

По мере увеличения количества тритикале в комбикормах (50%- и 100%-ная замена пшеницы) птица их потребляла хуже: в группе 3 – на 2,5%, 4 – на 5,7%, в 5 – на 8,5%. При этом затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в группе 2 был на уровне контрольной группы 1, в группах 3, 4 и 5 – ниже на 1,1; 2,3 и 3,4%.

Полученные различия в продуктивности бройлеров опытных групп по сравнению с контрольной зависели от переваримости и использования ими питательных веществ корма. Так, если в группе 2 значительных различий с контрольной группой по этим показателям не отмечено, то в группах 3, 4 и 5 была хуже переваримость сухого вещества корма на 2,1; 2,3 и 2,4 %, протеина – на 1,6; 2,4 и 3,2%, жира – на 1,5; 1,8 и 2,0%, клетчатки – на 4,4; 5,3 и 5,7%. Использование азота было ниже на 1,7; 2,6 и 3,1%.

Убойный выход потрошеной тушки у птицы опытных групп 2– 5 составил 70,0-71,1% против 70,9% в контрольной группе. Масса внутренних органов

цыплят опытных групп была в пределах физиологической нормы. Достоверных различий по данным показателям между группами не выявлено.

Анализ химического состава грудных и ножных мышц бройлеров показал, что значительных различий между группами не было. Соотношение незаменимых и заменимых аминокислот в грудных мышцах составило 1,0-1,05, в ножных – 0,94-0,96.

Содержание витаминов А, Е и В₂ в печени цыплят находилось в пределах физиологической нормы и не зависело от уровней тритикале в рационе. Результаты опыта позволили сделать заключение о целесообразности использования зерна тритикале взамен 50% пшеницы, т.е. 25 и 30% по массе корма соответственно периодам выращивания.

3.3. Результаты выращивания бройлеров на комбикормах пониженной питательности с зерном тритикале, обогащенных ферментным препаратом Целло-Люкс-Ф.

Результаты опыта 2 свидетельствуют, что использование энзима в комбикормах с повышенным уровнем зерна тритикале и пониженной энергетической питательностью позволило повысить продуктивность бройлеров, которая зависела от дозировки препарата (табл.7).

Таблица 7 – Продуктивность бройлеров (опыт 2)

Показатели	группа			
	1к	2о	3о	4о
Сохранность поголовья, %	100,0	100,0	100,0	100,0
Живая масса (г): в 7 дней	131,7 ±2,2	136,6 ±2,1	133,1 ±2,4	132,9 ±1,8
в 14 дней	412,1 ±7,5	425,7 ±8,8	426,6 ±10,1	427,4 ±8,5
в 21 день	813,9 ±10,1	856,5 ±13,3	840,9 ±16,0	827,9 ±10,3
в 28 дней	1324,4 ±20,6	1380,7 ±20,7	1357,9 ±20,9	1328,9 ±13,7
в 36 дней (в среднем)	1897,8	1994,4	1982,3	1957,1
в т.ч. курочки	1762,0 ±24,6	1869,4 ±29,6 b	1835,3 ±22,8 a	1859,5 ±21,7 b
петушки	2033,5 ±25,3	2119,3 ±46,1	2129,3 ±36,7 a	2054,7 ±23,1
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,78	1,70	1,69	1,72

Сохранность бройлеров во всех группах была 100%-ной. Живая масса цыплят опытной группы 2, получавшей 50 г ферментного препарата на 1 т корма, различалась с контролем в первую неделю выращивания бройлеров на 3,7%, вторую – на 3,3%, третью – на 5,2%, четвертую – на 4,3%. К концу выращивания птицы (36-дневный возраст) она была на уровне 5,1%, причем по массе курочек разница составила 6,1% ($P<0,01$), петушков – 4,2% в пользу опытной группы. Увеличение дозировки ЦеллоЛюкса-Ф до 75 г/т (опытная группа 3) позволило получить разницу в живой массе бройлеров с первой контрольной группой в следующих пределах: в 1-ю неделю – 1,1%, во 2-ю – 3,5%, в 3-ю – 3,3%, в 4-ю – 2,5%, в 36-дневном возрасте – 4,5%, в том числе курочек – 4,2% ($P<0,05$), петушков – 4,7% ($P<0,05$).

