

Тлецерук Ирина Рашидовна

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ
КОРМОВЫХ СРЕДСТВ И ДОБАВОК В РАЦИОНАХ МЯСНОЙ ПТИЦЫ В
УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора сельскохозяйственных наук

Владикавказ - 2022

Работа выполнена в ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

Научные консультанты: доктор сельскохозяйственных наук

Юрина Наталья Александровна

доктор сельскохозяйственных наук
Осепчук Денис Васильевич

Официальные оппоненты: **Овчинников Александр Александрович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры кормления, гигиены животных и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

Лебедева Ирина Анатольевна, доктор биологических наук, профессор, зав. лабораторией птицеводства Уральского научно-исследовательского ветеринарного института ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН»

Ахмедханова Раисат Рагимовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Ведущая организация: ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» РАН

Защита состоится «__» октября 2022 года в 12 часов на заседании диссертационного совета Д.220.023.02 при ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» по адресу: 362040, РСО - Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37. тел. (8-8672) – 53-75-28, E-mail: ggau-dis-zoo@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет», с авторефератом – на официальном сайте: www.gorskigau.ru

Текст объявления о защите диссертации и автореферат диссертации отправлены в Минобрнауки РФ по адресу: vak3.ed.gov.ru 11 июля 2022 года

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета, профессор

В.Р. Каиров

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В нашей стране увеличение производства птицеводческой продукции обусловлено экономикой, проблемой импортозамещения и потребностями населения. Спрос на диетическое мясо и переход населения на здоровое питание предполагает увеличение темпов развития отечественного птицеводства, как одного из способов достижения продовольственной безопасности страны. Для того, чтобы птицеводство уже в ближайшие сроки дало ожидаемые результаты важно иметь достаточное количество сбалансированных по всем необходимым веществам комбикормов (Т.М. Околелова, 1996; Д.В. Осепчук и др., 2017; А.Г. Кошаев, 2018).

Вопросы энергетической, белковой, минеральной и витаминной питательности кормосмесей для сельскохозяйственной птицы неотделимы друг от друга. Поэтому главная задача ученых – правильно учесть в имеющихся кормах все питательные вещества и восполнить недостающие более правильным подбором ингредиентов с применением нетрадиционных кормовых средств и биологически активных кормовых добавок (С.И. Кононенко, 2013, 2017).

Территории Республики Адыгея и Кубани весьма благоприятны для интенсивного производства зерновых. Но, за последние годы в этих субъектах Юга России прослеживается стойкая тенденция увеличения среднегодовой температуры воздуха, все чаще случаются засухи. При этом падает урожайность зерновых культур. По этой причине необходимо уделять внимание внедрению в кормопроизводство зерна тритикале, сорго, рапса (жмыха и шрота), более устойчивых к неблагоприятным климатическим факторам, по сравнению с традиционными злаками (пшеницей, ячменем и кукурузой) и масличными (соя, подсолнечник) (И.С. Верпидубов, 2005; Л.П. Карчагина, 2015).

В отечественном кормопроизводстве растет спектр нетрадиционных кормовых ингредиентов, эффективность применения которых возрастает за счет ввода мультиэнзимных композиций (МЭК) нового поколения. При их умелом подборе и применении можно не только повысить мясную продуктивность птицы и потребительские свойства мяса, но и значительно снизить себестоимость комбикормов путем рационального использования более дешевых местных нетрадиционных зерновых и протеиновых ингредиентов (А.А. Бободжанов и др., 1990; А.И. Петенко и др., 2017). В последние годы шире проводятся исследования по изучению влияния в рационах сельскохозяйственной птицы кормовых добавок на основе полезных живых микроорганизмов – синбиотиков с про-, пребиотическими и сорбционными свойствами. Постоянно создаются новые комплексные кормовые добавки, позволяющие добиваться комплексных синергетических эффектов для увеличения производства птичьего мяса в России и за рубежом (А.И. Петенко и др., 2017; А.Ю. Никитин и др., 2017).

Рядом исследователей установлено, что достижению более высокой зоотехнической и экономической эффективности производства птичьего мяса при широком использовании в составе рационов мясной птицы местных нетрадиционных кормовых средств препятствует наличие в их «антипитательных» соединений (С.Н. Хохрин, 2002; А.В. Ярмоц, 2009).

Для этого необходим поиск эффективных и недорогих способов их инактивации (гидротермическая, ИК- и СВЧ-обработка, автоклавирование и др.), что обеспечивает повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рационов (В.В. Щилов, 1974; Д.В. Осепчук, 2018). Одним из таких эффективных приемов инактивации «антипитательных» соединений зерна нетрадиционных злаковых культур сорго и тритикале служит экструдирование. Этот прием обработки имеет хороший потенциал существенно разрушить труднопереваримую часть зерна и сделать более доступными компоненты крахмала, клетчатки, протеина, снизить вред от воздействия на организм птицы антипитательных веществ (Г.М. Медведев, 1995; С.И. Кононенко, 2017).

Степень разработанности темы исследований. В настоящее время накоплен обширный научный и практический материал по изучению эффективности нетрадиционных кормовых ингредиентов в птицеводстве, способных заменить пшеницу, ячмень, кукурузу (Е.А. Моренова, А.А. Моренов, 2008), установлены положительные эффекты, выражающиеся в улучшении продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы (А.Н. Ратошный и др., 2015). Однако весьма актуальной проблемой остается дальнейшее изучение по установлению эффективности современных способов обработки зерна для разрушения их «антипитательных» соединений перед скармливанием (Р.Б. Темираев и др., 2017; А.И. Петенко и др., 2017). Кроме того, рациональное применение нетрадиционных кормовых ингредиентов в птицеводстве подразумевает более широкое использование в комбикормах биологически активных препаратов (мультиэнзимных композиций (МЭК), симбиотиков и др.), обладающих также сорбционными свойствами (В.В. Щилов, Л.Г. Боярский, 1980; В.И. Фисинин, 2008). Получены новые данные по повышению хозяйственно-полезных показателей, мясной продуктивности, интенсификации процессов метаболизма птицы путем правильного подбора нетрадиционных кормовых средств и биологически активных препаратов с установлением доз их скармливания (С.И. Кононенко и др., 2012).

В связи с недостаточностью сведений комплексного подхода по проблеме определения технологических способов инактивации «антипитательных» соединений для повышения доступности питательных компонентов нетрадиционных кормов, способных давать высокие урожаи в засушливой зоне Республики Адыгея и Кубани, необходимы дополнительные исследования по изучению эффективности применения в рационах сельскохозяйственной птицы путем определения их сочетаемости с биологически активными препаратами.

Целью исследований являлось теоретическое и экспериментальное обоснование замены традиционных концентрированных кормовых средств на зерно и продукты переработки нетрадиционных культур (засухоустойчивых сортов тритикале, сорго, безэрукового рапсового шрота) в рационах для молодняка мясной птицы, выращиваемого в засушливой зоне Юга России, а также разработка способов повышения эффективности использования комбикормов, содержащих нетрадиционные кормовые средства, при помощи биологически активных кормовых добавок.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние скармливания нетрадиционных кормовых средств (засухоустойчивых сортов тритикале, сорго, рапсового шрота) и кормовых биологически активных добавок на сохранность поголовья, прироста живой массы и эффективность использования корма подопытной птицей;

2. Разработать способ повышения эффективности использования комбикормов, содержащих нетрадиционные кормовые средства, за счет экструдирования зерна сорго и тритикале.

3. Определить воздействие нетрадиционных компонентов и кормовых добавок на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов у цыплят-бройлеров и мясных гусей.

4. Проанализировать морфологические и биохимические показатели крови молодняка мясной птицы под влиянием условий кормления.

5. Оценить влияние кормового фактора на гистологическую структуру печени, микробиологический состав слепых отростков и ферментативную активность химуса кишечника птицы.

6. Изучить мясную продуктивность, пищевую и биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров и молодняка гусей, а также развитие их внутренних органов.

7. Дать экономическую оценку производства мяса бройлеров и молодняка гусей при использовании комбикормов, содержащих нетрадиционные кормовые средства и биологически активные добавки.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые в условиях засушливой зоны Юга России (на примере Краснодарского края и Республики Адыгея) экспериментально обоснована эффективность замены зерна ячменя, пшеницы, кукурузы в рецептуре комбикормов для молодняка мясной птицы на зерно нетрадиционных культур (засухоустойчивых сортов тритикале, сорго), использования рапсового шрота в комбикормах, содержащих тритикале и применения способов повышения эффективности использования полнорационных комбикормов, содержащих нетрадиционные компоненты за счет экструдирования и добавления биологически активных кормовых добавок – мультиэнзимных композиций (МЭК) и синбиотиков.

В ходе трех серий научно-хозяйственных опытов нами были определены лучшие комбинации замены более дорогих злаковых и протеиновых ингредиентов на местные менее дорогие растительные кормовые средства и оптимальные дозировки ввода в рационы: цыплят-бройлеров – МЭК «Оллзайм ПТ», синбиотиков «Синбиосорб-1» и «Синбиосорб-2»; для мясных гусей – МЭК «Натузим».

Получены новые экспериментальные данные о положительном влиянии рекомендуемых кормовых средств и биологически активных добавок в указанных комбинациях и дозировках применительно к рецептуре комбикормов на процессы пищеварительного и промежуточного обмена, на состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта и развитие внутренних органов мясных цыплят и гусей.

На основе систематизации полученных данных теоретически обосновано за счет оптимизации переваримости и усвоения питательных веществ рационов повышение мясной продуктивности, пищевой и биологической ценности мяса

бройлеров и гусят, а по итогам проведения производственной апробации на большем поголовье птицы проведено экономическое обоснование эффективности комплексного использования испытываемых кормовых средств местного производства и биологически активных добавок с учетом рецептуры комбикормов.

Теоретическая и практическая значимость работы. В условиях засушливой зоны Юга России (на примере Краснодарского края и Республики Адыгея) экспериментально доказано, что благодаря рациональному использованию взамен дорогостоящих злаковых и протеиновых ингредиентов местных менее дорогих злаковых зерновых, жмыхов и шротов в сочетании с биологически активными добавками добились интенсификации пищеварительного и промежуточного обмена, повышения сохранности поголовья, скорости роста, мясной продуктивности и качества мясной продукции, увеличения рентабельности производства мяса бройлеров и гусят.

На основе этих данных разработаны практические рекомендации для птицеводческих предприятий указанных регионов Юга России по увеличению мясной продуктивности и качества птичьего мяса, снижению себестоимости комбикормов и производимой мясной продукции путем правильного подбора комбинаций и дозировок зерновых и протеиновых ингредиентов, биологически активных препаратов в рационах мясной птицы:

- цыплятам-бройлерам при двухфазном типе кормления в состав рационов вводить зерно тритикале (в I фазу – в дозе 10,0%, во II фазу – в дозе 16,4% по массе) и рапсовый шрот (в I фазу – в дозе 14,0%, во II фазу – в дозе 16,4% по массе) взамен аналогичного количества традиционных и более дорогих соевого и подсолнечного шротов;

- цыплятам-бройлерам при двухфазном типе кормления в состав рационов включать зерно тритикале в количестве 10,0% по массе взамен аналогичного количества ячменя с добавками МЭК «Оллзайм ПТ» в количестве 0,50 кг/т корма (патент на изобретение RUS 2424725 от 01.06.2009);

- цыплятам-бройлерам взамен дорогостоящего зерна кукурузы в количестве 40% по массе вводить аналогичное количество экструдированного зерна сорго сорта «Хазинэ-28»;

- гусятам при трехфазном типе кормления взамен дорогостоящего зерна кукурузы включать аналогичное количество экструдированного зерна тритикале: в I фазу – в количестве 42,0%, во II фазу – в количестве 44,0% и в III фазу – в количестве 46,0% по массе корма;

- гусятам при трехфазном типе кормления зерно пшеницы заменять зерном тритикале при добавках МЭК «Натюзим» в количестве 500 г/т корма (патент на изобретение RUS 2580154 от 10.04.2014);

- цыплятам-бройлерам вводить в комбикорма кукурузно-пшенично-соевого типа синбиотик «Синбиосорб-2» в дозе 0,1% по массе корма (патент на изобретение RUS 2604501 от 10.12.2016).

Работа выполнялась согласно плану НИР ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» (ФГБНУ КНЦЗВ) по программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на

2006-2010 гг. (тема 06.03.02.; № гос. регистрации 01.2.00607562) и на 2011-2015 гг. (тема 06.03.02; № гос. регистрации RASHN.4003005276.11.8.002.9).

Результаты исследований используются в учебном процессе на факультетах зоотехнологии и менеджмента (специальность 36.03.02 – «Зоотехния») и ветеринарной медицины (специальность 36.05.01 – «Ветеринария») ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина» и ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет».

Основные научные положения диссертации, выносимые на защиту:

- динамика прироста живой массы, сохранности и расхода корма на единицу продукции подопытной птицы;
- переваримость основных питательных и усвояемость минеральных веществ рационов с добавлением нетрадиционных компонентов и биологически активных кормовых добавок;
- морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров и молодняка гусей;
- сравнительная оценка убойных и мясных качеств молодняка птицы, развития внутренних органов;
- влияние изучаемых кормовых факторов на гистологическую структуру печени и микробиологический состав содержимого слепых отростков кишечника птицы;
- экономическое обоснование целесообразности использования нетрадиционных компонентов и биологически активных кормовых добавок в рационах для цыплят-бройлеров и молодняка гусей, выращиваемых на мясо.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены и обсуждены на Международных научно-практических конференциях «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных» (Краснодар, 2009-2018), Всероссийской научно-практической конференции аспирантов, докторантов и молодых ученых (Майкоп, 2009-2011), научной конференции «Региональные аспекты развития АПК Республики Адыгея» (Майкоп, 2009); четвертой региональной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Роль аграрной науки в сельскохозяйственном производстве» (Майкоп, 2010), Международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию со Дня образования факультета аграрных технологий (Майкоп, 2011), Всероссийской Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ГНУ Адыгейского НИИСХ Россельхозакадемии (Майкоп, 2011), Региональной научно-практической конференции «АПК Юга России: состояние и перспектива» (Майкоп, 2014-2018), на заседании кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» (Майкоп, 2008-2018); Межвузовской весенней научной конференции «Наука XXI века: проблемы, перспективы и актуальные вопросы развития общества, образования и науки» (пос. Яблоновский Республики Адыгея, 2018).

Публикация результатов исследований. По материалам представленной диссертационной работы опубликовано 52 научных работ, в том числе в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science – 3, журналах,

рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ – 23, монографий – 2 и методических рекомендаций – 5, патентов – 4.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 356 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, выводов и предложений производству, библиографии. Работа включает 128 таблиц, 25 рисунков. Список использованной литературы состоит из 454 наименований, из них 84 на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для достижения поставленной цели в период с 2006 по 2016 год в засушливых условиях Республики Адыгея и Краснодарского края были проведены три серии исследований из 10 научно-хозяйственных опытов.

Таблица 1 – Схема исследований первой серии на цыплятах-бройлерах

Группа	Характеристика кормления	
Первый опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)		
	0-14 дней выращивания	15-42 дня выращивания
1	ПК, содержащий 10 % тритикале и 14 % соевого шрота	ПК, содержащий 16 % тритикале и 16 % соевого шрота
2	ПК, содержащий 10, % тритикале и 14 % рапсового шрота	ПК, содержащий 16,4 % тритикале и 16 % рапсового шрота
3	ПК, содержащий 10 % тритикале и 14 % подсолнечного шрота	ПК, содержащий 16,4 % тритикале и 16 % подсолнечного шрота
Второй опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)		
1	Полнорационный комбикорм (ПК)	
2	ПК с заменой 10 % ячменя на зерно тритикале	
3	ПК с заменой 15 % ячменя на зерно тритикале	
Третий опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)		
1	Полнорационный комбикорм (ПК)	
2	ПК с заменой 10 % ячменя на зерно тритикале + 0,50 кг/т корма «Оллзайм ПТ»	
3	ПК с заменой 15 % ячменя на зерно тритикале + 0,50 кг/т корма «Оллзайм ПТ»	
Четвертый опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)		
1	ПК, содержащий 40 % зерна кукурузы по массе корма	
2	ПК с заменой 20 % зерна кукурузы зерном сорго в количестве 20 % по массе корма	
3	ПК с полной заменой кукурузы зерном сорго 40 % по массе	
Пятый опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)		
1	ПК с содержанием зерна кукурузы 40 % по массе	
2	ПК с полной заменой кукурузы зерном сорго 40 % по массе	
3	ПК с полной заменой зерна кукурузы экструдированным зерном сорго в количестве 40 % по массе	

В первой серии исследований (табл. 1), включающей 5 научно-хозяйственных опыта изучалось влияние рационов с нетрадиционными кормовыми средствами (тритикале, сорго и рапсовый шрот) на мясную продуктивность, пищеварительный и промежуточный обмен цыплят-бройлеров

кроссов «СК-Русь-2» и «СК-Русь-4», «Кобб-500», которые содержались в условиях высоких температур и засух Республики Адыгея и Кубани. Эксперименты первой серии проводились на птицефабрике «Теучежская» Теучежского района и птицеводческой ферме ООО «Капитал-М» в Республике Адыгея. Откорм проводили в течение 42 дней.

Во второй серии испытаний (табл. 2), состоявший из 2 опытов на молодняке мясных гусей линдовской породы в их полнорационные комбикорма включали зерно тритикале и проводилось изучение его совместного действия с ферментным препаратом и при экструдировании.

