

На правах рукописи

Нечаев

НЕЧАЕВ
Сергей Александрович

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ
КОРМОВЫХ ДОБАВОК ИЗ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ
ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ АПК (ГЛЮТЕН, «ORGANIC»)
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и
технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Ставрополь – 2020

Работа выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте овцеводства и козоводства - филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

Научный руководитель: **Абилов Батырхан Тюлимбаевич,**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Официальные оппоненты: **Скворцова Людмила Николаевна** -
доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВПО
«Кубанский государственный аграрный
университет», профессор кафедры физиологии и
кормления сельскохозяйственных животных

Темираев Рустам Борисович -
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Горский государственный
аграрный университет», заведующий кафедрой
биологии

Ведущая организация: **ФГБНУ «Краснодарский научный центр по
зоотехнии и ветеринарии»**

Защита диссертации состоится 20 ноября 2020 г. в 10 ч. на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.210.02 при ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» и ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ и на сайте: <http://www.stgau.ru>.

Автореферат разослан «__» сентября 2020 г. и размещен на сайтах: ВАК Министерства образования и науки РФ <http://vak3.ed.gov.ru> «__» сентября 2020 г.; ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ <http://www.stgau.ru> «__» сентября 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат ветеринарных наук,
доцент

Пономарева Мария Евгеньевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Использование высокопродуктивных кроссов птицы и современных технологий содержания и кормления по мировым тенденциям благотворно влияет на интенсивное развитие мясного птицеводства России (Околелова Т.М. и др., 2014). Для получения мяса цыплят-бройлеров в последние несколько лет в стране запатентованы и распространяются 11 новых кроссов сельскохозяйственной птицы. Поэтому разработка программ кормления с использованием различных витаминно-минеральных добавок, которые будут наиболее полно обеспечивать проявление генетического потенциала продуктивности данных кроссов, является актуальной задачей (Косов А.В., Картамышева Н.В., 2009).

Было установлено, что применение в птицеводстве антибиотиков ведет к появлению резистентности микроорганизмов к лекарственным препаратам, а также к накоплению их в яйцах и мясе и таким образом негативно воздействует на организм человека, в особенности детей. Из-за растущего спроса потребителей на безопасную экологически чистую продукцию в странах ЕС запретили для стимуляции роста сельскохозяйственных животных и птицы использовать антибиотики. Поэтому возникла необходимость поиска новых путей повышения интенсификации отрасли для получения максимального выхода чистой продукции с учетом экологии (Егоров И. и др., 2012; Швыдков А. и др., 2012).

На рынке на данный момент имеется большой выбор кормовых добавок как альтернатива антибиотикам, такие как пробиотики, пребиотики, а также кормовые ферменты. Все они благотворно влияют на пищеварительный тракт, рост, развитие животных и птицы (Егоров И., 2000; Стейнер Т., 2007).

В связи с этим, разработка эффективных экологически безопасных приемов по влиянию на рост, развитие и продуктивность цыплят-бройлеров на основе применения «Organic» и глютен кукурузного является актуальным направлением совершенствования системы птицеводства и до недавнего времени недостаточно изучено.

Степень разработанности темы исследования. Так как на получение более высокой продуктивности животных и птицы во многом влияет кормовая база, в состав комбикормов вводят различного рода кормовые добавки для повышения их качества и доступности биологически активных веществ (Александров В.М., 1951).

В настоящее время знания о потребностях в питательных веществах и энергии и организация на их основе рационального кормления позволяют в значительной степени повысить эффективность использования кормов и продуктивность птицы (Свистунов А.А., 2014). От кормления птицы во многом зависит состав мяса, его ценность, цвет, сочность, а также вкусовые качества. При кормлении цыплят-бройлеров несбалансированными рационами с учетом возраста, кросса, качества кормов может наблюдаться снижение сортности и вкусовых качеств мяса (Маслиева О.И., 1970; Столляр Т.А., 1981). Так как стоимость кормов, в первую очередь, влияет на себестоимость мяса птицы,

актуальны поиски более эффективных и дешевых источников энергии для балансирования рационов (Свистунов А.А., 2014).

Расширение, укрепление кормовой базы и работа по созданию новых экологически чистых кормовых добавок, которые будут содержать нужные питательные вещества, легко усваиваемые организмом, и направленных на стимуляцию роста и развития птицы, является одним из основных условий для дальнейшего развития отрасли птицеводства (Исмаилова Д.Ю., 2014). Кормовые добавки, ставшие неотъемлемой частью рационов, используемых в настоящее время, применяются для достижения сбалансированности комбикормов по всем необходимым питательным веществам, повышения их усвояемости, а также для снижения бактериальной обсемененности и токсичности ингредиентов, что, в свою очередь, ведет к увеличению продуктивности и сохранности птицы (Егоров И., 2011). Для этих целей активно используются такие биологически активные вещества, как витамины, аминокислоты, синтетические и природные гормоны, ферменты, соли микроэлементов (Ерастов Г.С., 1998). Но лучше использовать те, у которых природное происхождение, или они были синтезированы из естественных источников (Захарова Л., 2002). Биологически активные вещества, способные разрушать клеточные стенки, помогают быстро переваривать продукты в организме. Большую роль в связи с этим, играет разработка биологически активных добавок из вторичных сырьевых ресурсов крахмало-паточного, кожевенного производства. К ним относятся высокобелковые кормовые добавки глютен кукурузный и «Organic».

Цель и задачи исследований. Целью проводимой работы явилось определение целесообразности и эффективности использования в кормлении цыплят-бройлеров отечественных высокобелковых кормовых добавок из вторичного сырья перерабатывающих отраслей АПК глютена кукурузного и «Organic».

Исходя из изложенного, решались следующие **задачи**:

- изучить рост и развитие цыплят-бройлеров по периодам выращивания при использовании различных схем применения кормовых добавок;
- провести биохимические и морфологические исследования крови цыплят-бройлеров в различные периоды развития для установления возможных взаимосвязей с применением той или иной кормовой добавки;
- провести анатомическую разделку тушек цыплят-бройлеров в убойном возрасте и проанализировать влияние кормовых добавок глютена кукурузного и «Organic» на мясные качества птицы;
- провести биометрическую обработку полученных данных и установить возможную взаимосвязь с применением различных кормовых добавок;
- произвести расчет экономической эффективности выращивания цыплят-бройлеров с применением кормовых добавок глютена кукурузного и «Organic»;
- провести расчет индекса продуктивности (Европейского фактора эффективности) цыплят-бройлеров при их выращивании с применением кормовых добавок.