Максимальная дозировка препарата (100 г/т) была менее эффективной. Таким образом, высокий (45%) уровень зерна тритикале в комбикормах, а следовательно, и антипитательных веществ, содержащихся в нем, удалось нивелировать с помощью ферментного препарата ЦеллоЛюкс-Ф.

Важным фактором, обеспечивающим экономику выращивания бройлеров, являются затраты кормов на 1 кг прироста живой массы. В опытных группах данный показатель оказался ниже, чем контрольной группе 1, на 4,5% (группа 2), 5,1% (группа 3) и 3,4% (группа 4), несмотря на то, что в данных группах комбикорма содержали пониженный уровень обменной энергии.

Улучшение показателей выращивания цыплят-бройлеров было обусловлено более высокими показателями переваримости и использования питательных веществ корма в опытных группах под влиянием ферментного препарата (табл.8).

Таблица 8 – Переваримость и использование питательных веществ корма бройлерами, %

Показатель	Группа			
	1к	2о	3о	4о
Переваримость:				
сухого вещества корма	72,5	77,8	76,9	75,7
протеина	88,9	92,5	91,8	90,9
жира	85,3	88,7	87,6	87,0
клетчатки	10,5	17,6	17,0	16,5
Использование: азота	51,7	56,4	55,2	54,4

Так, бройлеры группы 2 лучше, чем сверстники контрольной группы, переваривали сухое вещество корма на 5,3%, протеин – на 3,6%, жир – на 3,4%, клетчатку – на 7,1%. Использование азота было выше на 4,7%. Различия со сверстниками группы 1 в группе 3 составили: по переваримости сухого вещества корма – 4,4%, протеина – 2,9%, жира – 2,3%, клетчатки – 6,5% в пользу опытной группы. По использованию азота разница составила 3,5%.

Использование максимальной дозировки ферментного препарата не способствовало значительному увеличению переваримости и использования питательных веществ корма по сравнению с опытными группами 2 и 3.

Мясные качества бройлеров опытных групп были высокими. Убойный выход потрошеной тушки превышал контроль на 0,5-1,2%. Выход грудных мышц составил 25,5-25,8%, что превышало уровень контроля на 0,5-0,8%. Достоверных различий по массе внутренних органов цыплят не было отмечено.

Химический состав мышц, а также содержание витаминов А, Е, В₂ в печени птицы опытных групп по сравнению с контролем не претерпели существенных изменений.

По результатам данного опыта было сделано заключение о возможности использования комбикормов с пониженным уровнем обменной энергии, содержащих 45% зерна тритикале, при обогащении их ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Е в количестве 75г на 1 т корма.

3.4. Результаты опыта по использованию зерна тритикале в комбикормах для кур-несушек.

Результаты опыта на курах-несушках (табл.9) свидетельствуют о нецелесообразности полной замены пшеницы зерном тритикале вследствие ухудшения их продуктивности.

Сохранность поголовья за весь период опыта в опытных группах 3 и 5 была 100%-ной. В группе 7 она была минимальной – ниже на 3,4 – 6,7%, чем в остальных группах.

Интенсивность яйценоскости кур в опытной группе 3 была выше на 4,2% ($P < 0,001$), чем в контрольной группе 1, получавшей в составе комбикорма пшеницу, и на 2,8% ($P \leq 0,001$), чем в контрольной группе 2, в которую взамен пше-

ницы включали 30% тритикале, но не использовали ферментный препарат ЦеллоЛюкс-Ф. Увеличение уровня тритикале до 45% (контрольная группа 4) привело к снижению интенсивности яйценоскости несушек на 1,4% по сравнению с контрольной группой 1.

Таблица 9 – Продуктивность кур-несушек (опыт 3)

Показатели	Группа						
	1к	2к	3о	4к	5о	6к	7о
Сохранность поголовья, %	96,7	100,0	100,0	96,7	100,0	96,7	93,3
Интенсивность яйценоскости, %	83,6 ±0,51	85,0 ±0,49	87,8 ±0,45	82,2 ±0,53	86,1с ±0,48	71,6 ±0,39	73,4с ±0,37
Яйценоскость, шт. на среднюю несушку	150,3 ±0,84	148,8 ±0,86	153,7с ±0,79	145,5 ±0,91	150,7 ±0,84	126,6 ±1,08	129,5 ±1,06
Средняя масса яиц, г	63,5 ±0,24	62,2 ±0,27	62,8 ±0,27	62,2 ±0,27	62,1 ±0,25	59,6 ±0,23	59,8 ±0,24
Расход корма: на 1 гол. в сутки, г	118,70	118,16	116,79	116,93	118,0	115,98	114,50
на 10 шт. яиц, кг	1,42	1,39	1,33	1,42	1,37	1,62	1,56
на 1 кг яичной массы	2,24	2,24	2,12	2,29	2,21	2,72	2,61