Таблица 2 – Схема экспериментов второй серии на молодняке гусей

Шестой опыт на молодняке гусей (n=38)				
Группа	Период выращивания			
	1-5 дней (престарт, период)	6-20 дней стартовый	21-40 дней ростовой	41-60 дней Финишный
1- контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК)	Доля пшеницы в ПК, %		
		31,4	28,4	32,4
2- опытная	Полнорационный комбикорм (ПК)	Доля пшеницы в ПК, %		
		15,7	14,2	16,2
		Доля тритикале (взамен пшеницы), %		
		15,7	14,2	16,2
3- опытная	Полнорационный комбикорм (ПК)	Доля тритикале (взамен пшеницы), %		
		31,4	28,4	32,4
4- опытная	Полнорационный комбикорм (ПК)	Доля тритикале (взамен пшеницы), %		
		31,4	28,4	32,4
		МЭК «Натузим» в дозе 0,05 % по массе ПК		
Седьмой опыт на молодняке гусей (n=38)				
Группа	Период выращивания			
	1-7 дней (престарт, период)	8-20 дней стартовый	21-40 дней ростовой	41-60 дней Финишный
1 - контрольная	ПК соответственно периоду откорма	Доля кукурузы в ПК, %		
		42,0	44,0	46,0
Доля тритикале (взамен кукурузы), %				
без экструзии				
2 - опытная		42,0	44,0	46,0
Экструдированное				
3 - опытная	42,0	44,0	46,0	

Эксперименты были выполнены в виварии ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» продолжительностью 60 дней.

В третьей серии опытов (табл. 3), состоявший из 3 научно-хозяйственных опытов, цыплятам-бройлерам кросса «Кобб-500» в условиях птицефабрики «Кубань» «АО фирма «Агрокомплекс» (ст. Выселки Краснодарского края) скармливали синбиотик «Синбиосорб» в жидкой (1) и сухой (2) форме в условиях экстремально высоких температур воздуха летнего периода

Таблица 3 – Схема третьей серии исследований на цыплятах-бройлерах

Группа	Характеристика кормления
Восьмой опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)	
1 - контрольная	Полнораационный комбикорм (ПК)
2 – опытная	ПК с добавлением 0,05 % по массе корма «Синбиосорб-1»*
3 – опытная	ПК с добавлением 0,10 % по массе корма «Синбиосорб-1»*
4 – опытная	ПК с добавлением 0,20 % по массе корма «Синбиосорб-1»*
Девятый опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)	
1 - контрольная	Полнораационный комбикорм (ПК)
2 – опытная	ПК с добавлением 0,05 % по массе корма «Синбиосорб-2»**
3 – опытная	ПК с добавлением 0,10 % по массе корма «Синбиосорб-2»**
4 – опытная	ПК с добавлением 0,20 % по массе корма «Синбиосорб-2»**
Десятый опыт на цыплятах-бройлерах (n=100)	
1 - контрольная	Полнораационный комбикорм (ПК)
2 – опытная	ПК с добавлением 0,10 % по массе корма «Синбиосорб-1»*
3 – опытная	ПК с добавлением 0,10 % по массе корма «Синбиосорб-2»**

Примечание: * - «Синбиосорб-1» – жидкая форма, ** - «Синбиосорб-2» – сухая форма кормовой добавки

Эксперименты проводились в соответствии с методикой организации научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (Сергиев Посад, 2000, 2005).

Сохранность поголовья молодняка определялась посредством проведения ежедневного выявления павшей птицы. Живую массу определяли путем индивидуального взвешивания в суточном возрасте, затем еженедельно до конца экспериментов. Затраты корма проводились определением количества потребленных кормов и валового прироста живой массы птицы за эксперимент.

Для изучения переваримости и использования питательных веществ комбикормов обменные опыты на цыплятах-бройлерах и мясных гусятах за неделю до проведения их контрольного убоя были проведены по методике О.И. Маслиевой (1975). Для этого из каждой группы отбирали по 5 типичных голов.

Для определения уровня усвоения протеина рациона в пробах помета проводили разделение азотистых веществ мочи и кала по методу М.И. Дьякова (1959). Средние пробы корма и помета подвергали химическому анализу согласно ГОСТу Р 52337-2005 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье».

В конце каждого из серий научно-хозяйственных опытов у цыплят-бройлеров и молодняка гусей на откорме отбирали образцы крови для гематологических исследований. По методикам, в описании И.П. Кондрахина и др. (1985), у 5 голов из каждой группы нами были определены основные показатели морфологического и биохимического состава крови.

Для изучения скорости прохождения кормовых масс (химуса) по пищеварительному каналу цыплят применяли инертное окрашивающее вещество - окись хрома (Cr_2O_3).

При проведении контрольного убоя, определяли количество колониеобразующих единиц в 1 г содержимого слепых отростков кишечника:

энтерококков – по ГОСТ 28566-90, стафилококков – ГОСТ 52815-2007, кишечной палочки по ГОСТ-30726-01, клостридий – ГОСТ 29185-91, дрожжей и плесеней – ГОСТ 28805-90, лактобактерий – ГОСТ 10444311-89.

При проведении гистологических исследований структуры срезов печени бройлеров и молодняка мясных гусей и применяли микроскоп OLYMPUS 1-SX411 с цифровой микрофотоприставкой ALTRA-20. Для регистрации микрофотографий использовалась программа anaui SIS getIT (версия 5.0).

По завершению обеих серий научно-производственных опытов провели контрольный убой цыплят-бройлеров (в возрасте 42 дней) и мясных гусят (в возрасте 60 дней) сравнимых групп согласно ГОСТу Р 52837-2007 «Птица сельскохозяйственная для убоя». Для этого из каждой группы были отобраны с учетом живой массы по 6 типичных голов. Категорию тушек определяли у подопытной птицы в соответствии ГОСТом Р 52702-2006. Анатомическую разделку тушек бройлеров проводили в соответствии с методикой В.С. Лукашенко и др. (2004) с установлением следующих показателей: сухое вещество – путем выпаривания воды в термостате при температуре 60-65°C и 100-105°C; белок – согласно ГОСТу 25011-81; жир – по методу Рушковского; концентрация триптофана – по методу Спайза и Чемберза (1968) и оксипролина – по методу Ньюмена и Логана; белково-качественный показатель (БКП) – по отношению между концентрацией триптофана и оксипролина.

Согласно требованиям ГОСТа Р 52702-2006, при убое проводили морфологическую обвалку тушек, при этом определяли массу полупотрошенной и потрошенной тушки, внутренних органов, мышц (грудных, голени и бедренных), линейное измерение общей длины кишечника и его слепых отростков.

В соответствии с «Методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 2000) нами была проведена производственная проверка. По ее результатам рассчитана экономическая эффективность введения нетрадиционных кормовых средств и биологически активных добавок в рационы для подопытной птицы.

Данные, полученные в ходе трех серий экспериментов, были обработаны посредством использования ПК и табличного редактора Microsoft Excel методом вариационной статистика по Н.П. Плохинскому (1970).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Результаты первой серии опытов на цыплятах-бройлерах

3.1.1 Результаты первого опыта по изучению совместного использования тритикале и рапсового шрота

Состав и питательность разработанных рационов. Экспериментально С.И. Кононенко (2017) и С.И. Кононенко и др. (2015) при двухфазном типе выращивания цыплят на мясо в условиях засушливого климата Юга России установили, что целесообразно вводить в рационы (табл. 4): в первый этап откорма – дерть тритикале в количестве 10% и соевый шрот – в количестве 14,0% по массе кормосмеси; во второй этап – дерть тритикале в количестве 16,4% и соевый шрот – в количестве 16,0% по массе.

Исходя из этого, молодняк первой (контрольной) группы на первом этапе

откорма потреблял кормосмесь, содержащий 10,0% тритикале, а во втором – 16,4%. Также птице в составе полнорационного комбикорма скармливали 14,0% соевого шрота – в первом периоде откорма и 16,4% – во втором.

Учитывая то, что значительная часть территории Республики Адыгея относится к зоне интенсивного земледелия с засушливым климатом при проведении настоящего эксперимента, в основном использовались корма местного производства традиционного характера, в том числе зерно ячменя отшелушенного, шрот соевый и шрот подсолнечный. Причем, в ходе первого опыта в составе рационов птицы опытных групп эти кормовые средства в аналогичных количествах заменялись нами нетрадиционными кормами – зерном тритикале и рапсовым шротом (хорошо адаптированные к местным условиям).

Состав и питательность применявшихся в ходе первого эксперимента кормосмесей для подопытных бройлеров представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Состав и полнорационных комбикормов в первом опыте %

Ингредиенты	Этапы откорма					
	Первый (1-28 суток)			Второй (28-42 суток)		
	Группа					
	1	2	3	1	2	3
Дерьт кукурузы	9,80	9,80	9,80	9,70	9,70	9,70
Дерьт пшеницы	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Дерьт ячменя отшелушенного	25,10	25,10	25,10	20,00	20,00	20,00
Дерьт тритикале	10,00	10,00	10,00	16,40	16,40	16,40
Шрот соевый	14,00	-	-	16,00	-	-
Шрот рапсовый	-	14,00	-	-	16,00	-
Шрот подсолнечный	-	-	14,00	-	-	16,00
Мука рыбная	7,70	7,70	7,70	5,00	5,00	5,00
Животный жир	3,00	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50
Ракушечник	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Дикальцийфосфат	1,70	1,70	1,70	1,50	1,50	1,50
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Соль поваренная	0,20	0,20	0,20	0,40	0,40	0,40
В 1000 г комбикорма содержится						
Обменная энергия, ккал	3230,21	3210,29	3210,33	3120,68	3114,27	3114,35
Сырой протеин, г	229,37	226,88	226,92	209,76	207,04	207,12
Сырая клетчатка, г	40,12	40,28	41,28	40,17	43,59	44,46
Кальций, г	10,02	10,88	10,76	12,04	13,17	13,11
Фосфор общий, г	7,03	7,46	7,47	7,17	7,13	7,22
Фосфор доступный, г	4,01	4,37	4,44	4,56	4,77	4,81
Натрий, г	2,02	2,08	2,09	2,02	2,04	2,08
Хлор, г	2,04	2,04	2,04	2,19	2,19	2,19
Линолевая кислота, г	29,22	28,15	53,22	38,45	38,12	51,47
Лизин, г	12,39	12,32	12,31	11,41	11,38	11,39
Метионин, г	5,55	5,62	5,60	5,24	5,31	5,30
Метионин + цистин, г	9,11	9,22	9,13	8,17	8,26	8,19

Фактический уровень питательных и биологически активных веществ в полнорационных комбикормах в полной мере отвечал задачам интенсивного роста и развития молодняка мясной птицы.

Прирост живой массы, сохранность и затраты корма на единицу прироста цыплят-бройлеров в ходе первого научно-хозяйственного опыта приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Прирост живой массы, сохранность и затраты корма на единицу прироста цыплят-бройлеров в первом опыте, г, n=100

Показатель	Группа		
	1	2	3
Живая масса птицы, г			
В возрасте 1 дня	40,20±0,41	40,50±0,44	39,70±0,44
В возрасте 42 дня	2131,80±32,03	2073,30±15,53	2034,70±19,64
Прирост живой массы птицы, г			
Валовый	209,60±12,41	2032,80±11,41	1995,00±12,21
Среднесуточный	49,80±2,07	48,40±1,55	47,50±1,45
Сохранность, %	90,0	93,0	90,0
Расход корма на 1 кг прироста	1,77	1,76	1,81

К концу опыта в первой группе сохранность поголовья составила 90,00%, во второй группе сохранность составила 93,00%, в третьей группе – 90,00%.

За весь период откорма валовой прирост в группе, получавшей в составе кормосмесей соевый шрот, составил 2091,6 г, во второй группе, при скармливании рапсового шрота – 2032,8 г (или ниже контроля на 2,81%), в третьей группе, при скармливании подсолнечного шрота – 1995,0 г (или ниже контроля на 4,62% и ниже второй группы на 1,86%). Однако изменения прироста живой массы в подопытных группах не являлись достоверно значимыми ($P>0,05$).

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы оказались в первой группе 1,77 кг, во второй – 1,76 кг – практически на одном уровне с контролем и в третьей – 1,81 кг, что выше, по сравнению со скармливанием соевого шрота на 2,26% и, по сравнению с применением рапсового шрота, на 2,84%.

Результаты физиологического опыта. На подопытной птице был проведен обменный опыт для сравнительной оценки влияния зерна тритикале с различными видами шрота, в том числе рапсового на переваримость и использование питательных веществ комбикормов (табл. 6).

Между птицей контрольной и второй и третьей по переваримости сухого вещества (80,5±0,56%) и (80,2±0,60 и 79,6±0,52%), органического вещества (81,7±0,49%) и (81,3±0,56 и 81,3±0,56%), сырого протеина (84,6±0,62%) и (84,2±0,56 и 83,9±0,55%), сырой клетчатки (12,4±0,46%) и (12,6±0,39 и 12,8±0,47%), сырого жира (84,1±0,45) и (83,8±0,62 и 84,3±0,41%) и БЭВ (89,1±0,49%) и (88,8±0,41 и 88,1±0,67%) не были установлены ни в одном случае достоверных ($P>0,05$) различий. Эти данные вполне согласуются с данными среднесуточных приростов птицы сравниваемых групп за период выращивания.

Таблица 6 – Переваримость питательных веществ и использование азота рационов, % (n=5)

Показатели	Группы		
	1	2	3
Коэффициенты переваримости питательных веществ, %			
Сухое вещество	80,5±0,56	80,2±0,60	79,6±0,52
Органическое вещество	81,7±0,49	81,3±0,56	80,9±0,62
Сырой протеин	84,6±0,62	84,2±0,56	83,9±0,55
Сырая клетчатка	12,4±0,46	12,6±0,39	12,8±0,47
Сырой жир	84,1±0,45	83,8±0,62	84,3±0,41
БЭВ	89,1±0,49	88,8±0,41	88,1±0,67
Использование азота корма, г			
Принято с кормом	3,18±0,16	3,17±0,19	3,19±0,20
Выделено: в кале	0,49±0,07	0,50±0,07	0,51±0,09
в моче	0,90±0,09	0,92±0,10	0,94±0,11
Отложено азота	1,79±0,05	1,77±0,08	1,74±0,11
Использовано от принятого, %	56,29±0,56	55,83±0,71	54,54±0,60

По количеству отложенного в теле за сутки азота и его использованного от принятого количества между птицей первой (контрольной) группы (1,79 г и 56,29 %), второй (1,77 г и 55,83 %) и третьей (1,74 г и 54,54 %) не было отмечено достоверных ($P>0,05$) различий. При этом эти данные согласуются со среднесуточными приростами цыплят сравниваемых групп.

Результаты контрольного убоя бройлеров приведены в таблице 7.

Таблица 7– Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров, n=6

Показатели	Группа		
	1	2	3
Живая масса перед убоем, г	2131,7±21,30	2074,6±23,15	2031,4±18,55
Масса полупотрошенных тушек, г	1706,1±18,50	1660,2±21,32	1612,6±19,29
Выход полупотрошенных тушек, %	80,0	80,1	79,3
Масса потрошенных тушек, г	1486,0±23,20	1480,0±51,70	1422,0±24,40
Убойный выход потрошенных тушек, %	69,71	71,34	70,00
Химический состав грудных мышц, %			
Сухое вещество, %	25,08±0,19	25,04±0,21	24,99±0,17
Белок, %	21,78±0,34	21,73±0,20	21,69±0,22
Жир, %	2,32±0,21	2,29±0,18	2,35±0,24

Выход полупотрошенных тушек в первой группе был равен 80,00%, во второй незначительно превышал контроль – на 0,10%, в третьей группе оказался несколько ниже контроля – на 0,70%. Убойный выход потрошенной тушки у цыплят второй группы был выше контроля на 1,70%, а третьей группы – на 0,29%.

Между бройлерами контрольной и второй и третьей групп достоверных ($P>0,05$) различий по концентрации в грудных мышцах сухого вещества (24,99-25,08%) белка (21,69-21,78%) и жира (2,29-2,35%) не было обнаружено.

Результаты производственного опыта и экономическая оценка полученных результатов. В ходе производственной проверки молодняк

контрольной группы на первом этапе откорма потреблял кормосмесь, содержащий 10,0% тритикале, а во втором – 16,4%. Также птице в составе полнорационного комбикорма скармливали 14,0% соевого шрота – в первом периоде откорма и 16,4% – во втором. В рационе опытной группы цыплят соевый шрот заменяли рапсовым шротом. Результаты производственного опыта и экономическая оценка полученных результатов отражены в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты производственного опыта на цыплятах-бройлерах и их экономическая оценка

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	90	93
Живая масса 1 головы, г:		
в начале опыта	40,20	40,50
в конце опыта	2131,80	2073,30
Прирост живой массы абсолютный, г:	2091,60	2032,80
Расход корма на 1 кг прироста	1,77	1,76
Цена при реализации 1 кг прироста, руб.	125,00	125,00
Выручено всего, руб.	261,45	254,10
Всего затрат, руб.	229,50	216,04
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	109,76	104,20
в т.ч. на корма	77,93	72,94
Прибыль, руб.	31,95	38,06
Уровень рентабельности, %	13,92	17,62

Исходили из стоимости 1 кг испытуемых шротов на 1 апреля 2022 года: шрот соевый – 55,00 руб. и рапсовый – 30,00 руб. Это позволило снизить затраты на 1 кг прироста по второй группе против контрольной группы на 5,56 руб. и удалось относительно увеличить по опытной группе в расчете на одну голову показатели полученной прибыли – на 6,11 руб. и рентабельности – на 3,70%.

Таким образом, в условиях засушливого климата Юга России без ущерба для хозяйственно-биологических показателей бройлерам при двухфазном типе выращивания в состав комбикормов целесообразно вводить зерно тритикале (в первую фазу – в количестве 10,0% и во вторую фазу – в количестве 16,4% по массе), а также рапсовый шрот (в первую фазу – в количестве 14,0 % и во вторую фазу – в количестве 16,4% по массе). При этом наблюдается снижение затрат корма и его себестоимости на получение 1 кг прироста живой массы, сопровождаемое повышением рентабельности производство мясной продукции.