Научная новизна работы заключалась в том, что впервые были проведены исследования и определены оптимальные нормы применения при выращивании цыплят-бройлеров высокобелковых кормовых добавок из вторичного сырья перерабатывающих отраслей АПК глютена кукурузного и «Organic», а также изучено их влияние на рост, развитие и мясные качества птицы. Испытаны схемы применения высокобелковых кормовых добавок, исключающие применение антибиотиков.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Полученные результаты исследований расширяют теоретическую базу сбалансированного кормления цыплят-бройлеров и практическую обеспеченность их полноценным протеином.

Разработаны нормы скармливания высокобелковых кормовых добавок из вторичного сырья перерабатывающих отраслей АПК глютена кукурузного и «Organic» для цыплят-бройлеров. Дано научное обоснование и предложено практическое использование кормовых добавок глютена кукурузного и «Organic», которые обеспечивают полноценность комбикормов по содержанию протеина, способствуют повышению энергии роста, мясной продуктивности, усилению обмена веществ в организме, снижению затрат кормов и повышению уровня рентабельности производства мяса птицы.

Научные разработки вошли в монографию «Биологически активные вещества – источник повышения продуктивных качеств и профилактических действий у животных и птицы (Абилов Б.Т., Кулинцев В.В., Бобрышева Г.Т., Зарытовский А.И., Марченко В.В., Нечаев С.А., 2019 г.) и внедрены в сельскохозяйственном предприятии (СП) «Азамат» и ООО «Велес-Агро» Кабардино-Балкарской Республики.

Методология и методы исследований. При проведении научных исследований использовали методы: химические - при определении содержания минеральных и органических веществ в корме, мышечных тканях тушек птицы и экскрементах; морфобиохимические - при изучении гематологических показателей; статистические - для расчета средних показателей развития, роста, продуктивности, достоверности; экономические - использованы при расчете экономической эффективности влияния высокобелковых кормовых добавок на обмен веществ и динамику живой массы цыплят-бройлеров.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- скармливание оптимальных доз высокобелковых кормовых добавок в составе комбикормов для цыплят-бройлеров (3% глютена кукурузного, 3% «Organic» и их комплексное сочетание глютена кукурузного и «Organic» в количестве 3% от массы комбикорма) обеспечивают увеличение переваримости питательных вещества и усвоение азота, кальция и фосфора;
- использование в комбикормах для цыплят-бройлеров оптимальных доз глютена кукурузного, «Organic» и их сочетание в комплексе позволяет повысить энергию роста, мясную продуктивность, сохранность, резистентность организма, оплату корма продукцией и уровень рентабельности производства птицы.

Степень достоверности и апробация результатов. Выполнен значительный объем исследований, проведенных на достаточном по численности поголовье птицы с использованием апробированных методик, с применением специального оборудования в сертифицированной Ставропольской межобластной ветеринарной лаборатории. Объективность научных положений и выводов подтверждается применением биометрической обработки экспериментальных данных.

Научные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на заседаниях ВНИИОК - филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», отдела кормления и кормопроизводства (2019 – 2020), на VII Международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых - развитию агропромышленного комплекса» (Ставрополь, 2019 г.); IV Международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей «Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве - основа модернизации агропромышленного комплекса России» (Ставрополь, 2019 г.).

Связь темы с планом научных исследований. Выполненные исследования являются составной частью тематических планов научно-исследовательской работы ВНИИОК филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»: «Изучить протеиновую потребность у молодняка крупного рогатого скота мясного направления и цыплят-бройлеров с использованием кормовых добавок органического происхождения для получения высококачественной экологической продукции» (№0725-2019-0023 на 2019-2020 г.г.),

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 5 научных работ, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ - 2.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 134 страницах компьютерного текста, включая приложения, и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, выводов и предложений производству, списка литературы и приложения. Работа включает 33 таблицы, 8 приложений. Список использованной литературы состоит из 157 наименований, из них 25 на иностранных языках.

Личный вклад автора. Автору принадлежит реализация идеи и закладка опыта, разработка темы диссертации, обоснование методики и постановка задач для исследования, выполнение всего объема экспериментальной части научно-исследовательских работ, проведение анализа и обработка первичных данных. Самостоятельно подготовил экономический анализ проводимых исследований, сформулировал выводы, внес практические предложения в производство.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена в отделе кормления и

кормопроизводства ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» в 2019 г.

Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500» в весенний (опыт I, балансовый I) и в зимний периоды (опыт II, балансовый II) года в условиях СП «Азамат» Кабардино-Балкарской Республики.

Для проведения 2 научно-хозяйственных опытов по принципу пар-аналогов было сформировано по 8 групп (в каждой n=30 голов) для определения оптимальных доз кормовых добавок (таблица 1).

В возрасте 1-2 дня (уравнительный период) цыплята-бройлеры всех групп получали полнорационный комбикорм-престартер (ПК). Начиная с 3-дневного возраста и до конца выращивания поголовью опытных групп добавляли высокобелковые кормовые добавки глютен кукурузный и «Organic» в различном процентном соотношении.

Таблица 1 - Схема исследований, n=30

Группа	Период выращивания, дней			
	1-2 (уравнитель- ный)	3-14 (старт)	15-28 (рост)	29-40 (финиш)
I - контрольная	полнораци- онный комбикорм- престартер (ПК)	ПК	ПК1	ПК2
II - опытная		ПК с 1% глютена	ПК1 с 1% глютена	ПК2 с 1% глютена
III - опытная		ПК с 3% глютена	ПК1 с 3% глютена	ПК2 с 3% глютена
IV - опытная		ПК с 5% глютена	ПК1 с 5% глютена	ПК2 с 5% глютена
V - опытная		ПК с 1% «Organic»	ПК1 с 1% «Organic»	ПК2 с 1% «Organic»
VI - опытная		ПК с 3% «Organic»	ПК1 с 3% «Organic»	ПК2 с 3% «Organic»
VII - опытная		ПК с 5% «Organic»	ПК1 с 5% «Organic»	ПК2 с 5% «Organic»
VIII - опытная		ПК с 3% глютена, 3% «Organic»	ПК1 с 3% глютена, 3% «Organic»	ПК2 с 3% глютена, 3% «Organic»

Кормление цыплят-бройлеров всех групп во время проведения опыта было трехфазным согласно «Рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы»: первая фаза - 1-14 дней, вторая - 15-28 дней, третья - 29-42 дня (ВНИТИП, 2005). Для кормления цыплят опытных и контрольной групп использовали хозяйственный рацион, птица дополнительно получала пробиотическую добавку «Бацелл» в количестве 0,2%.