Обогащение аналогичного комбикорма ЦеллоЛюксом-Ф в количестве 75г на 1 т корма (опытная группа 5) способствовало повышению интенсивности яйценоскости птицы на 2,5% по сравнению с контрольной группой 1 ($P<0,001$) и на 3,9% ($P<0,001$) - с контрольной группой 4. Дальнейшее увеличение количества тритикале до 60% , т.е. полная замена пшеницы (контрольная группа 6), привело к снижению интенсивности яйценоскости кур на 12,0% по сравнению с контрольной группой 1 ($P<0,001$). Включение ЦеллоЛюкса-Ф в аналогичный комбикорм (опытная группа 7) позволило увеличить данный показатель на 1,8% ($P<0,05$).

Максимальная яйценоскость на начальную и среднюю несушку были получены в опытной группе 3, получавшей 30% тритикале в составе комбикорма и ферментный препарат ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 50 г на 1 т корма. В опытной группе 5 яйценоскость на начальную несушку была выше, чем в контрольной группе 1, на 3,4% ($P<0,001$) и чем в контрольной группе 4 – на 3,6% ($P<0,001$). Наиболее высокая яйценоскость на среднюю несушку была получена также в данных группах.

Полная замена пшеницы на тритикале привела к увеличению затрат кормов на 10 шт. яиц и 1 кг яичной массы на 14,1% и 21,4%. Самые низкие затраты корма на 10 шт. яиц по сравнению с контрольными группами 1, 2 и 4 были в опытных группах 3 и 5, получавших 30 и 45% тритикале и ЦеллоЛюкс-Ф в дозировках 50 и 75 г на 1 т корма, на 3,5 и 6,3%. В данных группах были получены показатели затрат корма на 1 кг яичной массы ниже на 1,3 и 5,4%.

Изучение качественных показателей яиц кур свидетельствует, что достоверных различий между группами по упругой деформации яиц, толщине скорлупы, а также содержанию витаминов А, Е и В₂, каротиноидов в желтке и В₂ в белке не было.

Повышение продуктивных качеств кур-несушек под влиянием энзима обусловлено улучшением переваримости сухого вещества корма в опытных группах 3 и 5 на 2,8–4,3%, протеина – на 2,2–4,2%, жира – на 1,8–3,4%, клетчатки – на 5,2–7,7% по сравнению с контрольной группой 1. По использованию азота разница в пользу данных опытных групп составила 1,9–3,9 %.

Увеличение уровня ввода тритикале до 45-60% в комбикорма несушек групп 4 и 6 привело к ухудшению переваримости и использования питательных веществ корма по сравнению с контрольной группой 1, что отразилось на снижении их продуктивности.

Таблица 10 – Переваримость и использование питательных веществ корма курами-несушками, %

Показатель	Группа						
	1к	2к	3о	4к	5о	6к	7о
Переваримость: сухого вещества корма	71,4	72,5	75,7	70,6	74,2	62,9	65,5
протеина	89,3	90,6	93,5	87,7	91,5	85,6	87,4
жира	81,7	82,0	85,1	80,1	83,5	74,6	77,4
клетчатки	10,7	10,2	18,4	8,6	15,9	6,2	11,9
Использование: азота	45,4	46,0	49,3	43,1	47,3	40,1	42,1
кальция	54,4	55,3	56,2	54,8	55,9	53,9	54,6
фосфора	35,1	34,7	36,2	35,2	36,3	34,3	34,9

Учитывая, что зерно тритикале содержит антипитательные факторы, хотя и в меньших, чем рожь количествах, были проведены исследования по изуче-

нию структуры печеночной ткани и 12- перстной кишки кур. Установлено, что в контрольной группе 1 гистоархитектоника печени и тонкого отдела кишечника не изменена. При использовании максимального уровня зерна тритикале (группа б) наблюдалось их нарушение, а также зернистая и жировая дистрофия гепатоцитов печени. В опытной группе 5, где использовался ферментный препарат, данные показатели были менее выражены.