3.1.2 Результаты второго и третьего опытов по изучению совместного использования тритикале и МЭК «Оллзайм ПТ»

Состав и питательность полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров в первом и втором опытах. Состав полнорационных комбикормов для мясных цыплят, рассчитанных для второго и третьего экспериментов, представлены в таблице 9. Период выращивания цыплят-бройлеров был разделен на два этапа: старт – 1-28 дней и финиш – 29-42 дня.

Таблица 9 – Компонентный состав комбикормов цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Группа					
	1		2		3	
	Этапы откорма					
	1	2	1	2	1	2
Дерть кукурузы	31,80	21,30	31,80	21,30	31,80	21,30
Дерть пшеницы	15,07	13,65	15,07	13,65	15,07	13,65
Дерть ячменя шелушенного	20,00	30,00	10,00	20,00	5,00	15,00
Дерть тритикале	-	-	10,00	10,00	15,00	15,00
Шрот подсолнечный	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Шрот соевый	10,00	13,00	10,00	13,00	10,00	13,00
Мука рыбная	8,50	5,30	8,50	5,30	8,50	5,30
Масло подсолнечное	2,40	3,00	2,40	3,00	2,40	3,00
Мел кормовой	0,60	0,45	0,60	0,45	0,60	0,45
Монокальцийфосфат	0,13	0,30	0,13	0,30	0,13	0,30
Преципитат	0,10	0,40	0,10	0,40	0,10	0,40
Ракушечник	0,40	1,60	0,40	1,60	0,40	1,60
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
В 1000 г комбикорма содержится						
Обменная энергия, ккал	3218,44	3164,29	3220,35	3198,89	3231,68	3200,04
Сырой протеин, г	227,64	211,04	228,00	212,37	228,92	212,98
Сырая клетчатка, г	41,50	40,04	40,25	40,36	40,33	40,28
Кальций, г	10,00	12,00	10,00	12,01	10,01	12,02
Фосфор общий, г	7,05	7,03	4,89	7,10	4,86	7,05
Натрий, г	2,10	2,00	2,05	2,08	2,01	2,03
Линолевая кислота, г	36,16	38,59	30,45	36,80	29,12	30,00
Лизин, г	12,53	11,42	12,53	12,49	12,48	12,53
Метионин+цистин, г	9,00	8,23	9,00	8,90	9,10	9,06

При 1 этапе – 0-28 суток, кормосмесь для контрольной группы включала 56,87% зерновых (пшеница, кукуруза, ячмень), 20,00% – шрота подсолнечного и соевого, 8,50% – рыбной муки, 2,40% – масла растительного (подсолнечного), 1,23% минеральных добавок и 1,00% премикса. В связи с использованием в комбикормах достаточно большого количества рыбной муки, добавка в рацион поваренной соли не требовалась.

В состав ПК для второй и третьей групп тритикале в количестве 10,0% и 15,0% вводили в соответствии со схемой опыта взамен дерти ячменя (по массе).

Приросты живой массы, сохранность и затраты кормов цыплятами-бройлерами во втором и третьем опытах. В ходе исследования в условиях Республики Адыгея учитывались изменения живой массы, сохранности и конверсии корма в продукцию птицы (табл. 10) при замене зерна ячменя на зерно тритикале (второй опыт) и при использовании с ним МЭЖ «Оллзайм ПТ» (третий опыт) в количестве 0,50 кг/т корма.

Результаты физиологического опыта. На фоне третьего научно-производственного опыта при проведении обменного опыта были проведены расчеты коэффициентов переваримости и усвояемости питательных (табл. 11).

Совместное использование зерна тритикале зерна ячменя и мультиэнзимной композиции «Оллзайм ПТ» дало возможность бройлерам второй группы достоверно ($P \leq 0,05$) превзойти контрольную птицу по значениям коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,2 %, органического вещества – на 3,1 %; сырого протеина – на 3,0 %; клетчатки – на 3,2 % и БЭВ – на 3,1 %.

Таблица 11 – Переваримость питательных веществ рационов, % (n=5)

Показатели	Группы		
	1	2	3
Сухое вещество	79,6±0,44	82,8±0,52*	82,3±0,26*
Органическое вещество	81,2±0,29	84,3±0,38*	83,7±0,35*
Сырой протеин	83,5±0,50	86,5±0,61*	86,0±0,33*
Сырая клетчатка	11,3±0,40	14,5±0,26*	13,9±0,32*
Сырой жир	83,3±0,56	84,0±0,72	83,6±0,59
БЭВ	86,8±0,42	89,9±0,52*	89,4±0,49*
Использование азота корма			
Принято с кормом	3,15±0,06	3,14±0,19	3,17±0,22
Выделено в кале	0,52±0,03	0,42±0,03*	0,44±0,02*
в моче	0,96±0,04	0,87±0,08*	0,92±0,06
Отложено азота	1,67±0,02	1,85±0,02*	1,81±0,03*
Использовано от принятого, %	53,01±0,35	58,92±0,67*	57,10±0,55*

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

При совместном включении зерна тритикале и мультиэнзимной композиции в рационы для мясной птицы отмечалась улучшение белкового обмена, поэтому по отложению азота в сутки цыпленка второй опытной группы достоверно ($P \leq 0,05$) превзошли контроль – на 10,79 %. Количество использованного азота кормов от принятого составило по группам: вторая – 46,61±0,51%, третья – 57,10±0,55%, или выше контроля (53,01±0,35%) – на 5,91% ($P \leq 0,05$) и 4,09% ($P \leq 0,05$).

Следовательно, лучшее воздействие на процессы переваривания и усвоения питательных веществ бройлеров, откармливаемых в условиях засушливого климата регионов Юга России, оказало введение зерна тритикале в количестве 10 % по массе корма взамен аналогичного количества зерна ячменя с добавками мультиэнзимной композиции «Оллзайм ПТ» в количестве 0,50 кг/т корма.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров во втором и третьем опытах. Анализ выполненных гематологических исследований позволил заключить, что морфологические показатели более устойчивы к изменениям условий кормления. Они у птицы всех групп были в пределах физиологической нормы. Но при этом бройлеры второй группы по отношению к контролю имели в крови более высокое содержание эритроцитов на $0,45 \times 10^{12}$ /л и гемоглобина – на 3,2 г/л. Однако разница во всех случаях была статистически недостоверной ($P > 0,05$).

Наиболее благоприятное влияние на углеводный и белковый метаболизм у цыплят-бройлеров оказало совместное применение в комбикормах зерна

тритикале в дозе 10% по массе взамен ячменя и добавки МЭК «Оллзайм ПТ». Поэтому в ходе третьего эксперимента у цыплят второй группы относительно птицы в контрольной группе в крови более высокое содержание глюкозы на 4,5 ммоль/л ($P \leq 0,01$) и общего белка – на 4,47 ммоль/л ($P \leq 0,05$).

Улучшение липидного обмена также в ходе эксперимента наблюдалось у бройлеров второй группы, у которых в составе крови относительно контроля наблюдалось снижение количества общих липидов на 13 ммоль/л ($P \leq 0,01$) и холестерина – на 0,80 ммоль/л ($P \leq 0,05$).

Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров в ходе второго и третьего опытов. Данные контрольного убоя птицы в ходе второго и третьего экспериментов показаны в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров, n=6

Показатели	Группа		
	1	2	3
Предубойная живая масса, г	2030,30±30,58	2140,20±29,15*	2104,00±33,00*
Масса полупотрошенной тушки, г	1614,09±8,00	1712,16±11,00***	1685,30±10,00***
Выход полупотрошенных тушек, %	79,5	80,0	80,1
Масса потрошенной тушки, г	1409,02±8,30	1547,36±9,00***	1521,19±11,36***
Убойный выход, %	69,4	72,3	72,3

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

По итогам третьего эксперимента масса полупотрошенных тушек составила в контрольной группе 1614,09±8,00 г, во второй опытной – 1712,16±11,00 г, ($P \leq 0,001$) в третьей – 1685,30±10,00 г ($P \leq 0,001$). Масса потрошенных тушек: 1409,02±8,30 г, 1547,36±9,00 г ($P \leq 0,001$) и 1521,19±11,36 г ($P \leq 0,001$), соответственно по группам.

При оценке пищевой ценности мяса бройлеров основываются не только на количестве полученной продукции, но и на данных химического состава и биологической ценности (табл. 13).

Таблица 13 – Химический состав бедренной, грудной мышц и биологическая ценность мяса цыплят, n=6

Показатель	Группа		
	1	2	3
Бедренная мышца			
Сухое вещество, %	23,51±0,18	24,51±0,23**	24,22±0,19**
Белок, %	19,12±0,10	20,14±0,13***	20,23±0,16**
Жир, %	3,29±0,05	2,98±0,03**	3,02±0,03*
Грудная мышца			
Сухое вещество, %	25,48±0,15	26,64±0,20***	26,52±0,16**
Белок, %	21,89±0,13	22,93±0,18***	22,82±0,14***
Жир, %	2,53±0,04	2,21±0,03**	2,24±0,03*
Триптофан, %	1,47±0,002	1,72±0,004***	1,67±0,003**
Оксипролин, %	0,34±0,008	0,35±0,009	0,35±0,006
БКП	4,32±0,04	4,91±0,07***	4,77±0,06**

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

При проведении третьего эксперимента совместные добавки зерна тритикале взамен ячменя при использовании ферментного препарата «Оллзайм ПТ» оказали положительное воздействие на химический состав бедренных и грудных мышц птицы второй группы. Это проявилось у них в повышении в красном и белом мясе сухого вещества на 1,00 ($P \leq 0,01$) и 1,06% ($P \leq 0,001$) и белка – на 1,02 ($P \leq 0,01$) и 1,04% ($P \leq 0,001$), чем в первой группе (контроле). Кроме того, у цыплят второй группы против контрольных аналогов (первая группа) в бедренных и грудных мускулах произошло достоверное ($P \leq 0,01$) снижение содержания жира – соответственно на 0,31 и 0,32%.

Под действием указанных кормовых факторов в грудных мышцах у цыплят-бройлеров второй группы против птицы контрольной группы отмечено достоверное ($P \leq 0,001$) повышение триптофана на 0,25 %, что позволило увеличить значение белково-качественного показателя (БКП) белого мяса – на 13,65%.

Результаты производственного опыта и экономическая оценка полученных результатов. В результате проведения производственной проверки изучена экономическая целесообразность лучшей дозировки замены тритикале – 10,0 % по массе корма с добавками мультиэнзимной композиции «Оллзайм ПТ» в количестве 0,50 кг/т корма (табл. 14).

В ходе второго производственного опыта установлено, что в рационы при совместных добавках зерна тритикале в количестве 10,0 % по массе корма с добавками мультиэнзимной композиции «Оллзайм ПТ» в количестве 0,50 кг/т корма удалось снизить затраты на получение 1 кг прироста по второй группе против первой (контрольной) группы на 3,526 руб. Благодаря этому удалось относительно первой группы увеличить по второй (опытной) группе в расчете на одну голову показатели полученной прибыли на 16,59 руб. и уровня рентабельности – на 8,7%.

Таблица 14 – Результаты производственного опыта на цыплятах-бройлерах и их экономическая оценка, n=200

Показатель	Группа	
	первая	Вторая
Сохранность, %	93,0	96,0
Живая масса 1 головы, г:		
в начале опыта	40,00	40,03
в конце опыта	2030,30	2140,20
Прирост живой массы абсолютный, г:	1990,3	2100,17
Расход корма на 1 кг прироста	1,78	1,68
Цена при реализации 1 кг прироста, руб.	125,00	125,00
Выручено всего, руб.	253,78	262,52
Всего затрат, руб.	220,35	212,50
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	108,53	99,30
в т.ч. на корма	77,05	73,49
Прибыль в расчете на 1 голову, руб.	33,43	50,02
Уровень рентабельности, %	15,17	23,54

Таким образом, в условиях засушливого климата регионов Юга России без ущерба для хозяйственно-биологических показателей цыплятам-бройлерам при

двухфазном типе выращивания в состав комбикормов целесообразно вводить зерно тритикале взамен ячменя в количестве 10,0 % с добавками МЭК «Оллзайм ПТ» в количестве 0,50 кг/т корма. При этом наблюдается снижение затрат корма и его себестоимости на получение 1 кг прироста живой массы, сопровождаемое повышением рентабельности производства мясной продукции.

3.1.3 Результаты четвертого и пятого опыта на цыплятах-бройлерах

Состав и питательность полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров в четвертом и пятом опытах. Кормление бройлеров осуществляли по трем фазам: старт, рост и финиш. Состав полнорационных и их энергетическая и питательная ценность комбикормов (ПК) предоставлены в таблице 15.

Различия в составе ПК по группам состояли лишь в замене 50% или 100% дерти кукурузы на дерть зерна сорго для птицы во второй и третьей группах.

Таблица 15 – Состав (%) и питательность комбикормов птицы (пятый опыт),

Компоненты	5 научно-хозяйственный опыт								
	Возрастной период								
	0-14 дней			15-28 дней			28-42 дней		
	Группа								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Кукуруза	40	-	-	40	-	-	40	-	-
Зерно сорго	-	40	-	-	40	-	-	40	-
Зерно сорго экструдированное	-	-	40	-	-	40	-	-	40
Пшеница	20,0	20,0	20,0	24,3	24,3	24,3	27,7	27,7	27,7
Ячмень очищенный	-	-	-	2,7	2,7	2,7	-	-	-
Соевый шрот	-	-	-	-	-	-	10,9	10,9	10,9
Соевый жмых	26,4	26,4	26,4	17,8	17,8	17,8	-	-	-
Шрот подсолнечный	4,4	4,4	4,4	6,4	6,4	6,4	14,9	14,9	14,9
Масло подсолнечное	2,0	2,0	2,0	3,2	3,2	3,2	3,0	3,0	3,0
Рыбная мука	2,2	2,2	2,2	1,0	1,0	1,0	-	-	-
Фосфат дефторированный	1,3	1,3	1,3	1,6	1,6	1,6	1,2	1,2	1,2
Мел кормовой	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Монокальцийфосфат	0,6	0,6	0,6	-	-	-	-	-	-
Премикс П5	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-
Премикс П6-10	-	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
В 100 г комбикорма содержится, г									
Обменная энергия, ккал	305,0	305,0	308,4	310,5	310,1	313,9	313,9	313,2	317,5
Сырой протеин	21,33	21,45	21,45	18,77	18,80	18,80	18,45	18,52	18,52
Сырая клетчатка	4,75	4,65	4,25	4,49	4,35	4,00	4,77	4,74	4,26
Сырой жир	4,82	4,80	4,80	4,85	4,83	4,83	4,95	4,92	4,92
Кальций	1,00	1,01	1,01	0,91	0,91	0,91	0,87	0,88	0,88
Фосфор общий	0,78	0,77	0,77	0,76	0,76	0,76	0,60	0,60	0,60
Калий	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56
Натрий	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,22	0,16	0,16	0,16
Линолевая кислота	3,55	3,56	3,56	3,88	3,90	3,90	4,05	4,07	4,07
Лизин	1,37	1,39	1,39	1,08	1,12	1,12	1,01	1,01	1,01
Метионин+ цистин	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,84	0,84	0,84

В ходе пятого эксперимента введение экструдированного сорго в количестве 40% взамен аналогичного количества кукурузы и неэкструдированного зерна

сорго положительно отразилось на энергетической и питательной ценности комбикормов птицы 3 группы. Это связано с тем, что одним из эффективных и наиболее простых технологических приемов повышения энерго-питательной ценности зерновых ингредиентов является их экструдирование.

В процессе экструзии в зерновом сырье изменяются структурно-механические параметры и химический состав. Причем, сложные структуры протеина и полисахаридов зерна распадаются с образованием на более простых составных: клетчатка – на вторичный сахар, крахмал желатинируется и распадается – на простые сахара, частично переходя в сахарозу. Это содействует повышению энергетической ценности зерновых ингредиентов кормосмесей и комбикормов. Так, в ходе пятого опыта содержание в комбикормах для этапов «стартовый», «ростовой» и «финишный» у бройлеров 3 группы относительно контрольной группы снизилось на 10,52, 10,91 и 10,69% при одновременном увеличении энергетической ценности – на 1,11, 1,09 и 1,15% соответственно. Причиной этого считаем переход более сложных структур клетчатки и крахмала в более простые формы углеводов, которые легче перевариваются и усваиваются.

В процессе экструзии антипитательные соединения (трипсиновый ингибитор, лектины) разлагаются и перестают быть опасными. Это происходит за счет резкого снижения давления при выходе зерна в разогретой фазе и происходит технологический «взрыв» (резкое увеличение объема) кормового продукта. Это делает его значительно доступней для воздействия пищеварительных ферментов животных и птицы, резко вырастает его усвояемость.

Прирост живой массы цыплят, сохранность, расход корма на 1 кг прироста. В ходе четвертого и пятого опытов было изучено воздействие замещения зерна кукурузы (40% по массе корма) зерном сорго (в том числе экструдированного в количестве 50,0 и 100,0% по массе корма на сохранность и приросты живой массы и затраты корма на единицу прироста (табл. 16).