По утвержденному плану, который принят на птицефабрике, проводили все ветеринарно-профилактические мероприятия. Цыплят-бройлеры содержались на глубокой несменяемой подстилке, с плотностью посадки 17 голов на 1 м² с соблюдением всех зоогигиенических требований.

Во время проведения научно-хозяйственного опыта все физиологические исследования проводили по общепринятым методикам.

Начиная с суточного возраста и в течение всего периода выращивания проводился еженедельно *учет живой массы*, при этом взвешивание поголовья проходило индивидуально.

Сохранность цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп

учитывали посредством подсчета павшего поголовья с указанием причин выбытия.

Еженедельно путем взвешивания выдаваемых кормов при каждой даче и учетом остатков кормов проводили учет *потребления* комбинированных кормов.

Для *гематологического исследования показателей крови* пробы отбирали из подкрыльцевой вены по 5 образцов от каждой группы, стоящей на опыте. В крови и сыворотке определяли кальций, фосфор, общий белок, его фракции, глюкозу, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин и другие.

Контрольный убой цыплят-бройлеров проводили в 42-дневном возрасте согласно ГОСТ 18292-2012 посредством убоя по 5 голов от каждой группы. Во время убоя была проведена анатомическая разделка тушек и учет таких показателей, как предубойная живая масса, масса тушки, убойный выход, выход съедобных и несъедобных частей, также проведена обвалка частей тушки и установлены масса мякоти и масса костей. Для проведения лабораторных исследований и определения наличия антибиотиков были отобраны образцы белого (грудные мышцы) и красного (бедренные мышцы) мяса.

Расчет затрат корма на единицу продукции производили исходя из количества потребленного корма цыплятами и величины среднесуточного прироста живой массы. Высокобелковые кормовые добавки глютен кукурузный и «Organic», а также пробиотический препарат «Бацелл» смешивали и вводили в рацион путем ступенчатого дозирования.

Балансовый опыт провился на птице по 5 голов от каждой группы, которые имели средние показатели живой массы по группе по методике А.И. Фомина и А.Я. Аврутиной. При этом велся учет поедаемости кормов, их остатков и помета, также определяли обмен в организме цыплят-бройлеров азота, кальция и фосфора. Опытное поголовье разместили в индивидуальных клетках. Велся строгий учет корма, потребленного цыплятами и выделенного помета, который собирали 2 раза в сутки, после перемешивания из общей массы брали средние пробы (10% от общей массы). Далее их консервировали 0,1 н раствором щавелевой кислоты из расчета 4 мл на 100 г помета. До завершения балансового опыта и проведения химического анализа помета законсервированные пробы хранили в холодильнике в закрытой стеклянной банке. Чтобы произвести расчет баланса азота, по методу М.И. Дьякова было проведено разделение азотистых веществ кала и мочи.

Среднюю пробу корма отбирали с целью определения количества поступивших питательных веществ и определения его химического состава.

Согласно общепринятым методикам Е.А. Петуховой и В.А. Разумова, определяли химический состав комбикорма и помета.

Сухое вещество в подготовленных образцах определяли посредством удаления первоначальной и гигроскопичной влаги в сушильном шкафу ($t=+105^{\circ}\text{C}$) до постоянной массы. Методом сухого озоления при температуре $400-450^{\circ}\text{C}$ в муфельной печи определяли сырую золу, по методу Къедаля - азот, модифицированным методом М.И. Дьякова проводили разделение

азотистых веществ помета на азотистые вещества мочи и кала. Методом Геннеберга-Штомана проводилось определение сырой клетчатки, путем экстрагирования эфиром в аппарате Сокслета - сырого жира; методом прямого титрования «Трилоном Б» после сухого озоления определяли кальций, ванадомолибдатным методом после сухого озоления - фосфор, а БЭВ - расчетным методом.

Из гематологических показателей изучили содержание гемоглобина методом Сали; эритроцитов и лейкоцитов в счетной камере Горяева.

При анализе сыворотки крови птицы использовали методики ВАСХНИЛ (1983). При этом содержание общего белка определяли рефрактометрическим методом, альбумины, α , β , γ -глобулинов - методом электрофореза. При определении количества общего кальция использовали комплексометрический метод по Уилкинсу, неорганический фосфор - в безбелковом фильтрате крови с ванадатмолибдатным реактивом, а щелочной резерв - диффузным методом.

Контрольный убой для определения мясных качеств цыплят-бройлеров проводили в возрасте 42 дней. Для этого отобрали по 5 голов от каждой группы, которые имели среднюю живую массу для данной группы. Согласно методике Г.М. Поливановой, было проведено исследование анатомо-морфологического состава тушек, во время чего учитывали массу непотрошенной тушки, массу потрошенной тушки, а также убойный выход.

По методике П.Т. Лебедева определяли химический состав грудных и бедренных мышц. В гомогенате мышечной ткани было изучено содержание таких показателей, как вода, сухое вещество, белок, жир, зола.

Также была проведена дегустационная оценка мяса цыплят-бройлеров по методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (ВНИИТИП, 2005), во время которой исследовали его вкус, аромат, сочность, нежность.

Все лабораторные исследования проводились в Ставропольской межобластной ветеринарной лаборатории.

Производственная проверка проводилась для определения экономической эффективности применения высокобелковых кормовых добавок из вторичного сырья перерабатывающих отраслей АПК глютена и «Organic».

По фактической стоимости кормовых добавок и кормов, используемых в исследованиях, и структуре себестоимости по результатам производственной проверки рассчитывали производственные затраты на содержание одной головы.

Цифровой материал, полученный в период проведения исследований, обрабатывали по Стьюденту методом вариационной статистики (Е.К. Меркурьева, 1970). Результаты считали достоверными при:

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

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Динамика живой массы и сохранность цыплят-бройлеров

Живая масса цыплят-бройлеров является одним из главных показателей

продуктивности, зависящая непосредственно от условий содержания, кормления, кросса и возраста (таблица 2).