Таким образом, результаты опыта на курах-несушках показали, что зерно тритикале можно использовать в комбикормах растительного типа с пониженным уровнем обменной энергии на уровне 45%, обогащая их энзимом ЦеллоЛюкс- F в количестве 75г/т корма.

3.5 Производственная проверка

Производственная проверка 1, проведенная на бройлерах, показала, что включение зерна тритикале в количестве 25% (5- 21 –дневный возраст) и 30% (22- 36 –дневный возраст) в комбикорма обеспечивает экономическую эффективность выращивания птицы в количестве 1977,04 руб. в расчете на 1000 голов (в ценах 2013 года).

Использование комбикормов растительного типа с пониженным на 3% уровнем обменной энергии, содержащих 45% тритикале, при условии их обогащения ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-F в количестве 75 г на 1 т корма, позволило получить экономическую эффективность выращивания цыплят 5197,52 руб. в расчете на 1000 голов.

В пересчете на 1000 голов кур- несушек экономический эффект от использования в комбикормах растительного типа с пониженным на 3% уровнем обменной энергии зерна тритикале в количестве 45% при обогащении их ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-F в количестве 75 г на 1 т корма составил 56954 руб. (в ценах 2015 года).

ВЫВОДЫ

1. Изучен химический состав зерна тритикале сорта Немчиновский 56. В 100г зерна содержится (%): влаги – 9,8-11,7; протеина – 12,1-13,4; жира – 2,5-2,57; клетчатки – 1,37-2,06; кальция – 0,06-0,12; фосфора 0,40-0,43; лизина – 0,32-

0,40; метионина + цистина – 0,50-0,51; треонина – 0,35-0,38, что превышает питательность ржи и пшеницы по протеину, жиру, незаменимым аминокислотам.

2. В опытах на бройлерах установлена возможность замены до 50% зерна пшеницы на тритикале. По показателям продуктивности, качеству мяса и мясным качествам рациональными уровнями ввода зерна тритикале в комбикорма, сбалансированные по питательным веществам, следует считать 25 и 30% по массе корма, соответственно периодам выращивания цыплят (до 21 – и 22- 36 – дневного возраста).

3. Увеличение уровня зерна тритикале в комбикормах (75 - и 100%-ная замена пшеницы) для бройлеров приводит к снижению поедаемости корма на 5,7–8,5%, ухудшению переваримости и использования питательных веществ, что негативно отражается на живой массе цыплят, снижая ее на 3,2- 5,3%.

4. Обогащение комбикормов растительного типа с пониженным на 3% уровнем ОЭ, содержащих 45% зерна тритикале, ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 75 г на 1 т корма позволяет повысить живую массу бройлеров на 4,5%, в том числе курочек – на 4,2% ($P<0,05$), петушков – на 4,7% ($P<0,05$), снижает затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 5,1%. При этом переваримость сухого вещества корма увеличивается на 4,4%, протеина – на 2,9%, жира – на 2,3%, клетчатки – на 6,5%, использование азота – на 3,5%.

5. Использование зерна тритикале в комбикормах для бройлеров не оказывает отрицательного влияния на мясные качества и качество мяса птицы, массу ее внутренних органов, накопление витаминов А, Е, В₂ в печени.

6. В комбикорма растительного типа для кур-несушек можно включать до 30% зерна тритикале взамен пшеницы без отрицательного влияния на их продуктивность; увеличение уровня ввода тритикале до 45% приводит к снижению интенсивности яйценоскости птицы на 1,4%, увеличивает затраты корма на 1 кг яичной массы на 2,2%.

7. При полной замене пшеницы на зерно тритикале (60%) отмечается снижение интенсивности яйценоскости кур на 12,0% ($P<0,001$), увеличение затрат корма на 1 кг яичной массы на 21,4%, ухудшение переваримости и использования питательных веществ корма.

8. Использование ферментного препарата ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 50,75 и 100г на 1 т корма в комбикормах растительного типа с пониженным уровнем ОЭ для кур – несушек, содержащих 30,45 и 60% зерна тритикале, позволяет нивелировать отрицательное действие антипитательных факторов тритикале и повышает продуктивность птицы, получавшей аналогичные комбикорма без добавки энзима: интенсивность яйценоскости на 2,8; 3,9 и 1,8% ($P < 0,001$), оплату корма продукцией на 4,3; 3,5 и 3,7%.