Таблица 16 – Прирост живой массы, сохранность и цыплят-бройлеров и затраты корма на единицу прироста, n=100

Возраст, дней	Группа		
	1	2	3
Четвертый опыт			
Живая массы птицы, г			
В возрасте 1 дня	39,70±0,30	39,90±0,40	39,80±0,30
В возрасте 42 дней	2231,80±14,40	2224,30±16,80	2244,20±18,30
Валовой прирост, г	2192,10±13,20	2184,40±14,20	2204,40±16,34
Сохранность, %	94,0	93,0	94,0
Расход корма на 1 кг прироста, кг	1,88	1,91	1,86
Пятый опыт			
Живая массы птицы, г			
В возрасте 1 дня	39,2±0,4	39,3±0,4	39,1±0,2
В возрасте 42 дней	2225,5±22,4	2247,8±16,3	2393,6±15,4***
Валовой прирост, г	2186,3	2208,5	2354,5
Сохранность, %	96,0	96,0	98,0
Расход корма на 1 кг прироста, кг	1,87	1,83	1,78

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

Во все периоды выращивания в ходе четвертого опыта не отмечено существенных различий по живой массе бройлеров между группами, получавшими ПК с зерном кукурузы или зерном сорго. Изучаемый показатель в конце откорма у птицы второй опытной группы оказался на 0,34% ниже, а в третьей – на 0,56% выше без достоверных ($P>0,05$) отличий между ними.

По итогам пятого эксперимента в конце откорма живая масса молодняка птицы второй группы была выше контрольного показателя на 1,00% без достоверных отличий ($P>0,05$), а в третьей группе установлена достоверная разница по этому признаку – на 7,55 % ($P\leq 0,001$). По изменению валового прироста видна определенная динамика по его увеличению в опытных группах во все периоды выращивания на основании еженедельных индивидуальных взвешиваний птицы. В итоге, за весь период опыта, валовой прирост живой массы был выше во второй опытной группе на 1,02%, в третьей – на 7,69%.

В ходе этого опыта среднесуточный прирост живой массы у молодняка птицы во все периоды так же был выше у птицы опытных групп. За весь период откорма этот показатель составил в первой группе $52,1\pm 0,38$ г, во второй – $52,6\pm 0,43$ г, и в третьей – $56,1\pm 0,35$ ($P\leq 0,001$), или выше, по сравнению с контролем, на 7,67%.

По данным четвертого опыта затраты корма на 1 кг прироста живой массы составили в первой группе – 1,88 кг, во второй – 1,91 кг, или выше контроля на 1,60 %, по сравнению с контролем. В третьей группе относительно контроля корм птицей расходовался меньше – 1,86 кг на 1 кг прироста живой массы, и его удалось сэкономить на 1,06 %.

При проведении пятого эксперимента установлено, что при скармливании зерна сорго взамен кукурузы в натуральном виде в составе кормосмесей для цыплят-бройлеров, произошло снижение затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 2,14%, а при использовании экструдированного зерна сорго – на 4,81%, что согласуется с данными других авторов.

Результаты физиологических опытов. На фоне пятого научно-производственного опыта в ходе обменного опыта изучили влияние замены зерна кукурузы натуральным и экструдированным зерном сорго сорта «Хазинэ-28» на переваримость питательных веществ птицей (табл. 17).

Таблица 17 – Переваримость питательных веществ у подопытной птицы, %, $n=5$

Группа	Переваримость					
	сухого вещества	органического вещества	сырого протеина	сырой клетчатки	сырого жира	БЭВ
1	$78,6\pm 0,51$	$79,9\pm 0,44$	$82,4\pm 0,33$	$11,3\pm 0,27$	$85,3\pm 0,41$	$85,7\pm 0,51$
2	$79,0\pm 0,41$	$80,3\pm 0,55$	$83,0\pm 0,46$	$11,1\pm 0,44$	$86,0\pm 0,52$	$85,6\pm 0,47$
3	$82,0\pm 0,47^*$	$83,4\pm 0,37^*$	$86,0\pm 0,49^*$	$14,6\pm 0,36^*$	$85,0\pm 0,49$	$89,0\pm 0,54^*$

Примечание: * - $P\leq 0,05$

При скармливании сорго в экструдированном виде в рационах птицы третьей группы, в сравнении с контролем, было отмечено достоверное ($P\leq 0,05$) повышение переваримости сухого вещества на 3,40%, органического вещества – на 2,50%, сырого протеина – на 3,60%, клетчатки – на 3,30%, БЭВ – на 3,30%.

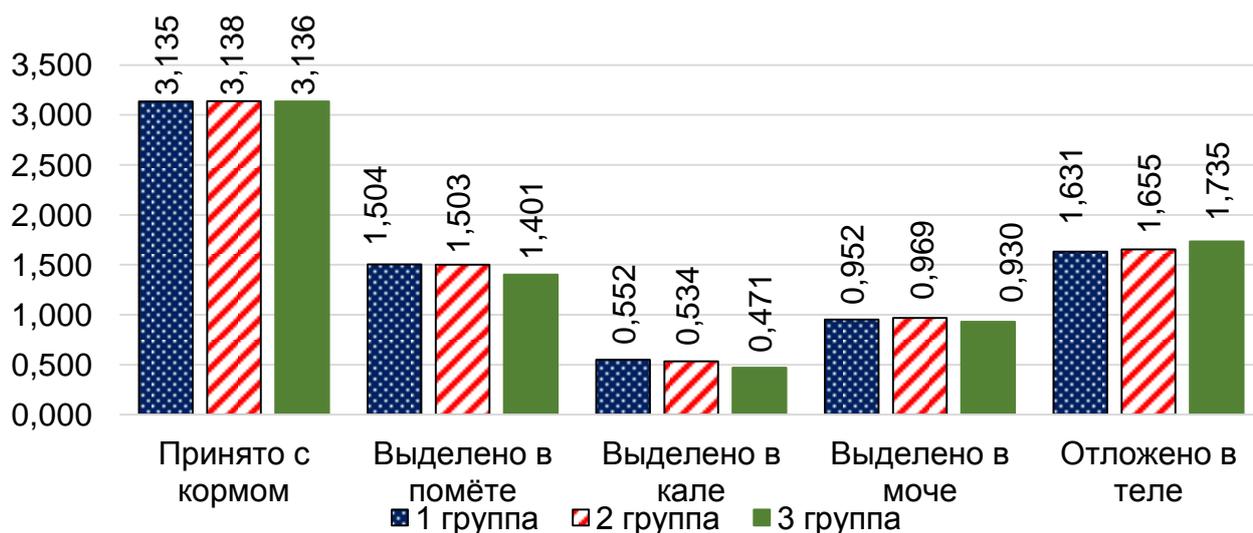


Рис. 1 – Использование азота кормов птицей в опыте, г

Мясные качества цыплят зависят напрямую от скорости и качества формирования мышечной ткани, которые имеют прямую связь с использованием азота кормов (рис. 1).

Вместе с тем известно, что тепловая обработка зерна позволяет увеличить доступность сырого протеина ферментам желудочно-кишечного тракта растущей птицы. Использовано азота от принятого птицей количества составило в первой группе $52,02 \pm 0,32\%$, во второй – $52,74 \pm 0,40\%$, что выше контроля на $0,72\%$, в третьей – $55,32 \pm 0,29\%$, что выше контроля на $3,30\%$ ($P \leq 0,05$).

Изучение микрофлоры содержимого слепых отростков кишечника птицы. В процессе контрольного убоя произведен отбор образцов содержимого слепых отростков кишечника с целью проведения анализа на количественное содержание микрофлоры.

Ввод взамен кукурузы нетрадиционного изучаемого компонента не оказало негативного воздействия на кишечную микрофлору птицы, что свидетельствует о нормальном ветеринарно-санитарном уровне изучаемых кормовых ингредиентов. Установлено достоверное снижение количества плесеней во второй группе на $21,40\%$ ($P \leq 0,001$), в третьей – на $35,70\%$ ($P \leq 0,001$), что, вероятнее всего, связано с некоторым присутствием их в зерне кукурузы, так как эта культура более требовательная к условиям выращивания и хранения.

Результаты контрольного убоя цыплят. Убойные показатели подопытной птицы после завершения пятого опыта приводятся в таблице 18.

После завершения пятого эксперимента живая масса птицы перед убоем составила в контрольной группе $2270,70 \pm 21,25$ г, во второй группе – $2275,00 \pm 23,61$ г, в третьей группе – $2364,0 \pm 22,22$ ($P \leq 0,05$). Масса полупотрошенной тушки в контрольной группе была равна $1999,00 \pm 23,51$ г, во второй группе – $2006,00 \pm 21,22$ г, в третьей – $2078,30 \pm 21,54$ г ($P \leq 0,05$). Масса потрошенной тушки: в первой группе составила $1642,00 \pm 21,63$ г, во второй – $1652,00 \pm 25,91$ г, в третьей – $1757,70 \pm 20,39$ г ($P \leq 0,05$).

За счет улучшения питательной ценности в результате процесса экструдирования сорго и скармливания его птице, у молодняка птицы третьей группы обнаружилось достоверное ($P \leq 0,05$) повышение массы полупотрошенной

тушки на 4,00%, потрошенной – на 7,00%. Убойный выход у птицы составил: в первой группе 72,3%, во второй – 73,3%, или выше контроля на 1,00%, в третьей группе – 74,4%, или выше на 2,10%.

Таблица 18 – Показатели контрольного убоя цыплят-бройлеров, n=6

Показатели	Группа		
	1	2	3
Пятый опыт			
Предубойная живая масса, г	2270,70±21,25	2275,00±23,61	2364,0±22,22*
Масса полупотрошенной тушки, г	1999,00±23,51	2006,00±21,22	2078,30±21,54*
Выход полупотрошенных тушек, %	88,03	88,17	87,91
Масса потрошенной тушки, г	1642,00±21,63	1652,00±25,91	1757,70±20,39*
Убойный выход, %	72,3	73,3	74,4

Примечание: * - $P \leq 0,05$

Показатели химического состава мышечной ткани у цыплят в пятом опыте представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Данные химического состава грудной, бедренной мышц птицы и биологическая ценность, n=6

Показатель	Группа		
	1	2	3
Пятый научно-производственный опыт			
В бедренной мышце			
Сухое вещество, %	23,29±0,24	23,32±0,28	24,38±0,21*
Белок, %	18,90±0,18	18,89±0,33	20,01±0,22*
Жир, %	3,35±0,05	3,40±0,08	2,79±0,06**
В грудной мышце			
Сухое вещество, %	24,28±0,28	24,30±0,32	25,36±0,30*
Белок, %	20,60±0,20	20,57±0,22	21,76±0,21*
Жир, %	2,72±0,06	2,74±0,05	2,36±0,04*
Биологическая ценность мяса (грудной мышцы)			
Триптофан, %	1,73±0,21	1,72±0,30	1,89±0,19*
Оксипролин, %	0,42±0,04	0,42±0,07	0,41±0,06
БКП	4,12±0,23	4,09±0,18	4,61±0,26*

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

В ходе пятого опыта установлено, что при скармливании экструдированного зерна сорго в количестве 40% по массе корма взамен аналогичного количества кукурузы относительно птицы контрольной группы у цыплят-бройлеров третьей группы в грудной и бедренной мышцах произошло увеличение сухого вещества на 1,08 ($P \leq 0,05$) и 1,08% ($P \leq 0,05$) и белка – на 1,11 ($P \leq 0,05$) и 1,16% ($P \leq 0,05$) при одновременном снижении наличия жира – на 0,56 ($P \leq 0,01$) и 0,36% ($P \leq 0,05$).

За счет оптимизации питательной ценности экструдированного зерна сорго в организме мясной птицы третьей (опытной) группы в образцах белого мяса

относительно контроля был достоверно ($P \leq 0,05$) больше белково-качественный показатель (БКП) – на 11,89 %.

Результаты производственного опыта и экономическая оценка полученных результатов. Производственная апробация длилась 42 дня и проводилась на двух группах цыплят-бройлеров. Показатели роста птицы соответствовали нормам мясного кросса «КОББ-500».

В первой группе цыпята-бройлеры в составе кормосмеси потребляли 40,0% по массе корма кукурузы, во второй группе – вместо кукурузы добавляли аналогичное количество сорго экструдированного.

Результаты производственного опыта на цыплятах-бройлерах и их экономическая оценка приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Результаты производственного опыта на цыплятах-бройлерах и их экономическая оценка

Показатель	Группа	
	первая	Вторая
Сохранность, %	96,0	98,0
Живая масса 1 головы, г:		
в начале опыта	39,20	39,10
в конце опыта	2225,50	2393,60
Прирост живой массы абсолютный, г:	2186,30	2354,50
Расход корма на 1 кг прироста	1,87	1,78
Цена при реализации 1 кг прироста, руб.	125,00	125,00
Выручено всего в расчете на 1 голову, руб.	278,19	299,20
Всего затрат, руб.	232,09	238,10
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	104,29	99,47
в т.ч. на корма	75,40	69,83
Прибыль в расчете на 1 голову, руб.	46,10	61,10
Уровень рентабельности, %	19,86	25,66

В ходе производственной апробации замены зерна кукурузы на аналогичное количество зерна экструдированного сорго установлено увеличение сохранности поголовья на 2,0%, валового прироста живой массы цыплят-бройлеров за весь период откорма – на 7,69%, а затраты корма на 1 кг прироста были ниже, по сравнению с контролем – на 4,81%.

Установлено, что удалось относительно первой группы увеличить по второй (опытной) группе в расчете на одну голову показатели полученной прибыли на 15,00 руб. и уровня рентабельности – на 5,80%.

Таким образом, в условиях засушливого климата регионов Юга России без ущерба для хозяйственно-биологических показателей цыплятам-бройлерам при трехфазном типе выращивания в состав кормосмесей целесообразно вводить зерно экструдированного сорго в количестве 40% по массе корма взамен аналогичного количества зерна кукурузы.

3.2 Результаты второй серии опытов на молодняке мясных гусей

3.2.1 Результаты шестого научно-производственного опыта

Состав и питательность рационов в шестом опыте. При проведении шестого эксперимента применялся трехфазный тип питания подопытных гусей: «старт», «рост» и «финиш». При этом зерновую основу рецептур комбикормов птицы первой (контрольной) группы составляла пшеница. Для гусей второй группы на всех трех стадиях откорма 50% зерна пшеницы в рационах заменяли зерном тритикале сорта «Валентин-90», для птицы третьей и четвертой групп – 100% зерна пшеницы заменяли тритикале, при этом в рационы гусят четвертой группы добавляли МЭК «Натузим» в количестве 500 г/т корма.

Сорт тритикале «Валентин-90» используют в хлебопечении. Количество клейковины в зерне сорго испытуемого сорта доходит до 22,0%, что относится к 1 классу качества. Данные проведенного химического анализа показывают, что в исследуемом зерне тритикале количество сырого протеина составляет 13,77%, а в дерти пшеницы – 11,1%. Состав и питательность комбикормов для гусят в возрасте 41-60 («финиш») дней представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Состав комбикормов и питательность 1 кг для гусят в возрасте 41-60 («финиш») дней, %

Ингредиенты, %	Группы молодняка			
	1	2	3	4
Дерть пшеницы	32,4	16,2	-	-
Дерть тритикале	-	16,2	32,4	32,4
Дерть кукурузы	20,0	20,0	20,0	20,0
Жмых подсолнечный	20,0	20,0	20,0	20,0
Жмых соевый	8,0	8,0	8,0	8,0
БВМК – Финиш	16,0	16,0	16,0	16,0
Мел кормовой	1,6	1,6	1,6	1,6
Монокальций-фосфат	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс П5-1	1,0	1,0	1,0	1,0
МЭК «Натузим»				
Питательность 1 кг комбикорма				
Обменная энергия, МДж	11,86	11,92	11,98	11,98
Сырой протеин, г	197,88	198,02	198,16	198,16
Сырая клетчатка, г	56,15	56,05	55,95	55,95
Сырой жир, г	30,15	30,10	30,05	30,05
Кальций, г	12,20	12,20	12,20	12,20
Фосфор общий, г	7,78	7,78	7,78	7,78
Фосфор доступный, г	4,44	4,44	4,44	4,44
Калий, г	5,05	5,05	5,05	5,05
Натрий, г	1,46	1,46	1,46	1,46
Хлор, г	1,85	1,85	1,85	1,85
Линолевая кислота, г	12,95	12,95	12,95	12,95
Лизин, г	9,45	9,49	9,53	9,53
Метионин, г	3,02	2,98	2,98	2,99
Метионин+цистин, г	5,10	5,00	5,00	5,00

Примечание: * - БВМК – белково-витаминно-минеральный концентрат

Испытуемое зерно тритикале отличалось несколько большим количеством обменной энергии – 12,7 Мдж, против 12,4 – в пшенице, аминокислоты роста лизина, а также меньшим содержанием клетчатки и сырого жира. В заключение, следует отметить, что по химическому составу для кормовых целей зерно тритикале имеет преимущество перед пшеницей.

В рационы для гусят четвертой группы, с зерном тритикале, включили 500 г/т корма по массе комплексный ферментный препарат «Натузим».

С учетом химического состава зерна пшеницы и тритикале, во всех трех рецептурах кормосмесей «Старт», «Рост» и «Финиш» с увеличением доли тритикале взамен зерна пшеницы наблюдалась тенденция увеличения обменной энергии, сырого протеина и лизина, а также снижения удельной массы сырой клетчатки и жира. По остальным элементам питания между рационами птицы первой (контрольной) и всех опытных групп практически не было никаких различий, так как они балансировались за счет добавок БМВК и премикса.