В ходе проведенных нами исследований было установлено, что использование высокобелковых кормовых добавок глютен кукурузный и «Organic» в различном процентном соотношении в рационах цыплят-бройлеров оказало положительное действие на их живую массу к концу срока выращивания, а также на абсолютный и среднесуточный приросты. Так, по данным таблицы 2, наименьший абсолютный и среднесуточный прирост наблюдался у цыплят I- контрольной группы - соответственно 2856 г и 68 г. Наибольшие показатели абсолютного и среднесуточного приростов были отмечены в VI-опытной группе (3318 г и 79 г) и VIII- (3405 г и 81 г), что на 16,2% и 19,2% выше аналогов контрольной группы.

Таблица 2 - Живая масса, приросты, сохранность цыплят-бройлеров (1 опыт), (n=30)

Группа	Живая масса, г		Прирост живой массы, г		В % к контролю по среднесуточному приросту, %	Сохранность поголовья, %
	в суточном возрасте	в 42 дня	абсолютный	среднесуточный		
I- контрольная	45,4±0,1	2901,4±19,1	2856±16,62	68±0,4	100,0	96,70
II-опытная	45,0±0,1**	2985,0±4,63***	2940±3,27***	70±0,07***	102,94	100,00
III-опытная	45,2±0,09	3153,2±6,77***	3108±1,0***	74±0,03***	108,82	100,00
IV-опытная	45,2±0,07	3027,2±6,87***	2982±9,84***	71±0,23***	104,41	93,33
V-опытная	44,9±0,17*	3068,9±5,12***	3024±1,73***	72±0,05***	105,88	100,00
VI-опытная	45,4±0,14	3363,4±7,39***	3318±1,25***	79±0,04***	115,17	100,00
VII-опытная	45,0±0,06**	3069,0±3,07***	3024±1,03***	72±0,03***	105,88	93,33
VIII-опытная	45,3±0,1	3450,7±1,56***	3405±1,16***	81±0,04***	119,3	100,0

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Цыплята-бройлеры VI- и VIII-опытных групп характеризовались более высоким среднесуточным приростом в процентах к контролю – на 15,2% и 19,3% соответственно.

В процессе исследований учитывалась сохранность опытного поголовья. Наименьшая сохранность была установлена в I-контрольной (96,7%), IV- (93,33%) и VII-опытной (93,33%) группах.

Аналогичные закономерности прироста живой массы были получены также и в ходе проведения 2 научно-хозяйственного опыта. При анализе данных, представленных в таблице 3, видно, что к концу выращивания наименьшую живую массу имели бройлеры I-контрольной группы по

сравнению с птицей других опытных групп. Наибольшая разница у них была с цыплятами III-опытной группы (на 105,94 г, или на 3,75%), VI-опытной (на 153,52 г, или на 5,43%) и VIII-опытной группой (на 180,48 г, или на 6,39%). Аналогичная закономерность наблюдалась также и по показателям абсолютного и среднесуточного приростов живой массы: III-опытная - на 107,74 г (3,89%) и на 2,57 г (3,88%) соответственно; VI-опытная - на 153,88 г (5,54%) и на 3,26 г (4,93%); VIII-опытная - на 180,74 г (6,5%) и на 4,3 г (6,5%) по сравнению с показателями птицы контрольной группы.

Таблица 3 - Живая масса, приросты, сохранность цыплят-бройлеров (2 опыт), (n=30)

Группа	Живая масса, г		Прирост живой массы, г		В % к контролю по среднесуточному приросту, %	Сохранность поголовья %
	в суточном возрасте	в 42 дня	абсолютный	среднесуточный		
I- контрольная	45,54±0,17	2824,3±13,8	2779±13,59	66±0,33	100	93,33
II-опытная	45,0±0,24	2912,4±7,95***	2868±7,66***	68±0,19***	103,19	93,33
III-опытная	45,46±0,15	2930,3±15,43***	2887±14,95***	69±0,37***	103,88	100
IV-опытная	45,24±0,24	2914,2±13,64***	2869±13,41***	68±0,32**	103,23	96,67
V-опытная	45,32±0,22	2902,2±12,11***	2857±11,90***	68±0,28***	102,81	96,67
VI-опытная	45,26±0,17	2977,8±21,82***	2932±21,69***	69±0,52***	104,93	100
VII-опытная	45,42±0,28	2902,0±9,76**	2856±9,49***	68±0,23**	102,80	96,67
VIII-опытная	45,40±0,14	3004,8±5,09***	2959±5,03***	70±0,12***	106,50	100

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Во 2 научно-хозяйственном опыте сохранность составила в I- контрольной, II-опытной групп 93,33%, у IV-, V- и VII-опытной - 96,67%, а у III-, VI и VIII-опытной - 100%.

Исходя из полученных в исследованиях данных, можно сделать вывод, что высокобелковые кормовые добавки глютен кукурузный и «Organic» при добавлении их в рационы бройлеров в различном процентном соотношении положительно влияют на интенсивность роста и развитие птицы. Наилучшие результаты в данном аспекте имели III-опытная группа, где цыплята получали дополнительно к основному рациону 3% глютена, VI-опытная (3% «Organic») и VIII-опытная (3% глютена + 3% «Organic»).

3.2. Влияние высокобелковых кормовых добавок глютена кукурузный и «Organic» на гематологические показатели цыплят-бройлеров

По морфологическим и биохимическим показателям крови можно судить о состоянии обменных процессов в организме животных и птицы.

В настоящее время биохимическое исследование крови является необходимой составляющей процесса производства продукции животноводства и птицеводства. Биохимические показатели сыворотки крови - это своеобразный индикатор происходящих процессов в организме.