9. Обогащение комбикормов, содержащих 45% зерна тритикале, ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 75г на 1 т корма обеспечивает повышение переваримости сухого вещества корма на 3,6%, протеина – на 2,2%, жира – на 2,4%, клетчатки – на 5,2%, использование азота – на 4,2%, что позволяет улучшить продуктивность птицы, а также гистоархитектонику печени и тонкого отдела кишечника.

10. Морфологический состав яиц не претерпевает существенных изменений при использовании зерна тритикале в комбикормах для кур-несушек (за исключением группы с максимальным уровнем зерна тритикале – 60%), уровень витаминов А, Е, В₂ в желтке яиц и печени кур соответствует физиологической норме.

11. Экономическая эффективность выращивания бройлеров на комбикормах, содержащих 25 и 30% зерна тритикале соответственно возрастам 5-21 и 22-36 дней, составляет 1977,04 руб. в расчете на 1000 голов. Обогащение комбикормов растительного типа с пониженным на 3% уровнем обменной энергии, содержащих в своем составе 45% зерна тритикале, ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 75 г на 1 т корма обеспечивает экономическую эффективность выращивания бройлеров в размере 5197,52 руб. (в ценах 2013 года) и кур-несушек – 5695,0 руб. (в ценах 2015 года) в расчете на 1000 голов.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Зерно тритикале сорта Немчиновский 56 включать в комбикорма для бройлеров и кур-несушек, заменяя им до 30% пшеницы (по массе корма).

В целях повышения продуктивности птицы и эффективности использования комбикормов растительного типа с пониженным на 3% уровнем ОЭ, содержа-

щих 45% тритикале, обогащать их ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 75 г на 1 т корма.

Список работ, опубликованных по материалам исследований

1. Ленкова, Т. Энзим для ввода в комбикорма пониженной питательности /Т. Ленкова, Т. Егорова, В. Свиткин, И. Меньшинин, В. Курманаева // Комбикорма.- 2013.- №6.- С.86-88.
2. Ленкова, Т. Зерно тритикале в комбикормах для бройлеров/ Т. Ленкова, В. Свиткин, Т. Егорова // Птахівництво.- Міжвідомчий тематичний науковий збірник, Вып.69, Алушта, 2013.- С.194-197.
3. Свиткин, В. Тритикале в комбикормах для бройлеров /В. Свиткин, Т. Егорова // Тезисы докладов молодых ученых и аспирантов по птицеводству.- Сергиев Посад, 2013.- С.14-18.
4. Lenkova, T.N. Combined feeds for broilers containing triticale grain / T.N. Lenkova, V.S. Svitkin, T.A. Egorova // Vestnik OrelGAU.- 2013.- №6.- С.-76-80.
5. Ленкова, Т.Н. Тритикале в комбикормах для кур-несушек / Т.Н. Ленкова, В.С. Свиткин, Т.А. Егорова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: Матеріали IV міжнарод. наук.-практич. конф.- Кам'янець-Подільський, 2014.- С.108-110.
6. Ленкова, Т.Н. Продуктивность кур-несушек при использовании тритикале в комбикормах / Т.Н. Ленкова, В.С. Свиткин, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева // Птица и птицепродукты.-2015.-№2.- С.33-36.
7. Егорова, Т.А. Тритикале взамен пшеницы / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, В.С. Свиткин, В.А. Москалева // Матер. XVIII Междунар. конф. ВНАП «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России», С.- П., 2015, С.143-145.
8. Ленкова, Т.Н. Нетрадиционные компоненты для птицы / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, В.С. Свиткин, И.А. Меньшенин, И.Г. Сысоева // Материалы научно-практической конференции «Современные проблемы ветеринарии, зоотехнии и биотехнологии», посвященной 5-летию Ассоциации «Ветеринария, зоотехния и биотехнология», М., 2015., С. 84-86.
9. Патент РФ № 2546889 Способ кормления цыплят-бройлеров и кур-несушек / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, В.С. Свиткин И.А. Меньшенин, И.Г. Сысоева, 2015.
10. Lenkova, T. Non-traditional ingredients in diets for broilers and laying hens /Т. Lenkova, Т. Egorova, V. Fisinin, V. Svitkin, I. Menshenin // The Potential for Poultry Production in Developing Countries, 15-18 oktober 2015, Belek-Antalya-Turkey.-P.108-109.
11. Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы. Под общ. ред. В.И. Фисинина / Всерос. науч.- исслед. и технол. ин-т птицеводства.- Сергиев Посад, 2016.-59с.