Интенсивность роста гусят и их сохранность, конверсия корма. Живая масса гусят, сохранность поголовья и расход корма на единицу прироста в шестом эксперименте представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Интенсивность изменения живой массы, прироста гусят, сохранность поголовья и расход корма на 1 кг прироста, $M \pm m$, (n=36)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Живая масса, г				
в возрасте 1 дня	88,3±2,6	88,2±2,4	87,1±1,8	87,2±1,9
в возрасте 60 дней	3736,0±11,6	3763,4±12,2	3722,6±10,4	4056,5±14,2**
В % к контролю	100,00	100,07	99,64	108,58
Приросты живой массы гусят, г				
Валовый	3647,0±10,6	3675,2±10,2	3635,5±10,0	3971,5±11,0**
Среднесуточный	60,79±0,43	61,25±0,39	60,59±0,51	66,19±0,46**
В % к контролю	100,00	100,76	99,68	108,88
Сохранность поголовья, %				
Живых к концу опыта, гол.	33	34	33	35
Сохранность	91,7	94,4	91,7	97,2
Расход на 1 кг прироста, кг				
Потреблено за опыт 1 гол.	10,21	10,22	10,21	10,25
Расход на 1 кг прироста	2,80	2,78	2,81	2,58
В % к контролю	100,00	99,28	100,36	92,14

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

За счет правильной комбинации лучшей дозы зерна тритикале (взамен пшеницы) и МЭК «Натузим» удалось по сравнению с гусятами 1 (контрольной) группы добиться достоверного ($P \leq 0,05$) превосходства за опыт по показателям валового и среднесуточного прироста – на 8,88%.

За весь этап откорма сохранность поголовья составила в первой группе 91,7%, во второй – 99,28%, в третьей – на том же уровне, что в контроле и четвертой – на 5,5% больше, по сравнению с контролем.

Установлено, что мясная птица 4 (опытной) группы на производство одного прироста израсходовала на 0,22 кг корма меньше контрольной группы, что составило в процентах 7,86% экономии.

Результаты физиологического опыта на гусятах. Исходя из трудоемкости проведения обменных экспериментов, мы провели подобный опыт на двух группах гусят в возрасте 53-60 дней: первой (контрольной) и 4 (лучшей по хозяйственно-полезным признакам) группам. Результаты этого физиологического опыта на птице указанных групп показаны в таблице 23.

Таблица 23 – Результаты этого физиологического опыта на птице (n=5)

Показатели	Группы	
	1	4
Переваримость питательных веществ рационов, %		
Сухое вещество	77,0±0,45	80,2±0,50*
Органическое вещество	78,3±0,41	81,6±0,47*
Сырой протеин	83,6±0,50	86,7±0,38*
Сырая клетчатка	14,2±0,53	17,6±0,52*
Сырой жир	82,7±0,48	82,4±0,64
БЭВ	84,8±0,56	87,9±0,47*
Использование азота корма, г		
Принято с кормом	3,78±0,18	3,80±0,16
Выделено в кале	0,62±0,10	0,51±0,05*
в моче	1,19±0,07	1,14±0,10
Отложено азота	1,97±0,04	2,14±0,07*
Использовано от принятого, %	52,12±0,44	56,31±0,54*

Примечание: * - различия при $P < 0,05$

Установлено, что относительно первой группы (контроля) более высокие коэффициенты переваримости сухих и органических веществ наблюдались по четвертой группе: соответственно на 3,2 ($P \leq 0,05$) и 3,3% ($P \leq 0,05$). Это было обеспечено благодаря наличию в составе ферментного препарата «Натузим» протеолитических, целлюлозолитических и амилолитических энзимов, поэтому мясная птица четвертой группы имела более высокие коэффициенты переваримости сырого протеина – на 3,1% ($P \leq 0,05$), сырой клетчатки – на 3,4% ($P \leq 0,05$) и БЭВ – на 3,1% ($P \leq 0,05$) относительно контроля.

Интенсификация протеиназной активности в ЖКТ благодаря добавкам ферментного препарата «Натузим» позволила у гусят четвертой группы достоверно ($P \leq 0,05$) нарастить количество отложенного в организме азота на 8,63%, а также использование от принятого объема азота – на 4,19 % ($P \leq 0,05$).

Морфологические и биохимические показатели крови гусят. Использование полнорационных комбикормов с зерном тритикале не оказало достоверного влияния на концентрацию в крови форменных элементов и гемоглобина.

Содержание общего белка и белковых фракций соответствовало физиологическим нормам во всех группах. Но при этом полная замена зерна

пшеницы зерном тритикале в рационах гусят четвертой группы с добавками ферментного препарата «Натузим» против птицы первой группы позволили обогатить сыворотку общим белком на 6,7 г/л ($P \leq 0,01$), чему содействовало увеличение глобулинов – на 7, г/л ($P \leq 0,01$).

Наряду с этим, у мясной птицы четвертой группы скормливание совместно зерна тритикале (взамен пшеницы) и препарата «Натузим» способствовало снижению уровня холестерина относительно гусят первой группы на 2,2 ммоль/л ($P \leq 0,01$). Но при этом у птицы сравниваемых групп не было установлено каких-либо достоверных отличий ($P > 0,05$) по концентрации кальция и фосфора.

Результаты контрольного убоя гусят. В 60-дневном возрасте произвели контрольный убой гусей и анатомическую обвалку тушек, чтобы произвести анализ формирования мясной продуктивности гусят. Показатели контрольного убоя гусят отображены в таблице 24.

Таблица 24 – Результаты контрольного убоя мясных гусят, n=6

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Убойные показатели:				
Живая масса перед убоем, г	3735,3±10,6	3761,8±11,0	3721,6±10,0	4055,8±12,2**
Масса полупотрошенных тушек, г	2988,6±10,0	3015,8±11,3	2977,5±9,6	3286,0±9,9**
Выход полупотрошенных тушек, %	80,01	80,17	79,89	81,02
Масса потрошенных тушек, г	2355,5±8,2	2371,8±9,7	2353,5±9,0	2576,6±8,7**
Убойный выход, %	63,06	63,05	63,24	63,53
Масса мышечной ткани гусей в абсолютном выражении (г) и относительно массы потрошенных тушек (M±m)				
Масса грудных мышц, г	364,2±1,8	366,0±2,2	364,0±3,0	405,6±3,2**
В % к предубойной массе	9,75	9,73	9,78	10,00
Масса бедренных мышц, г	339,9±2,2	341,6±2,7	339,0±2,0	378,4±1,7**
В % к предубойной массе	9,10	9,08	9,11	9,33
Масса мышц всего, г	875,9±2,0	879,9±2,4	871,6±1,7	988,8±2,4**
Индекс мясности, %	23,45	23,39	23,42	24,38

Примечание: * $P < 0,05$; - ** $P < 0,01$

В ходе шестого научно-хозяйственного опыта лучшие убойные показатели получены у гусят четвертой (опытной) группы. Они благодаря скормливанию совместно зерна тритикали (взамен пшеницы) и препарата «Натузим» превзошли контроль по предубойной живой массе на 8,58% ($P \leq 0,01$), массе полупотрошенных и потрошенных тушек – на 9,95% ($P \leq 0,01$) и 9,39% ($P \leq 0,01$), убойному выходу – на 0,47%, массе грудных и бедренных мышц – на 11,37% ($P \leq 0,01$) и 11,33% ($P \leq 0,01$), общей массе мышц – на 12,89% ($P \leq 0,01$) и индексу мясности – на 0,93%.

Задачей также являлось сравнение химического состава и биологической ценности мяса при использовании в рационах пшеницы и тритикале (табл. 25).

Таблица 25 – Данные химического состава грудной, бедренной мышц гусят и биологическая ценность мяса, n=6

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Шестой научно-производственный опыт				
В бедренной мышце				
Сухое вещество, %	24,16±0,24	24,27±0,40	24,22±0,43	25,22±0,27**
Белок, %	16,90±0,25	16,87±0,30	16,92±0,31	18,22±0,28**
Жир, %	6,33±0,07	6,40±0,17	6,30±0,15	5,97±0,06*
В грудной мышце				
Сухое вещество, %	24,83±0,18	24,79±0,27	24,87±0,28	25,70±0,22**
Белок, %	17,84±0,17	17,79±0,20	17,86±0,22	18,94±0,18**
Жир, %	5,99±0,08	6,03±0,14	5,96±0,15	5,62±0,08*
Биологическая ценность мяса (грудной мышцы)				
Триптофан, %	1,63±0,05	1,62±0,22	1,64±0,20	1,74±0,04*
Оксипролин, %	0,39±0,09	0,38±0,08	0,39±0,08	0,36±0,07
БКП	4,18±0,26	4,26±0,31	4,20±0,27	4,83±0,19*

Примечание: *- P≤0,05; **- P≤0,01

Установлено, что против контрольной группы у гусят четвертой группы в составе грудных и бедренных мышц было увеличение доли сухих веществ на 0,86% (P≤0,01) и 1,06% (P≤0,01), белка – на 1,10% (P≤0,01) и 1,32% (P≤0,01) при одновременном понижении жира – на 0,37% (P≤0,05) и 0,36 % (P≤0,05).

Лучшим воздействием на белковый обмен в организме отличились гусята четвертой группы. Это проявилось в увеличении в их грудных мышцах белково-качественного показателя относительно контроля на 15,55% (P≤0,05).

Результаты производственного опыта и экономическая оценка полученных результатов. Производственная апробация длилась 60 дней и проводилась на двух группах гусят-бройлеров по 120 голов. В первой группе при трехфазном кормлении мясная птица в составе кормосмеси потребляли зерно пшеницы, второй (опытной) группы – взамен пшеницы потребляли зерно тритикале с добавками МЭЖ «Натузим» в количестве 500 г/т корма.

Результаты производственного опыта на гусятах-бройлерах и их экономическая оценка отражены в таблице 26.

В ходе данного производственного опыта установлено, что удалось снизить затраты на получение 1 кг прироста по второй группе против первой (контрольной) группы на 5,20 руб. Благодаря этому удалось относительно первой группы увеличить по второй (опытной) группе в расчете на одну голову показатели полученной прибыли на 28,07 руб. и уровня рентабельности – на 5,18 %.

Таким образом, в условиях засушливого климата регионов Юга России без ущерба для хозяйственно-биологических показателей мясных гусят при трехфазном типе выращивания в состав кормосмесей целесообразно вводить зерно тритикале взамен аналогичного количества зерна пшеницы при добавках МЭЖ «Натузим» в количестве 500 г/т корма.

Таблица 26 – Результаты производственного опыта на гусятах-бройлерах и их экономическая оценка

Показатель	Группа	
	первая	Вторая
Сохранность, %	95,8	97,5
Живая масса 1 головы, г:		
в начале опыта	88,10	87,90
в конце опыта	3736,00	4056,50
Прирост живой массы абсолютный, г:	3647,90	3968,60
Расход корма на 1 кг прироста	2,81	2,59
Цена при реализации 1 кг прироста, руб.	145,00	145,00
Выручено всего в расчете на 1 голову, руб.	541,72	588,19
Всего затрат, руб.	460,40	478,80
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	123,23	118,03
в т.ч. на корма	83,80	80,85
Прибыль в расчете на 1 голову, руб.	81,32	109,39
Уровень рентабельности, %	17,66	22,84

3.2.2 Результаты седьмого научно-производственного опыта

Состав и питательность рационов в шестом опыте. В условиях засушливого климата регионов Юга России лучшими адаптационными качествами и более высокой урожайностью относительно кукурузы отличается тритикале, особенно отечественного сорта «Валентин-90». Зерно тритикале относительно зерна кукурузы богаче сырым протеином на 1,90%, имеет ниже энергетическую ценность на 2,23%, беднее по концентрации сырого жир – на 2,09%. По содержанию сухого вещества, БЭВ, сырой клетчатки и золы между сравниваемыми видами зерна злаковых существенных различий нет.

Состав и питательность ПК для подопытных гусят в возрасте 42-60 дней («Финиш») показаны в таблице 27.

Тритикале, как без экструзии, так и в экструдированном виде вводили в состав рациона «Старт» гусят с 8-суточного возраста.

Необходимо отметить, что при потреблении тритикале в составе комбикормов взамен кукурузы для откармливаемых гусят во второй и третьей подопытных группах незначительно уменьшилось количество килокалорий обменной энергии, сырой клетчатки, сырого жира и линолевой кислоты, но при этом увеличилось содержание лизина и сырого протеина.

В процессе экструзии в зерновом сырье изменяются структурно-механические параметры и химический состав. Причем, сложные структуры протеина и полисахаридов зерна распадаются с образованием на более простых составных: клетчатка – на вторичный сахар, крахмал желатинируется и распадается – на простые сахара, частично переходя в сахарозу. Это содействует повышению энергетической ценности зерновых ингредиентов комбикормов. Так, в ходе седьмого опыта содержание в комбикормах для этапов «стартовый», «ростовой» и «финишный» у гусят второй и третьей групп относительно контрольной группы снизилось содержание энергии на 0,05, 0,05 и 0,06 МДж. Причиной этого явилось снижение сырого жира и клетчатки в рационах птицы

указанных групп из-за более низкой концентрации их в зерне тритикале в сравнении с кукурузой.

Таблица 27 – Состав и питательность 100 г комбикормов для гусят в возрасте 42-60 дней («Финиш»)

Компоненты, %	Группа		
	1	2	3
Дерть кукурузы	46,00	-	-
Дерть тритикале	-	46,00	-
Тритикале экструдированное	-	-	46,00
Дерть пшеницы	15,80	15,80	15,80
Шрот подсолнечный	14,00	14,00	14,00
Шрот соевый	9,50	9,50	9,50
БВМК - Финиш	10,00	10,00	10,00
Соль поваренная	0,50	0,50	0,50
Мел кормовой	2,00	2,00	2,00
Монокальцийфосфат	1,20	1,20	1,20
Премикс П6-10	1,0	1,0	1,0
Питательность 100 г комбикормов для гусят			
Обменная энергия, МДж	1,21	1,15	1,15
Сырой протеин, г	18,20	18,28	18,28
Сырая клетчатка, г	5,33	5,18	5,12
Сырой жир, г	3,40	3,15	3,15
Кальций, г	1,00	1,00	1,00
Фосфор общий, г	0,74	0,74	0,74
Калий, г	0,50	0,50	0,50
Натрий, г	0,30	0,30	0,30
Линолевая кислота, г	1,29	1,26	1,296
Лизин, г	0,90	0,93	0,93
Метионин+цистин, г	0,75	0,75	0,75

Наряду с этим, при замене зерна кукурузы тритикале произошло одновременно повышение сырого протеина и незаменимой аминокислоты лизина, что положительно сказалось на росте мышечной ткани и биологической ценности мяса водоплавающей птицы.

В процессе экструзии токсичные и антипитательные соединения (трипсиновый ингибитор, лектины) разлагаются и перестают быть опасными. Это происходит за счет резкого снижения давления при выходе зерна в разогретой фазе и происходит технологический «взрыв» (резкое увеличение объема) кормового продукта. Это делает его значительно доступней для воздействия пищеварительных ферментов животных и птицы, резко вырастает его усвояемость.

Прирост живой массы цыплят, сохранность, расход корма на 1 кг прироста. В ходе данного эксперимента важно было изучить влияние условий кормления на хозяйственно-полезные показатели (табл. 28) подопытных гусят.

Таблица 28 – Изменения живой массы, прироста гусят, сохранность поголовья и расход корма на 1 кг прироста, $M \pm m$, (n=36)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Живая масса гусят, г			
в возрасте 1 дня	88,0±2,3	87,8±1,9	87,9±1,7
в возрасте 60 дней	3963,8±8,2	3961,8±10,2	4299,5±11,2**
В % к контролю	100,00	99,95	108,47
Приросты живой массы гусят, г			
Валовый	3875,8±9,2	3874,0±9,5	4211,6±10,0**
Среднесуточный	64,60±0,39	64,57±0,48	70,19±0,51**
В % к контролю	100,00	99,95	108,65
Сохранность поголовья, %			
Живых к концу опыта, гол.	34	33	35
Сохранность	94,4	91,7	97,2
Расход на 1 кг прироста, кг			
Потреблено за опыт 1 гол.	10,75	10,85	10,65
Расход на 1 кг прироста	2,78	2,80	2,53
В % к контролю	100,00	100,72	91,01

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

В ходе седьмого опыта продолжительностью 60 суток за счет замены зерна кукурузы экструдированным зерном тритикале удалось по сравнению с гусятами контрольной группы добиться достоверного ($P \leq 0,05$) превосходства за опыт по показателям валового и среднесуточного прироста – на 8,65%.

За опыт сохранность поголовья составила в первой группе 94,4%, во второй – 91,7%, в третьей – на 2,8% по сравнению с контролем.

Установлено, что мясная птица третьей (опытной) группы на производство одного килограмма мяса израсходовала на 0,25 кг корма меньше контрольной группы, что составило в процентах 8,99% экономии.

Результаты физиологического опыта на гусятах. В заключительные 7 дней выращивания гусят был проведен физиологический обменный опыт. По его результатам рассчитана переваримость и усвоение питательных компонентов комбикорма (табл. 29).

При проведении данного обменного опыта выяснили, что относительно первой группы (контроля) более высокие коэффициенты переваримости сухих и органических веществ наблюдались по третьей группе: соответственно на 3,0 ($P \leq 0,05$) и 3,1% ($P \leq 0,05$). Мясная птица третьей группы имела более высокие коэффициенты переваримости сырого протеина на 3,4% ($P \leq 0,05$), сырой клетчатки – на 3,0% ($P \leq 0,05$) и БЭВ – на 3,0% ($P \leq 0,05$) относительно контроля.

Интенсификация протеиназной активности в ЖКТ благодаря замене зерна кукурузы экструдированным зерном тритикале позволила у гусят третьей группы нарастить количество отложенного в организме азота на 6,90% ($P \leq 0,05$), а также использование от принятого объема азота на 3,80% ($P \leq 0,05$).