Все гематологические показатели, полученные в 1 научно-хозяйственном опыте, были в пределах физиологической нормы. Однако, по данным таблицы 4, видно, что содержание эритроцитов, основной функцией которых является перенос кислорода от легких к тканям и углекислого газа из тканей к легким и принимающих участие в нормализации состояния иммунной системы и регуляции водно-солевого обмена в организме, у цыплят VI- и VIII-опытных

Таблица 4 - Биохимические и морфологические показатели сыворотки крови у цыплят-бройлеров в возрасте 42 дня в (1 опыт)

Группа	Показатель					
	лейкоциты, 10 ⁹ /л	эритро- циты, 10 ¹² /л	гемоглобин, г/л	общий белок, г/л	кальций, моль/л	фосфор, моль/л
I-контроль.	28,20±0,37	3,16±0,04	96,6±0,24	29,8±0,26	4,42±0,02	1,26±0,02
II-опытная	27,60±0,24	3,22±0,04	98,0±0,32**	30,1±0,22	4,46±0,02	1,32±0,02*
III-опытная	27,00±0,45*	3,30±0,03**	98,4±0,24***	31,2±0,47**	4,50±0,03*	1,34±0,02**
IV- опытная	26,80±0,37**	3,36±0,02**	98,8±0,20***	31,4±0,27***	4,52±0,04**	1,34±0,02**
V-опытная	27,00±0,45*	3,34±0,04**	98,6±0,24***	31,7±0,29***	4,54±0,04**	1,32±0,02*
VI- опытная	26,83±0,49*	3,40±0,03***	100,6±0,51***	33,3±0,17***	4,72±0,04***	1,36±0,02**
VII- опытная	27,20±0,37	3,36±0,02***	98,6±0,24***	31,9±0,15***	4,62±0,04***	1,34±0,02*
VIII- опытная	26,80±0,37*	3,42±0,04***	101,8±0,37***	33,7±0,22***	4,74±0,02***	1,36±0,02**

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

групп превышало аналогов I-контрольной группы на 6,3% и 8,2% соответственно. По содержанию гемоглобина в крови прослеживалась такая же закономерность, и разница у этих же групп в сравнении с контролем составила 4,1% и 5,4%.

У цыплят VI- и VIII-опытных групп по сравнению с аналогами I-контрольной группы наблюдалось значительное увеличение показателей общего белка в сыворотке крови, количество которого зависит от содержания его в рационе и коэффициента переваримости - на 11,7% и 13,1% соответственно. Также у этих же групп были выше показатели кальция и фосфора, характеризующие минеральный обмен в организме птицы - на 6,8% и 7,2%, 7,9% и 7,9% выше по сравнению с контролем.

Во 2 научно-хозяйственном опыте имелись различия между опытными и контрольной группами практически по всем показателям сыворотки крови (таблица 5). Так, содержание лейкоцитов было ниже контроля в III-опытной группе на 4,35%, в VI-опытной - на 5,18% и в VIII-опытной - на 5,07%. Содержание эритроцитов у птицы этих групп в сравнении с I-контрольной увеличилось на 7,41%, 9,26% и 10,18% соответственно. По наличию гемоглобина наблюдалась та же закономерность - на 17,03%, 18,73% и 19,46%.

Бройлеры III-, VI- и VIII-опытных групп имели наиболее высокую разницу с контролем по показателям кальция и фосфора: кальций - на 10,79%, 14,39% и 17,27%; фосфор - на 16,07%, 24,11% и 25,89% соответственно.

Полученные в исследованиях данные морфологических и биохимических показателей крови опытного поголовья подтвердили более высокие физиологические процессы у птицы, что способствовало усилению резистентности организма бройлеров, получавших к основному рациону высокобелковые кормовые добавки в различных процентных соотношениях.

Таблица 5 - Биохимические и морфологические показатели сыворотки крови у цыплят-бройлеров в возрасте 42 дня (2 опыт)

Группа	Показатель					
	лейкоциты, 10 ⁹ /л	эритроциты, 10 ¹² /л	гемоглобин, г/л	общий белок, г/л	кальций, моль/л	фосфор, моль/л
I- контроль	27,60±0,40	2,16±0,02	82,20±0,58	29,68±0,21	2,78±0,04	2,24±0,04
II- опытная	26,80±0,37	2,22±0,04	84,80±0,37***	30,92±0,17***	2,82±0,04	2,28±0,02
III- опытная	26,40±0,24*	2,32±0,04**	96,20±0,37***	33,12±0,14***	3,08±0,04***	2,60±0,03***
IV- опытная	26,60±0,24*	2,26±0,02***	91,80±0,58***	31,94±0,11***	2,86±0,02*	2,36±0,02**
V- опытная	27,00±0,32	2,30±0,03***	93,60±0,51***	32,16±0,15***	2,84±0,04	2,50±0,03***
VI- опытная	26,17±0,20**	2,36±0,02***	97,60±0,24***	35,28±0,21***	3,18±0,04***	2,78±0,02***
VII- опытная	26,80±0,37	2,30±0,04**	94,20±0,37***	32,40±0,18***	2,90±0,03***	2,54±0,05***
VIII- опытная	26,20±0,20**	2,38±0,02***	98,20±0,37***	35,50±0,18***	3,26±0,02***	2,82±0,04***

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

3.3. Убойные и мясные качества цыплят-бройлеров

Птица опытных групп, получавшая дополнительно к основному рациону высокобелковые кормовые добавки, имела наилучшие показатели убойных и мясных качеств. Очевидно, это можно объяснить тем, что, имея в своем составе протеин до 86%, заменимые и незаменимые аминокислоты, исследуемые добавки улучшают конверсию корма, что, соответственно, влечет за собой и более быстрый рост, развитие, а также продуктивность птиц.

Необходимо отметить, что в 1 научно-хозяйственном опыте цыплята-бройлеры VI- и VIII-опытных групп имели более высокие убойные и мясные качества в сравнении с аналогами других опытных и контрольной групп (таблица 6).

При проведении убоя было установлено, что наименьшую массу

непотрошенной, потрошенной тушки имели цыплята I-контрольной и II-опытной групп, что составило 2535 г, 2422 г и 2532 г, 2484 г соответственно. Наилучшие показатели наблюдались у бройлеров VI- и VIII-опытной групп: 2939 г, 2875 г и 3015 г, 2960 г, что на 15,9%, 18,7% и на 16,8%, 22,2% выше контроля. Соответственно, убойный выход у них составил 85,49% и 85,80%.