Таблица 29 – Переваримость питательных веществ рационов, % (n=6)

Показатели	Группы		
	1	2	3
Переваримость питательных веществ рационов, %			
Сухое вещество	77,3±0,39	77,1±0,47	80,3±0,44*
Органическое вещество	78,5±0,50	78,2±0,44	81,6±0,50*
Сырой протеин	84,1±0,41	84,3±0,49	87,5±0,48*
Сырая клетчатка	13,8±0,45	14,0±0,51	16,8±0,38*
Сырой жир	81,8±0,55	81,9±0,58	82,0±0,55
БЭВ	85,0±0,48	84,7±0,48	88,0±0,37*
Использование азота корма, г			
Принято с кормом	3,84±0,15	3,82±0,20	3,83±0,22
Выделено			
в кале	0,61±0,07	0,60±0,12	0,48±0,06*
в моче	1,20±0,08	1,21±0,09	1,18±0,12
Отложено азота	2,03±0,03	2,01±0,06	2,17±0,05*
Использовано от принятого, %	52,86±0,37	52,62±0,50	56,66±0,47*

Примечание: * P<0,05

Результаты контрольного убоя гусят. Результаты опыта, полученные по данным контрольного убоя, осуществленного по завершению проводимых испытаний, сведены в таблицу 30.

Таблица 30 – Результаты контрольного убоя мясных гусей, n=6

Показатели	Группа		
	1	2	3
Убойные показатели:			
Живая масса перед убоем, г	3962,4±7,9	3960,0±9,2	4298,3±10,0**
Масса полупотрошенных тушек, г	3169,9±8,0	3166,8±8,3	3483,3±9,3**
Выход полупотрошенных тушек, %	80,00	79,97	81,04
Масса потрошенных тушек, г	2497,1±7,1	2494,4±7,8	2741,4±8,0**
Убойный выход, %	63,02	62,99	63,78
Масса мышечной ткани гусей в абсолютном выражении (г) и относительно массы потрошенных тушек (M±m)			
Масса грудных мышц, г	384,7±2,1	383,2±2,4	429,0±3,0**
В % к предубойной массе	9,71	9,69	9,98
Масса бедренных мышц, г	359,4±2,3	358,8±2,5	402,7±2,2**
В % к предубойной массе	9,07	9,06	9,37
Масса мышц всего, г	931,5±2,5	930,6±2,8	1049,2±2,9**
Индекс мясности, %	23,51	23,50	24,41

Примечание: *P<0,05; - **P<0,01

Мясная птица третьей группы благодаря замене экструдированным зерном тритикале зерна кукурузы превзошла контрольных аналогов по предубойной живой массе на 8,48% (P≤0,01), массе полупотрошенных и потрошенных тушек – на 9,89% (P≤0,01) и 9,78% (P≤0,01), убойному выходу – на 0,76%, массе грудных и

бедренных мышц – на 11,51% ($P \leq 0,01$) и 12,04% ($P \leq 0,01$), общей массе мышц – на 12,63 % ($P \leq 0,01$) и индексу мясности – на 0,90%.

Также были проведены анализы химического состава и биологической ценности мяса гусей в опыте (табл. 31).

Таблица 31 – Данные химического состава грудной, бедренной мышц гусят и биологическая ценность мяса, (n=6)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Седьмой научно-производственный опыт			
В бедренной мышце			
Сухое вещество, %	24,09±0,23	24,16±0,27	25,11±0,23**
Белок, %	17,15±0,22	17,14±0,22	18,19±0,24**
Жир, %	6,54±0,05	6,04±0,04*	5,94±0,03**
В грудной мышце			
Сухое вещество, %	24,69±0,21	24,73±0,24	25,69±0,20**
Белок, %	17,75±0,20	17,81±0,18	18,81±0,15**
Жир, %	6,22±0,06	5,73±0,07*	5,65±0,06**
Биологическая ценность мяса (грудной мышцы)			
Триптофан, %	1,64±0,08	1,65±0,16	1,75±0,03*
Оксипролин, %	0,40±0,04	0,41±0,06	0,38±0,08
БКП	4,10±0,30	4,02±0,40	4,60±0,28*

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

Установлено, что за счет скармливания зерна экструдированного тритикале взамен зерна кукурузы в составе кормосмесей у гусят третьей группы наблюдалось улучшение пищевой ценности мяса. Так, против контрольной группы у гусят этой группы в составе грудных и бедренных мышц было установлено увеличение доли сухих веществ на 1,00% ($P \leq 0,01$) и 1,02% ($P \leq 0,01$), белка – на 1,06% ($P \leq 0,01$) и 1,04% ($P \leq 0,01$) при одновременном понижении жира – на 0,57% ($P \leq 0,05$) и 0,60% ($P \leq 0,05$).

По итогам настоящего научно-хозяйственного опыта лучшим воздействием на белковый обмен в организме отличились гусята третьей группы. Это проявилось в увеличении в их грудных мышцах белково-качественного показателя относительно контроля на 12,19%.

Результаты производственного опыта и экономическая оценка полученных результатов. Производственная апробация длилась 60 дней и проводилась на двух группах гусят. В первой группе при трехфазном кормлении мясная птица в составе кормосмеси потребляла зерно кукурузы, второй (опытной) группы – взамен кукурузы потребляла аналогичное количество экструдированного зерна тритикале.

Результаты производственного опыта на гусятах-бройлерах и их экономическая оценка отражены в таблице 32.

Установлено, что удалось снизить затраты на получение 1 кг прироста по второй группе против контрольной группы на 5,57 руб. Благодаря этому удалось относительно первой группы увеличить по опытной группе в расчете на одну голову

показатели прибыли на 38,60 руб. и уровня рентабельности – на 5,42%.

Таблица 32 – Результаты производственного опыта на цыплятах-бройлерах и их экономическая оценка, n=120

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	94,0	97,0
Живая масса 1 головы, г:		
в начале опыта	88,00	87,93
в конце опыта	3962,60	4298,20
Прирост живой массы абсолютный, г:	3874,60	4210,27
Расход корма на 1 кг прироста	2,79	2,54
Цена при реализации 1 кг прироста, руб.	145,00	145,00
Выручено всего в расчете на 1 голову, руб.	574,58	623,24
Всего затрат, руб.	479,38	497,44
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	123,72	118,15
в т.ч. на корма	85,86	82,82
Прибыль в расчете на 1 голову, руб.	95,20	125,80
Уровень рентабельности, %	19,86	25,28

Таким образом, в условиях засушливого климата регионов Юга России без ущерба для хозяйственно-биологических показателей мясных гусят при трехфазном типе выращивания в состав кормосмесей целесообразно вводить экструдированное зерно тритикале взамен аналогичного количества зерна кукурузы. При этом наблюдается снижение затрат корма и его себестоимости на получение 1 кг прироста живой массы, сопровождаемое повышением рентабельности производство гусяного мяса.

3.3 Результаты третьей серии опытов на цыплятах-бройлерах

3.3.1 Результаты восьмого, девятого и десятого научно-производственных опытов

Состав и питательность полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров. В ходе этих экспериментов подопытная птица получала одинаковые рационы. При этом кормление бройлеров было 3-хфазным: предстартовый (стартовый – 1-14 дней, ростовой – 15-28 дней и финишный – 29-42 дня (табл. 33).

Из приведенной рецептуры комбикормов видно, что их основные ингредиенты были представлены традиционными для Краснодарского края зернозлаковыми (кукуруза и пшеница), а также источниками полноценного протеина – жмыхом соевым и жмыхом подсолнечным. Так, на долю зерна кукурузы, пшеницы и жмыха соевого в составе комбикормов по возрастным периодам бройлеров приходилось: «старт» – 31,90%, 23,00% и 26,10%; «рост» – 33,30%, 25,70% и 24,10%; «финиш» – 35,00%, 29,70% и 21,90% соответственно.

Таблица 33 – Состав (%) и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Ингредиенты	Возраст, дней		
	1-14 «старт»	15-28 «рост»	29-42 «финиш»
Кукуруза (дёрть)	31,90	33,30	35,00
Пшеница (дёрть)	23,00	25,70	29,70
Жмых соевый	26,10	24,10	21,90
Жмых подсолнечный	8,80	7,30	4,00
Масло подсолнечное	2,60	3,20	4,00
Мука мясокостная	3,60	2,80	2,20
Фосфат дефторированный	1,30	1,60	1,20
Известняк	1,10	1,00	1,00
Монокальцийфосфат	0,60	-	-
Премикс П5	1,00	-	-
Премикс П6-1	-	1,00	1,00
Питательность 100 г комбикорма, г			
Обменная энергия, ккал/100 г	304,32	310,25	315,16
Сырой протеин, %	21,35	19,00	18,95
Сырой жир, %	6,15	6,00	7,11
Сырая клетчатка, %	4,68	4,45	5,00
Линолевая кислота, %	3,75	3,55	4,28
Лизин, %	1,19	1,11	1,00
Метионин, %	0,52	0,51	0,49
Метионин + цистин, %	0,90	0,88	0,86
Кальций, %	1,01	0,95	0,83
Фосфор, %	0,76	0,74	0,60
Натрий, %	0,20	0,20	0,15
Витамин А, тыс. МЕ	1,20	0,92	0,92

Интенсивность роста, затраты кормов на единицу продукции и сохранность поголовья в опыте. Внесение различных концентраций синбиотиков «Синбиосорб-1» и «Синбиосорб-2» оказало положительное влияние на динамику роста цыплят-бройлеров (табл. 34).

В ходе восьмого и девятого научно-хозяйственных опытов лучшее воздействие на динамику роста подопытной птицы оказали добавки синбиотиков «Синбиосорб-1» и «Синбиосорб-2» в концентрациях по 0,1% по массе корма. С учетом этого к концу обоих экспериментов цыплята-бройлеры третьих групп по валовым и среднесуточным приростам опередили птицу первых (контрольных) групп соответственно на 8,89% ($P \leq 0,01$) и 9,40% ($P \leq 0,01$).

Кроме того, скармливание этих видов синбиотиков положительно отразилось на сохранности поголовья бройлеров в концентрациях по 0,1% по массе корма также способствовало у цыплят-бройлеров третьих групп против аналогов первых (контрольных) групп соответственно на 3,0% и 4,0%.

Следовательно, для повышения процента выживаемости мясных цыплят, скорости роста и снижения расхода корма на единицу прироста в их рационы кукурузно-пшенично-соевого типа следует включать синбиотики «Синбиосорб-1» и «Синбиосорб-2» в концентрациях по 0,1% по массе корма.

Таблица 34 – Интенсивность изменения живой массы, прироста бройлеров, сохранность поголовья и расход корма на 1 кг прироста, $M \pm m$, $n=100$

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Восьмой опыт				
Изменения живой массы, г				
В возрасте 1 дня	50,0±2,1	50,0±2,0	49,0±1,5	50,0±1,6
В возрасте 42 дней	2540,0±8,3	2702,0±7,7**	2760,0±8,7**	2733,0±8,0**
В % к контролю	100,00	106,37	108,66	107,76
Приросты живой массы гусят, г				
Валовой	2490,0±8,6	2652,0±7,7	2711,0±8,8**	2683,0±9,0**
Среднесуточный	59,28±0,40	63,14±0,42*	64,55±0,49**	63,88±0,44**
Сохранность, %	93,0	95,0	96,0	95,0
Расход на 1 кг прироста, кг	1,91	1,81	1,76	1,79
Девятый опыт				
Изменения живой массы, г				
В возрасте 1 дня	50,0±2,3	50,0±2,3	51,0±1,8	49,0±1,9
В возрасте 42 дней	2550,0±8,8	2702,0±7,7**	2788,0±8,9**	2744,0±8,3**
В % к контролю	100,00	106,37	108,66	107,76
Приросты живой массы гусят, г				
Валовой	2502,0±8,3	2682,0±7,5	2737,0±8,6**	2695,0±9,1**
Среднесуточный	59,57±0,46	63,86±0,45*	65,17±0,52**	64,17±0,49**
Сохранность, %	92,0	94,0	96,0	95,0
Расход на 1 кг прироста	1,90	1,79	1,73	1,78
Десятый опыт				
Изменения живой массы, г				
В возрасте 1 дня	48,0±2,6	49,0±2,1	48,0±1,6	-
В возрасте 42 дней	2561,0±8,6	2756,0±7,5**	2816,0±8,2**	-
В % к контролю	100,00	106,37	108,66	-
Приросты живой массы цыплят, г				
Валовой	2513,0±8,1	2707,0±7,2	2768,0±8,2**	-
Среднесуточный	59,83±0,42	64,45±0,43*	65,90±0,50**	-
Сохранность, %	93,0	94,0	97,0	-
Расход на 1 кг прироста, кг	1,88	1,76	1,70	-

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

В ходе десятого опыта скармливание синбиотика «Синбиосорб-2» положительно отразилось на сохранности поголовья бройлеров в концентрации 0,1% по массе корма. Это также способствовало у цыплят-бройлеров третьей группы против аналогов контрольной группы на 4,0%.

По итогам десятого опыта лучшей конверсией корма также характеризовались мясные цыплята третьей группы, которые против контрольных аналогов затратили на один килограмм прироста меньше комбикорма на 9,58%. Поэтому в дальнейшем акцент делается на результатах десятого эксперимента.

Результаты физиологического опыта. На фоне десятого научно-производственного опыта, была изучена переваримость и усвояемость питательных веществ полнорационных комбикормов кукурузно-пшенично-соевого типа подопытной птицей при добавках двух видов синбиотиков (табл. 35).

Таблица 35 – Переваримость и усвояемость питательных веществ рационов, %
(n=6)

Показатели	Группы		
	1	2	3
Переваримость питательных веществ рационов, %			
Сухое вещество	78,4±0,43	81,0±0,49*	81,6±0,42**
Органическое вещество	79,6±0,42	82,2±0,50*	82,8±0,41**
Сырой протеин	82,7±0,46	85,4±0,46*	85,9±0,44**
Сырая клетчатка	11,9±0,37	14,5±0,49*	14,9±0,40**
Сырой жир	84,5±0,39	84,2±0,56	84,8±0,46
БЭВ	86,0±0,43	88,7±0,41*	89,3±0,48**
Использование азота корма, г			
Принято с кормом, г	3,18±0,16	3,19±0,12	3,18±0,11
Выделено (г) в:			
кале	0,55±0,04	0,47±0,02*	0,44±0,03**
моче	0,96±0,06	0,93±0,03*	0,89±0,05**
помете	1,51±0,07	1,40±0,02*	1,33±0,05**
Отложено азота, г	1,67±0,02	1,79±0,03*	1,85±0,03**
Использовано к принятому, %	52,51±0,40	56,11±0,39*	58,18±0,44**

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

При добавках синбиотика «Синбиосорб-2» в концентрации 0,1% в рационы цыплят у аналогов третьей группы произошло увеличение коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,2% ($P \leq 0,01$), органического вещества – на 3,2% ($P \leq 0,01$), сырого протеина – на 3,2% ($P \leq 0,01$), сырой клетчатки – на 3,0% ($P \leq 0,01$), БЭВ – на 3,3% ($P \leq 0,01$), чем в контроле.

Большим высоким уровнем депонирования азота в теле отличились цыплята третьей (опытной) группы, достоверно ($P \leq 0,01$) опередив контрольных аналогов на 10,78%, а также лучше использовали данный элемент к принятому с кормами количеству – на 5,67% ($P \leq 0,01$).

Ферментативная активность и состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта птицы. Установлено, что при добавках синбиотика «Синбиосорб-2» у бройлеров третьей (опытной) группы против контрольной группы наблюдалось нарастание в содержимом двенадцатиперстной кишки активности протеина на 11,84% ($P \leq 0,01$), целлюлаз – на 12,00% ($P \leq 0,01$) и амилаз – на 12,64% ($P \leq 0,01$), соответственно при отсутствии фактических различий по липазной активности. Это считаем следствием активного продуцирования указанных энзимов полезными представителями микроорганизмов, входящих в состав данного синбиотика.

Добавка синбиотика «Синбиосорб-2» значительно увеличило число молочнокислых бактерий в содержимом слепых отростков кишечника: в контрольной группе количество их колониеобразующих единиц составило $3,0 \times 10^5$, в опытных, соответственно по группам: второй – $6,2 \times 10^6$ и понизила содержание кишечной палочки, стафилококков, энтерококков и плесеней в третьей группе – в 4,23 раза ($P < 0,001$).

Это свидетельствует о том, что применение синбиотика «Синбиосорб-2» в виде порошка благотворно влияет на микрофлору кишечника подопытных цыплят

мясного направления продуктивности по сравнению с синбиотиком «Синбиосорб-1» в жидкой форме, вытесняя плесневые микроорганизмы и других представителей нежелательной микрофлоры, позволяя расти численности положительных молочнокислых бактерий.

Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров. При оценке влияния различных кормовых добавок на продуктивные качества цыплят-бройлеров наиболее важными показателями служат результаты контрольного убоя. Результаты эти сведены в таблицу 36.

Таблица 36– Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров в ходе десятого опыта, n=6

Показатели	Группа		
	1	2	3
Убойные показатели:			
Живая масса перед убоем, г	2559,0±8,6	2754,0±7,5**	2814,0±8,2**
Масса полупотрошенных тушек, г	2105,0±7,4	2303,2±7,1**	2355,0±7,5**
Выход полупотрошенных тушек, %	82,26	83,63	83,69
Масса потрошенных тушек, г	1683,3±7,0	1828,6±7,3**	1872,4±6,9**
Убойный выход, %	65,78	66,40	66,54
Масса мышечной ткани цыплят в абсолютном выражении (г) и относительно массы потрошенных тушек (M±m)			
Масса грудных мышц, г	250,0±2,2	274,0±2,5**	281,4±2,8**
В % к предубойной массе	9,77	9,95	10,00
Масса бедренных мышц, г	240,5±2,3	244,5±2,7**	269,3±2,3**
В % к предубойной массе	9,40	9,50	9,57
Масса мышц всего, г	657,7±2,6	714,7±2,4**	731,6±2,9**
Индекс мясности, %	25,70	25,95	26,00

Примечание: *P<0,05; - **P<0,01

По результатам десятого научно-хозяйственного опыта лучшие убойные показатели получены у бройлеров третьей (опытной) группы. Они благодаря скормливанию симбиотика «Синбиосорб-2» в концентрации 0,1% по массе корма превзошли контроль по массе полупотрошенных и потрошенных тушек – на 11,88% (P≤0,01) и 11,23% (P≤0,01), убойному выходу – на 0,76%, массе грудных и бедренных мышц – на 12,56% (P≤0,01) и 11,97% (P≤0,01), общей массе мышц – на 11,24% (P≤0,01) и индексу мясности – на 0,30%.

Как видно из данных таблицы 37, за счет скормливания синбиотика «Синбиосорб-2» в концентрации 0,1% по массе корма в составе кормосмесей у цыплят-бройлеров третьей группы наблюдалось улучшение пищевой ценности мяса. Так, против контрольной группы у птицы этой группы в составе грудных и бедренных мышц было установлено увеличение доли сухих веществ на 0,88% (P≤0,01) и 0,88% (P≤0,01), белка – на 0,98% (P≤0,01) и 1,25% (P≤0,01) при одновременном понижении жира – на 0,38% (P≤0,05) и 0,49% (P≤0,05).

Таблица 37 – Данные химического состава грудной, бедренной мышц цыплят-бройлеров и биологическая ценность мяса, n=6

Показатель	Группа		
	1	2	3
Десятый научно-производственный опыт			
В бедренной мышце			
Сухое вещество, %	24,34±0,20	25,15±0,25*	25,22±0,30**
Белок, %	19,85±0,22	20,98±0,30*	21,10±0,27**
Жир, %	3,38±0,05	2,94±0,04*	2,89±0,05**
В грудной мышце			
Сухое вещество, %	24,83±0,25	25,60±0,24*	25,71±0,26**
Белок, %	20,67±0,24	21,58±0,22*	21,65±0,27**
Жир, %	3,12±0,02	2,78±0,04*	2,74±0,05*
Биологическая ценность мяса (грудной мышцы)			
Триптофан, %	1,75±0,05	1,85±0,03*	1,89±0,06**
Оксипролин, %	0,42±0,03	0,41±0,04	0,40±0,04
БКП	4,17±0,21	4,51±0,23*	4,72±0,20**

Примечание: *- P≤0,05; ** - P≤0,01

Лучшим воздействием на белковый обмен в организме отличились бройлеры третьей группы. Это проявилось в увеличении в их грудных мышцах величины БКП относительно контроля на 13,19% (P≤0,01).

Результаты производственного опыта и экономическая оценка полученных результатов. В первой группе мясная птица потребляла кормосмеси, в составе которых основу составляли зерно кукурузы, пшеницы и соевый жмых, а второй группы – к этому составу рациона добавляли синбиотик «Синбиосорб-2» в концентрации 0,1% по массе корма.

Результаты производственного опыта на мясных цыплятах и их экономическая оценка отражены в таблице 38.

Таблица 38– Результаты производственного опыта и их экономическая оценка

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	93	97
Живая масса 1 головы, г:		
в начале опыта	50	50
в конце опыта	2559	2814
Прирост живой массы абсолютный, г:	2509	2764
Расход корма на 1 кг прироста	1,84	1,67
Цена при реализации 1 кг прироста, руб.	150,00	150,00
Выручено всего в расчете на 1 голову, руб.	383,85	422,10
Всего затрат, руб.	321,45	338,10
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	128,12	122,32
в т.ч. на корма	87,84	82,56
Прибыль в расчете на 1 голову, руб.	62,40	84,00
Уровень рентабельности, %	19,41	24,84

В ходе данного производственного опыта установлено, что удалось снизить затраты на получение 1 кг прироста по опытной группе против контрольной группы на 5,80 руб. Благодаря этому удалось относительно контроля увеличить по опытной группе в расчете на одну голову показатели полученной прибыли на 21,60 руб. и уровня рентабельности – на 5,43%.

Таким образом, в условиях засушливого климата регионов Юга России без ущерба для хозяйственно-биологических показателей мясных цыплят-бройлеров при трехфазном типе выращивания в состав кормосмесей на основе зерна кукурузы, пшеницы и соевого жмыха целесообразно вводить синбиотик «Синбиосорб-2» в концентрации 0,1% по массе корма. При этом наблюдается снижение затрат корма и его себестоимости на получение 1 кг прироста живой массы, сопровождаемое повышением рентабельности производства гусиного мяса.

ВЫВОДЫ

1. В первом опыте установлено, что в условиях засушливого климата Юга России без ущерба для хозяйственно-биологических показателей цыплятам-бройлерам при двухфазном типе кормления в состав рационов следует вводить зерно тритикале (в I фазу – в дозе 10,0%, во II фазу – в дозе 16,4% по массе) и рапсовый шрот (в I фазу – в дозе 14,0%, во II фазу – в дозе 16,4% по массе) взамен аналогичного количества традиционных и более дорогих соевого и подсолнечного шротов. Это способствовало снижению затрат на 1 кг прироста на 5,56 руб. и увеличению уровня рентабельности производства птичьего мяса на 3,70%.

2. По результатам второго и третьего опыта показано, что в условиях засушливого климата регионов Юга России цыплятам-бройлерам при двухфазном типе выращивания в состав кормосмесей целесообразно вводить зерно тритикале в количестве 10,0% по массе взамен аналогичного количества ячменя с добавками МЭК «Оллзайм ПТ» в количестве 0,50 кг/т корма. При этом наблюдалось увеличение сохранности на 3,0%, валового и среднесуточного прироста – на 5,49% ($P \leq 0,05$) и снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы – на 5,60%.

3. Аналогичная замена зерна ячменя зерном тритикале в рационах бройлеров в сочетании с МЭК «Оллзайм ПТ» способствовало оптимизации пищеварительного и промежуточного обмена, что против контроля у птицы второй (опытной) группы проявилось:

- в повышении коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,2% ($P \leq 0,05$), органического вещества – на 3,1% ($P \leq 0,05$); сырого протеина – на 3,0% ($P \leq 0,05$); клетчатки – на 3,2% ($P \leq 0,05$) и БЭВ – на 3,1% ($P \leq 0,05$);

- в увеличении количества суточного отложения азота в организме на 10,78% ($P \leq 0,05$) и его использованного от принятого с кормами количества – на 5,91% ($P \leq 0,05$);

- в повышении в крови глюкозы на 4,5 ммоль/л ($P \leq 0,01$), общего белка – на 4,47% ($P \leq 0,05$), кальция – на 0,52 ммоль/л ($P \leq 0,05$), фосфора – на 0,45 ммоль/л ($P \leq 0,05$) и понижении уровня общих липидов – на 13 ммоль/л ($P \leq 0,01$) и холестерина – на 0,80 ммоль/л ($P \leq 0,05$).

4. Замена зерна ячменя аналогичным количеством тритикале и обогащение рационов указанным ферментным препаратом обеспечили повышение убойных и мясных показателей и экономической эффективности производства мяса птицы второй группы против контроля, подтверждением чего явилось:

- увеличение массы полупотрошенной и потрошенной тушек – на 6,07% ($P \leq 0,001$) и 9,82% ($P \leq 0,001$), убойного выхода – на 2,9%, выхода мышечной ткани – на 0,94%;

- повышение в красном и белом мясе сухого вещества на 1,00 ($P \leq 0,01$) и 1,06%

($P \leq 0,001$) и белка – на 1,02 ($P \leq 0,01$) и 1,04% ($P \leq 0,001$) и снижение содержания жира – на 0,31 ($P \leq 0,01$) и 0,32% ($P \leq 0,01$) соответственно;

- увеличение белково-качественного показателя (БКП) белого мяса – на 13,65% ($P \leq 0,01$);

- увеличение по второй группе в расчете на одну голову показателей полученной прибыли на 16,59 руб. и уровня рентабельности – на 8,7%.

5. На основании результатов четвертого и пятого экспериментов установлено, что включение экструдированного зерна сорго сорта «Хазинэ-28» в количестве 40% по массе взамен аналогичного количества кукурузы позволило против контроля увеличить по третьей (опытной) группе сохранность поголовья на 2,0%, валовой прирост – на 7,55% ($P \leq 0,001$) и снизить расход корма на единицу прироста – на 4,81%.

6. Замена зерна кукурузы экструдированным зерном сорго в рационах бройлеров способствовало улучшению пищеварительного и промежуточного обмена, что против контроля у птицы третьей (опытной) группы выразилось:

- в увеличении коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,40% ($P \leq 0,05$), органического вещества – на 2,50% ($P \leq 0,05$); сырого протеина – на 3,60% ($P \leq 0,05$); клетчатки – на 3,30% ($P \leq 0,05$) и БЭВ – на 3,30% ($P \leq 0,05$);

- в повышении величины суточного отложения азота в организме на 6,38% ($P \leq 0,05$) и его использованного от принятого с кормами количества – на 3,30% ($P \leq 0,05$);

- в повышении в крови гемоглобина на 3,4 г/л, общего белка – на 0,50 г/л ($P \leq 0,05$), глюкозы на 0,4 ммоль/л ($P \leq 0,01$) и понижении уровня холестерина – на 0,36 ммоль/л ($P \leq 0,05$) и билирубина – на 0,24 ммоль/л ($P \leq 0,05$);

- в улучшении функциональной деятельности печени, что видно по результатам гистологических срезов этой железы;

- в снижении количества плесеней во второй группе на 21,40% ($P \leq 0,001$), в третьей – на 35,70% ($P \leq 0,001$), что, вероятнее всего, связано с некоторым присутствием их в зерне кукурузы, так как эта культура более требовательная к условиям выращивания и хранения.

7. При замене зерна кукурузы экструдированным зерном сорго произошло улучшение убойных и мясных показателей бройлеров и повышение экономической эффективности мяса птицы по третьей группе против контроля, подтверждением чего явилось:

- увеличение массы полупотрошенной и потрошенной тушек – на 4,00% ($P \leq 0,001$) и 7,00% ($P \leq 0,001$), убойного выхода – на 2,10%;

- повышение в грудных и бедренных мышцах сухого вещества на 1,08 ($P \leq 0,05$) и 1,08% ($P \leq 0,05$) и белка – на 1,11 ($P \leq 0,05$) и 1,16% ($P \leq 0,05$) при одновременном снижении наличия жира – на 0,56 ($P \leq 0,01$) и 0,36% ($P \leq 0,05$);

- увеличение белково-качественного показателя (БКП) белого мяса – на 11,89% ($P \leq 0,05$);

- снижение себестоимости 1 кг прироста живой массы, сопровождаемое повышением рентабельности производства птичьего мяса – на 5,80%.

8. В ходе шестого эксперимента выявлено, что в условиях засушливого климата Юга России для оптимизации основных хозяйственно-полезных признаков откармливаемых гусей в составе их рационов при трехфазном типе кормления зерно пшеницы следует полностью заменять зерном тритикале при добавках МЭК «Натузим» в количестве 500 г/т корма, что позволило повысить сохранность поголовья на 5,5%, показатели валового и среднесуточного прироста – на 8,88% ($P \leq 0,05$) и снизить расход корма 1 кг прироста – на 7,86%.

9. Аналогичная замена зерна пшеницы зерном тритикале в рационах гусят-

бройлеров в сочетании с МЭК «Натузим» в условиях засушливого климата Юга России способствовало оптимизации пищеварительного и промежуточного обмена, что против контроля у птицы четвертой группы проявилось:

- в повышении коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,2% ($P \leq 0,05$), органического вещества – на 3,3% ($P \leq 0,05$); сырого протеина – на 3,1% ($P \leq 0,05$); клетчатки – на 3,4% ($P \leq 0,05$) и БЭВ – на 3,1% ($P \leq 0,05$);

- в увеличении количества суточного отложения азота в организме на 8,63% ($P \leq 0,05$) и его использованного от принятого с кормами количества – на 4,19% ($P \leq 0,05$);

- в повышении в крови общего белка – на 6,7 г/л ($P \leq 0,01$), глобулинов – на 7,3 г/л ($P \leq 0,01$) и понижении уровня холестерина – на 2,2 ммоль/л ($P \leq 0,01$).

10. Замена зерна пшеницы аналогичным количеством тритикале в сочетании с МЭК «Натузим» обеспечили повышение убойных и мясных показателей и экономической эффективности производства мяса гусят четвертой группы против контроля, подтверждением чего явилось:

- увеличение массы полупотрошенной и потрошенной тушек – на 9,95% ($P \leq 0,01$) и 9,39% ($P \leq 0,01$), убойного выхода – на 0,47%, массы грудных и бедренных мышц – на 11,37% ($P \leq 0,01$) и 11,33% ($P \leq 0,01$), общей массы мышц – на 12,89% ($P \leq 0,01$) и индекса мясности – на 0,93%;

- повышение в составе грудных и бедренных мышц доли сухих веществ на 0,86% ($P \leq 0,01$) и 1,06% ($P \leq 0,01$), белка – на 1,10% ($P \leq 0,01$) и 1,32% ($P \leq 0,01$) при одновременном понижении жира – на 0,37% ($P \leq 0,05$) и 0,36% ($P \leq 0,05$) соответственно;

- увеличение белково-качественного показателя (БКП) белого мяса – на 15,55% ($P \leq 0,01$).

- повышение уровня рентабельности производства гусяного мяса по второй (опытной) группе в расчете на одну голову – на 5,18%.

11. На основании результатов седьмого эксперимента установлено, что в условиях засушливого климата Юга России включение экструдированного зерна тритикале взамен аналогичного количества кукурузы позволило против контроля увеличить по третьей (опытной) группе сохранность поголовья гусят на 2,8%, валовой прирост – на 8,65% ($P \leq 0,001$) и снизить расход корма на единицу прироста – на 8,99%.

12. Замена зерна кукурузы экструдированным зерном тритикале в рационах гусят способствовало улучшению пищеварительного и промежуточного обмена, что против контроля у птицы третьей (опытной) группы выразилось:

- в увеличении коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,0% ($P \leq 0,05$), органического вещества – на 3,1% ($P \leq 0,05$); сырого протеина – на 3,4% ($P \leq 0,05$); клетчатки – на 3,0% ($P \leq 0,05$) и БЭВ – на 3,0% ($P \leq 0,05$);

- в повышении величины суточного отложения азота в организме на 6,90% ($P \leq 0,05$) и его использованного от принятого с кормами количества – на 3,80% ($P \leq 0,05$);

- в повышении в крови общего белка – на 3,38 г/л ($P \leq 0,05$), глобулинов – на 3,66 г/л ($P \leq 0,01$), глюкозы – на 0,49 ммоль/л ($P < 0,05$) и понижении уровня холестерина – на 1,28 ммоль/л ($P < 0,01$).

13. При замене зерна кукурузы эктрудированным зерном тритикале произошло улучшение убойных и мясных показателей бройлеров и повышение экономической эффективности мяса гусей по третьей группе против контроля, подтверждением чего явилось:

- увеличение массы полупотрошенной и потрошенной тушек – на 9,89% ($P \leq 0,001$) и 9,78% ($P \leq 0,001$), убойного выхода – на 0,76%, массы грудных и бедренных мышц – на 11,51% ($P \leq 0,01$) и 12,04% ($P \leq 0,01$), общей массы мышц – на 12,63% ($P \leq 0,01$) и индекса мясности – на 0,90%;

- повышение в в составе грудных и бедренных мышц доли сухих веществ на 0,86% ($P \leq 0,01$) и 1,06% ($P \leq 0,01$), белка – на 1,10% ($P \leq 0,01$) и 1,32% ($P \leq 0,01$) при одновременном понижении жира – на 0,37% ($P \leq 0,05$) и 0,36% ($P \leq 0,05$);

- увеличение белково-качественного показателя (БКП) белого мяса – на 15,55% ($P \leq 0,05$);

- снижение себестоимости 1 кг прироста живой массы, сопровождаемое повышением рентабельности производство гусяного мяса – на 5,18%.

14. В условиях засушливого климата Юга России по итогам восьмого и девятого опытов установлено, что лучшими дозами скармливания цыплятам-бройлерам в составе рационов на основе зерна кукурузы, пшеницы и соевого шрота синбиотиков «Синбиосорб-1» и «Синбиосорб-2» оказались по 0,1% по массе корма. Кроме того, в ходе десятого эксперимента показано, что по сравнению с жидкой формой синбиотика «Синбиосорб-1» лучшее действие на хозяйственно-биологические показатели бройлеров оказали добавки в рационы указанного типа порошкообразной формы синбиотика «Синбиосорб-2» в дозе 0,1 % по массе, благодаря чему птица третьей (опытной) группы против контроля имела преимущество по сохранности поголовья на 4,0%, валовым и среднесуточным приростам опередили птицу первой (контрольной) группы - на 10,14% ($P \leq 0,01$) при снижении расхода корма на 1 кг прироста – на 9,58%.

15. Введение синбиотика «Синбиосорб-2» в дозе 0,1% по массе в кормосмеси кукурузно-пшенично-соевого типа цыплят-бройлеров способствовало оптимизации пищеварительного и промежуточного обмена, что против контроля у птицы третьей группы проявилось:

- в повышении коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,2% ($P \leq 0,01$), органического вещества – на 3,2% ($P \leq 0,01$), сырого протеина – на 3,2% ($P \leq 0,01$), сырой клетчатки – на 3,0% ($P \leq 0,01$), БЭВ – на 3,3% ($P \leq 0,01$);

- в увеличении количества суточного отложения азота в организме на 10,78% ($P \leq 0,01$) и его использованного от принятого с кормами количества – на 5,67% ($P \leq 0,01$);

- в повышении в содержимом двенадцатиперстной кишки активности протеина на 11,84% ($P \leq 0,01$), целлюлаз – на 12,00% ($P \leq 0,01$) и амилаз – на 12,64% ($P \leq 0,01$) за счет оптимизации микрофлоры кишечника;

- в повышении в крови эритроцитов на $0,48 \times 10^{12}/л$ ($P \leq 0,05$), гемоглобина – на 4,1 г/л ($P \leq 0,05$), общего белка – на 1,6 г/л ($P \leq 0,01$), альбуминов – на 3,0% ($P \leq 0,01$) и понижении уровня триглицеридов – на 0,16 ммоль/л ($P \leq 0,01$) и холестерина – на 0,42 ммоль/л ($P \leq 0,01$).