Таблица 6 - Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров (1 опыт), n=5

Группа	Убойные и мясные качества цыплят-бройлеров			
	предубойная живая масса, г	масса непотрошенной тушки, г	масса потрошенной тушки, г	убойный выход, %
I - контрольная	2901±2,35	2535±2,49	2422±2,12	83,48±0,06
II - опытная	2985±1,84***	2532±2,35	2484±1,41***	83,22±0,02***
III - опытная	3153±1,98***	2762±3,21***	2699±4,42***	85,52±0,07***
IV - опытная	3027±2,83***	2592±3,74***	2528±1,30***	83,52±0,06
V - опытная	3068±2,55***	2616±2,17***	2571±1,22***	83,80±0,04**
VI - опытная	3363±1,92***	2939±1,34***	2875±0,13***	85,49±0,06***
VII - опытная	3069±1,84***	2651±2,55***	2581±1,00***	84,10±0,03***
VIII - опытная	3450±1,14***	3015±1,30***	2960±2,28***	85,8±0,04***

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

При проведении 2 научно-хозяйственного опыта более высокие убойные и мясные качества в сравнении с аналогами других опытных и контрольной групп имела птица III-, VI- и VIII-опытных групп (таблица 7).

Таблица 7 - Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров (2 опыт), n=5

Группа	Убойные и мясные качества цыплят-бройлеров			
	предубойная живая масса, г	масса непотрошенной тушки, г	масса потрошенной тушки, г	убойный выход, %
I - контрольная	2824,24±13,83	2507,0±13,77	2331,2±14,15	82,54±0,47
II - опытная	2912,42±7,95***	2583,8±20,0**	2407,0±6,77***	82,64±0,10
III - опытная	2932,2±14,88***	2662,4±14,14***	2444,0±15,67***	83,35±0,18
IV - опытная	2914,2±13,64**	2635,0±22,31***	2410,6±16,5***	82,72±0,20
V - опытная	2902,2±12,11***	2606,4±5,12***	2399,6±14,57**	82,68±0,19
VI - опытная	2977,8±21,81***	2720,2±17,32***	2524,8±6,91***	84,42±0,59
VII - опытная	2902,0±9,76***	2607,8±12,48***	2410,2±17,21***	83,05±0,34
VIII - опытная	3004,8±5,09***	2774,2±17,7***	2554,8±16,93***	85,02±0,44

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Наибольшая предубойная живая масса у бройлеров III-опытной группы была 2932,2 г, что на 3,82% выше контроля, VI- опытной - 2977,8 г (на 5,44% выше) и VIII-опытной - 3004,8 г (на 6,39% выше). Соответственно, масса

непотрошенной тушки у них была выше аналогов контрольной группы на 6,2%, 8,5% и 10,66%.

По массе потрошенной тушки также эти группы имели достоверное преимущество: на 4,84%, 8,3% и 9,59% в сравнении с контролем. Следовательно, убойный выход у птицы этих опытных групп был выше на 0,81%, 1,88% и 2,48% соответственно.

Использование данных высокобелковых кормовых добавок в кормлении опытных цыплят-бройлеров также способствовало наилучшему развитию внутренних органов (печени, сердца, мышечного желудка) как в 1, так и во 2 научно-хозяйственном опыте. Обобщая полученные результаты можно сделать вывод, что испытываемые кормовые добавки положительно влияют на убойные и мясные качества птицы.

3.4. Расход корма и индекс продуктивности у бройлеров

Чтобы определить целесообразность использования глютена кукурузного и «Organic» и их оптимальное количество, нами были проанализированы прирост живой массы у цыплят опытных и контрольной групп, сохранность, расход корма на 1 кг прироста живой массы, а также индекс эффективности выращивания бройлеров (ЕРЕФ) (таблица 8).

Таблица 8 - Прирост живой массы, расход корма на 1 кг прироста и индекс продуктивности (ЕФЭ) у цыплят-бройлеров (1 опыт)

Показатель	Группа							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Живая масса 1 головы, г: в начале опыта	45,4± 0,1	45,0± 0,1**	45,2± 0,09	45,2± 0,07	44,9± 0,17*	45,4± 0,14	45,0± 0,06**	45,3± 0,1
в конце опыта	2901,4± 19,1	2985,0± 4,63***	3153,2± 6,77***	3027,2± 6,87***	3068,9± 5,12***	3363,4± 7,39***	3069,0± 3,07***	3450,7± 1,56***
В % к контролю	100	102,9	108,7	104,3	105,8	115,9	105,8	118,9
Прирост живой массы, г: абсолютный	2856± 16,62	2940± 3,27***	3108± 1,0***	2982± 9,84***	3024± 1,73***	3318± 1,25***	3024± 1,03***	3405± 1,16***
среднесуточ- ный	68± 0,4	70± 0,07***	74± 0,03***	71± 0,23***	72± 0,05***	79± 0,04***	72± 0,03***	81± 0,04***
В % к контролю	100	102,9	108,8	104,4	105,9	115,2	105,9	119,2
Расход корма на 1 голову, кг: за весь опыт	7,57± 0,02	7,53± 0,01***	8,01± 0,01***	7,51± 0,01***	7,56± 0,01*	8,00± 0,02***	7,53± 0,01*	8,14± 0,0***
на 1 кг прироста	2,65± 0,02	2,56± 0,01***	2,58± 0,01**	2,52± 0,01***	2,50± 0,01***	2,41± 0,01***	2,49± 0,01**	2,39± 0,01***
В % к контролю	100	96,6	97,4	95,1	94,3	91,3	94,0	90,2
ЕРЕФ	252	277	300	267	292	332	274	344

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Так, при проведении 1 научно-хозяйственного опыта живая масса на конец опыта была выше у поголовья VI- и VIII-опытной групп по сравнению с аналогами контрольной группы и составила разницу на 15,9% и 18,9% соответственно. Полученная закономерность также наблюдалась и по приросту живой массы: на 15,2% и 19,2% соответственно.

Скармливание 3% «Organic» (VI-опытная группа) и совместное использование 3% глютена и 3% «Organic» (VIII-опытная группа) привело к снижению расхода корма на 1 кг прироста живой массы у цыплят-бройлеров и составило 2,42 и 2,39 кормовых единиц, что на 8,7% и 9,8% меньше, чем у аналогов контрольной группы. Но за весь период выращивания цыплята данных групп затратили 8,14 и 8,25 кормовых единиц, что на 0,45 и 0,56 к. ед. выше этого показателя контрольной группы вследствие получения более высоких показателей прироста живой массы.