16. Обогащение рационов синбиотиком «Синбиосорб-2» в дозе 0,1% по массе обеспечило повышение убойных и мясных показателей и экономической эффективности производства мяса птицы третьей группы против контроля, подтверждением чего явилось:

- увеличение массы полупотрошенных и потрошенных тушек – на 11,88% ($P \leq 0,01$) и 11,23% ($P \leq 0,01$), убойного выхода – на 0,76%, массы грудных и бедренных мышц – на 12,56% ($P \leq 0,01$) и 11,97% ($P \leq 0,01$), общей массы мышц – на 11,24% ($P \leq 0,01$) и индекса мясности – на 0,30%;

- повышение в составе грудных и бедренных мышц доли сухих веществ на 0,88% ($P \leq 0,01$) и 0,88% ($P \leq 0,01$), белка – на 0,98% ($P \leq 0,01$) и 1,25% ($P \leq 0,01$) при одновременном понижении жира – на 0,38% ($P \leq 0,05$) и 0,49% ($P \leq 0,05$);

- увеличение белково-качественного показателя (БКП) белого мяса – на 13,19% ($P \leq 0,01$);

- увеличить по опытной группе в расчете на одну голову показатели полученной прибыли на 21,60 руб. и уровня рентабельности – на 5,43%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

На основании анализа полученного экспериментального материала рекомендуем в условиях засушливого климата регионов Юга России для повышения мясной продуктивности, пищевой и биологической ценности мясной продукции, интенсификации процессов всех видов метаболизма и увеличения рентабельности производства птичьего мяса применительно к рецептуре комбикормов и кормосмесей более рационально использовать зерновые и протеиновые ингредиенты местного производства, кормовые биологически активные добавки по следующим схемам и дозировкам:

1. В условиях Республики Адыгея цыплятам-бройлерам при двухфазном типе кормления в состав рационов вводить зерно тритикале (в I фазу – в дозе 10,0%, во II фазу – в дозе 16,4% по массе) и рапсовый шрот (в I фазу – в дозе 14,0%, во II фазу – в дозе 16,4% по массе) взамен аналогичного количества традиционных и более дорогих соевого и подсолнечного шротов.

2. При двухфазном типе кормления цыплятам-бройлерам в состав рационов включать зерно тритикале в количестве 10,0% по массе взамен аналогичного количества ячменя с добавками МЭК «Оллзайм ПТ» в количестве 0,50 кг/т корма.

3. Для снижения себестоимости продукции и увеличения мясной продуктивности и повышения качества мяса птицы взамен дорогостоящего зерна кукурузы вводить аналогичное количество:

- для цыплят-бройлеров – экструдированное зерно сорго сорта «Хазинэ-28» в количестве 40% по массе;

- для гусят-бройлеров при трехфазном типе кормления – экструдированное зерно тритикале в количестве: в I фазу – в количестве 42,0%, во II фазу – в количестве 44,0% и в III фазу – в количестве 46,0% по массе корма.

4. Для гусят-бройлеров при трехфазном типе кормления зерно пшеницы заменять зерном тритикале при добавках МЭК «Натузим» в количестве 500 г/т корма.

5. Цыплятам-бройлерам вводить в комбикорма кукурузно-пшенично-соевого типа синбиотик «Синбиосорб-2» в дозе 0,1% по массе корма.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение применения испытываемых кормовых средств и добавок в комбикормах для кур-несушек яичного направления продуктивности.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. **Тлецерук, И.Р.** Использование тритикале в качестве комбикорма / И.Р. Тлецерук // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 6. – С. 27.

2. **Тлецерук, И.Р.** Использование тритикале в рационах мясных цыплят / И.Р. Тлецерук, Чиков А.Е. // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 14-17.

3. Яρμοц, А.В. Использование зерна сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров / А.В. Яρμοц, М.Н. Хагур, **И.Р. Тлецерук** // Новые технологии. – 2009.- № 4. – С. 72-74.

4. Чиков, А.Е. Морфологические и биохимические показатели крови у мясных цыплят при скармливании им комбикормов с тритикале / А.Е. Чиков, **И.Р. Тлецерук** // Ветеринария Кубани. – 2009. – № 6. – С. 11-12.

5. Горковенко, Л.Г. Использование тритикале в рационах мясных цыплят / Л.Г. Горковенко, А.Е. Чиков, Н.А. Пышманцева, **И.Р. Тлецерук** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - № 26. - С. 85-87.

6. Баева, А.А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и обмен веществ у цыплят-бройлеров / А.А. Баева, **И.Р. Тлецерук**, З.Г.Дзидзоева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - №3. - С. 30-33.

7. **Тлецерук, И.Р.** Использование пробиотика и биологически активных добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / И.Р. Тлецерук, Ф.Н. Цогоева, С.В. Олисаев, Т.А. Ревазов // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 3. - С. 52-55.

8. Темираев, Р.Б. Особенности роста и пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при добавках ферментных препаратов / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, **И.Р. Тлецерук**, З.Г. Дзидзоева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 4. - С. 72-75.

9. Пышманцева, Н.А. Морфологические и биохимические показатели крови и ее сыворотки у мясных цыплят при скормливании им комбикормов с тритикале / Н.А. Пышманцева, **И.Р. Тлецерук**, А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, Д.В. Осепчук, М.С. Галичева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 4. - С. 63-67.

10. **Тлецерук, И.Р.** Комбикорма с нетрадиционными компонентами / И.Р. Тлецерук, А.Е. Чиков, С.И. Кононенко // Новые технологии. 2012. № 2. С. 109-111.

11. **Тлецерук, И.Р.** Организация рационального кормления животных / И.Р. Тлецерук, С.И. Кононенко, С.В. Булацева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 49. - № 4. - С. 92-96.

12. **Тлецерук, И.Р.** Способ улучшения эколого-пищевых качеств птичьего мяса / **И.Р. Тлецерук**, К.Б. Темираев, О.В. Туккаев, С.Ч. Савхалова, А.В. Абаев // Новые технологии. - 2013. - № 3. - С. 124-128.

13. **Тлецерук, И.Р.** Технологический прием повышения товароведных качеств птичьего мяса / И.Р. Тлецерук, Л.А. Витюк, А.А. Баева, Л.М. Базаева, Л.Б. Бузоева // Новые технологии. - 2013. - № 4. - С. 112-119.

14. **Тлецерук, И.Р.** Способ улучшения эколого-пищевой ценности мяса, применяемого в продуктах питания / И.Р. Тлецерук, К.Б. Темираев, О.В. Туккаев, А.В. Абаев, К.И. Казинец, Н.В. Ляшенко // Новые технологии. - 2014. - № 2. - С. 37-40

15. Темираев, Р.Б. Способ улучшения биохимического состава продукции и крови коров и бройлеров при оптимизации экологии питания / Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, Л.А. Витюк, А.А. Баева, И.И. Кцоева, **И.Р. Тлецерук**, М.Н. Хагур // Вестник Адыгейского государственного университета. - 2015.- №3(166). - С. 88-94.

16. Кононенко, С.И. Диоксид кремния в кормлении цыплят мясного направления продуктивности / С.И. Кононенко, **И.Р. Тлецерук**, В.А. Овсепьян, Д.А. Юрин // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 52. - № 3. - С. 62-67.

17. **Тлецерук, И.Р.** Перспективы использования тритикале в рационах гусей / **И.Р. Тлецерук**, Д.В. Осепчук, В.Х. Вороков, А.Н. Ратошный, С.И. Кононенко, Н.А. Юрина, В.И. Гузенко, А.З. Утижев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 63. - С. 150-156.

18. Кононенко, С.И. Сорго в кормлении цыплят-бройлеров / С. Кононенко, Н.А. Юрина, **И. Тлецерук** // Комбикорма. - 2016. - № 9. - С. 69-71.

19. Овсепьян, В.А. Эффективность совместного скормливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров / В.А. Овсепьян, **И.Р. Тлецерук**, Н.А. Юрина // Аграрная Россия. - 2016. - № 2. - С. 24-26.

20. Овсепьян, В.А. Использование сорбента "ковелос-сорб" в рационах цыплят-бройлеров / В.А. Овсепьян, **И.Р. Тлецерук** // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2017. № 12. С. 24-36.

21. **Тлецерук, И.Р.** Нетрадиционный источник питания птицы / И.Р. Тлецерук // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 50-53.

22. **Тлецерук, И.Р.** Воздействие комбикормов с включением тритикале на биологический статус птицы / **И.Р. Тлецерук** // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 83-87.

23. **Тлецерук, И.Р.** Эффективность использования кормового нетрадиционного компонента / **И.Р. Тлецерук** // Ветеринария и кормление. 2019. № 3. С. 11-13.

В журналах, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science:

24. Vityuk, L.A. Assessment of the Productivity of Broiler Chicken Sunder and the Heavy Metal Detoxication in the Context of industrial Pollution / L.A. Vityuk, A.A. Baeva, B.G. Cugkiev, I.V. Kochieva, A.A. Stolbovskaya, I.K. Sattsaeva, S.I. Kononenko, A.V. Yarmoc, L.A. Bobyleva, **I.R. Tletsruk** // Pollution Research. 2017. Т. 36. № 4: 748-754.

25. Vityuk, L.A. Method of Increasing Ecological and Consumer Qualities of Meat and Intensification of the Digestive Metabolism Processes in Broilers Grown in Technogeneous Areas / L.A. Vityuk, S.I. Kononenko, A.V. Yarmoc, **I.R. Tletsruk**, L.V. Chopikashvili // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. Т. 9. № 6: 766-770.

26. Ashinov, Yu.N. The Rational use of Agricultural Land in the Takhtamukaysky District the Republic of Adygea / Yu.N. Ashinov, **I.R. Tletsruk**, T.A. Shcherbatova, N.L. Machneva, D.A. Yurin // International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. Т. 8. № 2: 4306-4308.

Патенты:

27. Чиков, А.Е. Способ кормления цыплят-бройлеров / А.Е. Чиков, **И.Р. Тлецерук**, Н.А. Пышманцева // Патент на изобретение РФ RUS 2424725 от 01.06.2009.

28. Юрина, Н.А. Способ кормления цыплят-бройлеров / Н.А. Юрина, Д.В. Осепчук, А.И. Петенко, С.И. Кононенко, Н.А. Омельченко, **И.Р. Тлецерук** // Патент на изобретение РФ RU 2604501 от 10.12.2016.

29. Юрина, Н.А. Способ повышения биологического статуса и продуктивности сельскохозяйственной птицы и животных за счет использования биологически активной добавки природного происхождения / Н.А. Юрина, Е.А. Максим, Е.В. Чернышов, А.А. Данилова, С.И. Кононенко, Д.В. Осепчук, **И.Р. Тлецерук**, Н.В. Ляшенко // Патент на изобретение РФ RUS 2663325 от 03.11.18.

30. **Тлецерук И.Р.** Программа анализа биометрических данных в животноводстве / **Тлецерук И.Р.**, Юрин Д.А. Программа для ЭВМ RU2020619594 от 19.08.2020.

Монографии, учебно-методические издания:

31. Чиков, А.Е. Использование рапса и продуктов его переработки в рационах сельскохозяйственных животных / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, **И.Р. Тлецерук**: Методические рекомендации. – Краснодар. – 2007. – с. 40.

32. Чиков, А.Е. Использование зерна тритикале в рационах цыплят-бройлеров / А.Е. Чиков, Н.А. Пышманцева, С.И. Кононенко, Д.В. Осепчук, **И.Р. Тлецерук**, З.В. Псхациева: Учебное пособие. Майкоп: Изд-во «Кучеренко В.О.», 2014. – 54 с.

33. Ратошный, А.Н. Рапс и продукты его переработки в рационах для свиней и птицы / А.Н. Ратошный, С.И. Кононенко, Д.В. Осепчук, **И.Р. Тлецерук**: Учебное пособие. Краснодар, 2015. – 56 с.

34. Юрина, Н.А. Применение нетрадиционных средств и кормовых добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / Н.А. Юрина, С.И. Кононенко, Д.В. Осепчук, **И.Р. Тлецерук**, Ю.Н. Ашинов, З.В. Псхациева, В.Ф. Радчиков: Монография. Краснодар, 2018. – 308 с.

35. Юрина, Н.А. Ресурсосберегающие технологии получения эффективного кормового сырья / Н.А. Юрина, **И.Р. Тлецерук**, Д.В. Осепчук, Д.А. Юрин, Ю.Н. Ашинов, А.В. Ярмоц, А.Б. Власов: Учебное пособие. – 2-е издание, переизданное и дополненное. – Краснодар. – 2019. – 224 с.

36. Юрина, Н.А. Вопросы кормления, технологии производства продукции и использования научно-технической базы в животноводстве/ Н.А. Юрина, **И.Р. Тлецерук**, Д.В. Осепчук, Д.А. Юрин, А.Б. Власов, Ю.Н. Ашинов: Учебное пособие. – Краснодар. – 2019. – 332 с.

37. Каиров В.Р. Методы совместного применения сорбентов и пробиотика в кормлении сельскохозяйственных животных / Каиров В.Р., Псхациева З.В., Булацева С.В., Ярмоц А.В., **Тлецерук И.Р.**, Осепчук Д.В., Юрин Д.А.: : Монография. - Майкоп, Изд.-во «ИП Кучеренко В.О». - 2022. - 233с.

Публикации в других изданиях:

38. **Тлецерук, И.Р.** Основные направления использования тритикале / И.Р. Тлецерук // Актуальные проблемы увеличения производства кормов, повышения качества и эффективности их использования: Материалы научно-практической конференции. – Краснодар. – 2006. – С. 111-114.

39. **Тлецерук, И.Р.** Роль рапсового шрота в создании прочной кормовой базы для сельскохозяйственных животных / И.Р. Тлецерук // Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки: Материалы III Международной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Владикавказ. – 2007. – С. 111-113.

40. Осепчук, Д.В. Тритикале в рационах для откармливаемого на мясо молодняка птицы / Д.В. Осепчук, А.Е. Чиков, **И.Р. Тлецерук** // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2013. – Т. 2. – № 2. – С. 141-145.

41. Чиков, А.Е. Применение многофункциональной кормовой добавки в мясном птицеводстве / А.Е. Чиков, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Д.В. Осепчук, Е.А. Мартынеско, А.Б. Власов, **И.Р. Тлецерук** // Сб. науч. Тр. Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2014. – Т. 3. – № 2. – С. 251-255.

43. Чиков, А.Е. Использование синбиотика «Синбиосорб-1» в рационах цыплят-бройлеров / А.Е. Чиков, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Д.В. Осепчук, **И.Р. Тлецерук** // Сб. науч. трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2015. – Т. 4. – № 3. – С. 99-104.

44. Юрина, Н.А. Синбиотик «Синбиосорб-1» в комбикормах для цыплят-бройлеров / Н.А. Юрина, Д.В. Осепчук, Н.А. Омельченко, **И.Р. Тлецерук** // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 2. № 7. С. 256-260.

45. Осепчук, Д.В. Новый синбиотик в кормлении птицы / Осепчук Д.В., Чиков А.Е., Юрина Н.А., Омельченко Н.А., **Тлецерук И.Р.** // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь. – 2015. – С. 77-81.

46. **Тлецерук, И.Р.** Использование экструдированного сорго в рационах цыплят-бройлеров / **И.Р. Тлецерук**, Н.А. Юрина // Сборник научных трудов Северо-Кавказского

научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2016. – Т. 5. – № 2. – С. 137-142.

47. **Тлецерук, И.Р.** Использование нетрадиционного кормового сырья в рационах гусей / **И.Р. Тлецерук**, Д.В. Осепчук, С.И. Кононенко, Н.А. Юрина // В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 475-481.

48. Юрина, Н.А. Анализ гематологических показателей цыплят-бройлеров при скармливании им комбикормов с экструдированным сорго / Н.А. Юрина, **И.Р. Тлецерук** // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2016. – Т. 5. – № 1. – С. 152-157.

49. **Тлецерук, И.Р.** Результаты исследований изучения эффективности зерна тритикале в рационе гусей, выращиваемых на мясо // **И.Р. Тлецерук**, С.И. Кононенко, Д.В. Осепчук, Н.А. Юрина // Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования: Материалы научно-практической конференции. – Омск. - 2016. – С. 161-167.

50. **Тлецерук, И.Р.** Основные результаты производственной проверки скармливания зерна тритикале молодняку гусей на откорме / И.Р. Тлецерук, Д.В. Осепчук, С.И. Кононенко, Н.А. Юрина // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве - основа модернизации агропромышленного комплекса России: Международная научно-практическая конференция научных сотрудников и преподавателей. – Ставрополь. – 2016. – С. 402-406.

51. **Тлецерук, И.Р.** Воздействие комбикормов с включением тритикале на биологический статус птицы / **И.Р. Тлецерук** // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. - № 2. – С. 54-59.

52. **Тлецерук, И.Р.** Показатели крови и ее сыворотки у мясных цыплят при скармливании им комбикормов с тритикале / **И.Р. Тлецерук**, Ю.Н. Ашинов, М.И. Уджуху // Материалы XXXIX Недели науки МГТУ (Майкопский государственный технологический университет). – Майкоп. – 2021. – С. 173-176.