Нами также был рассчитан индекс эффективности выращивания бройлеров (ЕРЕФ) по всем группам, участвующим в исследованиях. Наименьший данный показатель был у контрольного поголовья, а наибольший - у цыплят VI- и VIII-опытных групп и составил 330,9 и 343,8 соответственно.

Аналогичная закономерность наблюдалась и во 2 научно-хозяйственном опыте (таблица 9).

Таблица 9 - Прирост живой массы, расход корма на 1 кг прироста и индекс продуктивности (ЕФЭ) у цыплят-бройлеров (2 опыт)

Показатель	Группа							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Живая масса 1 головы, г:	45,54±	45,0±	45,46±	45,24±	45,32±	45,26±	45,42±	45,4±
в начале опыта	0,17	0,24	0,15	0,24	0,22	0,17	0,28	0,14
в конце опыта	2824,32±	2912,42±	2930,26±	2914,2±	2902,2±	2977,84±	2902±	3004,8±
	13,8	7,95	15,43	13,64	12,11	21,82	9,76	5,09
В % к контролю	100	103,1	103,7	103,2	102,7	105,4	102,7	106,4
Прирост живой массы, г:								
абсолютный	2778,66±	2867,6±	2886,74±	2868,96±	2856,88±	2932,54±	2856,58±	2959,4±
среднесуточный	13,59	7,66	14,95	13,41	11,9	69,42±	68,01±	5,03
	66,16±	68,27±	68,73±	68,3±	68,02±	0,52	0,23	70,46±
	0,33	0,19	0,37	0,32	0,28			0,12
В % к контролю	100	103,19	103,88	103,23	102,81	104,93	102,8	106,5
Расход корма на 1 голову, кг: за весь опыт	7,09±	7,25±	7,0±	7,14±	7,09±	7,07±	7,07±	7,08±
	0,03	0,03***	0,04	0,03	0,03	0,07	0,03	0,03
на 1 кг прироста	2,55±	2,53±	2,42±	2,49±	2,48±	2,41±	2,47±	2,39±
	0,01	0,01*	0,01	0,01***	0,01***	0,01***	0,01***	0,01***
В % к контролю	100	99,2	94,9	97,6	97,2	94,5	96,9	93,7
ЕРЕФ	246	256	288	269	269	294	270	299

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Использование в кормлении птицы испытуемых кормовых добавок, а именно, 3% глютена (III-опытная группа), 3% «Organic» (VI-опытная группа) и совместное использование 3% глютена и 3% «Organic» (VIII-опытная группа) существенно увеличило показатели живой массы бройлеров на конец период выращивания. Так, разница по этому показателю в III-опытной группе в сравнении с контролем была на 3,7%, в VI-опытной - на 5,4%, в VIII-опытной - на 6,4%.

Данные кормовые добавки способствовали также снижению расхода корма на 1 кг прироста живой массы у этих птицы III-, VI- и VIII-опытных групп: на 5,1%, 5,49% и 6,27% в сравнении с контролем. Расход корма за весь период выращивания тоже был ниже - на 1,27%, 0,28% и 0,14%.

Для определения эффективности использования высокобелковых кормовых добавок в кормлении птицы был рассчитан индекс эффективности выращивания бройлеров (EPEF) по всем исследуемым группам. У бройлеров контрольной группы он был наименьшим - 246, а наибольший - у цыплят III-, VI- и VIII-опытных групп - 288, 294 и 299 соответственно.

3.5. Первый физиологический опыт по переваримости питательных веществ рационов у цыплят-бройлеров

Для получения более точного представления о влиянии высокобелковых кормовых добавок глютена и «Organic» на организм птицы и выявления наиболее оптимального их процентного соотношения в корме, был проведен балансовый опыт в 35-37-дневном возрасте. Данный опыт позволяет судить об интенсивности обменных процессов в организме цыплят-бройлеров.

При анализе полученных в 1 научно-хозяйственном опыте данных, отраженных в таблице 10, можно судить о том, на сколько глютен кукурузный и «Organic» способствовали повышению коэффициентов переваримости питательных веществ корма у подопытных цыплят.

Таблица 10- Коэффициенты переваримости питательных веществ корма у цыплят-бройлеров (1 опыт), n=5

Группа	Коэффициенты переваримости питательных веществ, %				
	органическое вещество	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	БЭВ
I- контрольная	80,74±0,06	83,42±0,16	81,90±0,08	26,16±0,07	84,60±0,08
II-опытная	81,06±0,08*	83,46±0,07	82,12±0,12	26,46±0,07	84,94±0,05**
III-опытная	81,98±0,07***	84,04±0,12**	82,74±0,17***	27,62±0,11***	85,96±0,22***
IV-опытная	81,12±0,12*	83,96±0,14*	82,04±0,12	27,10±0,15***	85,26±0,18***
V-опытная	81,52±0,09***	84,32±0,12***	82,68±0,13***	27,96±0,19***	86,28±0,23***
VI-опытная	83,28±0,07***	85,26±0,04**	83,34±0,05**	28,40±0,07***	87,32±0,09***
VII-опытная	82,10±0,07***	84,18±0,12**	83,02±0,07***	28,02±0,10***	86,60±0,13***
VIII-опытная	83,60±0,10***	85,42±0,06***	83,58±0,07***	28,60±0,05***	87,84±0,07***

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Это объясняется тем, что данные высокобелковые кормовые добавки улучшают белковый и липидный обмены у цыплят, а также повышают их естественную резистентность, а, следовательно, и сохранность птицы.

Показатели органического вещества были наиболее высокие в VI- и VIII-опытных группах и составили 83,28% и 83,60%, что соответственно на 3,1% и 3,5% выше аналогичного показателя контроля. В данных группах также наблюдались более высокие показатели коэффициента переваримости сырого протеина в сравнении с бройлерами I-контрольной группы - на 2,2% и 2,4%; сырого жира - на 1,7% и 2,0%; сырой клетчатки - на 8,6% и 9,3% и БЭВ - на 3,2% и 3,8% соответственно.

При анализе данных 2 научно-хозяйственного опыта, отраженных в таблице 11, можно судить о том, на сколько глютен кукурузный и «Organic» способствовали повышению коэффициентов переваримости питательных веществ корма у подопытных цыплят.

Таблица 11 - Коэффициенты переваримости питательных веществ корма у цыплят-бройлеров (2 опыт), n=5

Группа	Коэффициенты переваримости питательных веществ, %				
	органическое вещество	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	БЭВ
I-контрольная	81,04±0,08	83,42±0,14	83,08±0,12	24,14±0,14	84,0±0,22
II-опытная	82,22±0,18***	84,12±0,12***	83,82±0,07***	24,92±0,09***	85,22±0,12***
III-опытная	83,24±0,21***	84,84±0,14***	84,64±0,21***	25,54±0,18***	86,16±0,14***
IV-опытная	82,34±0,12***	84,18±0,15***	83,84±0,18***	25,16±0,22***	85,42±0,19***
V-опытная	82,36±0,14***	84,24±0,23**	83,92±0,24**	25,0±0,19***	85,4±0,10**
VI-опытная	83,52±0,10***	85,34±0,10***	84,75±0,13***	25,76±0,15***	86,56±0,17***
VII-опытная	82,82±0,19***	84,82±0,14***	84,4±0,17***	25,44±0,19***	85,56±0,26***
VIII-опытная	84,02±0,10***	85,88±0,13***	85,12±0,30***	26,0±0,28***	86,66±0,31***

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Лучшие показатели в данном аспекте были получены у бройлеров III-, VI- и VIII-опытных групп в сравнении с контролем. У птицы III-опытной группы в сравнении с I-контрольной группой отмечалось повышение таких показателей, как коэффициент переваримости органического вещества (на 2,2%), сырого протеина (на 1,42%), сырого жира (на 1,56%), сырой клетчатки (на 1,4%) и БЭВ (на 2,56%). В VI-опытной группе эти показатели составили разницу с контролем - на 2,48%, 1,92%, 1,67%, 1,62% и 2,56% соответственно. Наилучшие результаты были получены у бройлеров VIII-опытной группы - на 2,98%, 2,46%, 2,04%, 1,86% и 2,66%.

На основании полученных в наших исследованиях данных по коэффициентам переваримости питательных веществ корма можно утверждать, что высокобелковые кормовые добавки глютен кукурузный и «Organic», используемые в различном процентном соотношении в кормлении цыплят-бройлеров, благотворно повлияли на углеводный и липидный обменные процессы в организме птицы.

Для изучения воздействия различных доз высокобелковых кормовых добавок глютен кукурузный и «Organic» на балансы азота, кальция и фосфора, также на содержание азота в комбикормах и в выделенном объеме кала нами был проведен обменный опыт на бройлерах в возрасте 38 дней.

Одним из основных показателей, показывающий белковую ценность

корма, является коэффициент использования азота организмом бройлеров.

Так, анализируя данные таблицы 12, можно сделать вывод, что баланс азота во всех подопытных группах был положительным. Наилучшие показатели по количеству принятого азота в корме были получены у бройлеров VI - и VIII-опытных групп и составили 4,00 г и 4,08 г соответственно, что на 9,3% и 11,5% выше аналогичного показателя I-контрольной группы. По выделенному азоту в помете также превосходство было у цыплят этих же групп - 1,92 г и 1,96 г, или на 5,5% и 7,7% выше контроля.

Таблица 12 - Баланс азота у цыплят-бройлеров (1 опыт), n=5

Группа	Показатель			
	принято в корме, г	выделено в помете, г	баланс ±	использовано от принятого, %
I-контрольная	3,66±0,02	1,82±0,04	1,84±0,02	50,29±0,80
II-опытная	3,72±0,04	1,84±0,02	1,88±0,02	50,54±0,33
III-опытная	3,78±0,02***	1,86±0,02	1,92±0,04**	51,05±0,77
IV-опытная	3,82±0,04***	1,86±0,04	1,96±0,02***	51,59±0,66
V-опытная	3,86±0,02***	1,88±0,02	1,98±0,02***	51,29±0,42
VI-опытная	4,00±0,03***	1,92±0,04	2,08±0,02***	51,76±0,66
VII-опытная	3,86±0,02***	1,88±0,04	1,98±0,04**	51,30±0,91
VIII-опытная	4,08±0,02***	1,96±0,02**	2,12±0,02***	51,96±0,49

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

По количеству отложенного азота разница по данным группам в сравнении с птицей I-контрольной группы составила 13,0% и 15,2% соответственно. Использование азота от принятого в данных опытных группах было на 2,9% и 3,3% выше этого показателя у бройлеров I-контрольной группы.

Полученная закономерность прослеживалась также и во 2 научно-хозяйственном опыте (таблица 13).

Таблица 13 - Баланс азота у цыплят-бройлеров (2 опыт), n=5

Группа	Показатель			
	принято в корме, г	выделено в помете, г	баланс ±	использовано от принятого, %
I-контрольная	3,64±0,02	1,80±0,04	1,84±0,02	50,57±0,93
II-опытная	3,68±0,04	1,80±0,03	1,88±0,04	51,08±0,79
III-опытная	3,82±0,04***	1,86±0,02	1,96±0,04**	51,30±0,70
IV-опытная	3,76±0,02**	1,84±0,04	1,92±0,02**	51,08±0,79
V-опытная	3,78±0,04***	1,86±0,04	1,92±0,02**	50,81±0,67
VI-опытная	3,94±0,02***	1,90±0,03*	2,04±0,04***	51,77±0,85
VII-опытная	3,82±0,04***	1,86±0,02	1,96±0,02**	51,37±0,42
VIII-опытная	3,96±0,02***	1,90±0,03*	2,06±0,59	52,03±0,65

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

При анализе полученных данных, отраженных в таблице 8, видно, что во всех опытных группах баланс азота был положительным. Однако, по количеству принятого из корма азота можно выделить III-, VI- и VIII-опытные группы, где в сравнении с контролем были получены наиболее высокие показатели - на 4,94%, 8,24% и 8,79% соответственно. Превосходство у этих же групп также наблюдалось и по количеству выделенного азота - на 3,33%, 5,55% и 5,55%. Баланс азота у них же был выше контроля на 6,52%, 10,87% и 11,96%. Также в этих группах отмечалась наибольшая разница и по использованному от принятого азота: на 0,73%, 1,2% и 1,46% соответственно.

Испытуемые кормовые добавки имеют в своем составе полный набор заменимых и незаменимых аминокислот и высокое содержание сырого протеина, что, очевидно, и повлияло на улучшение показателей обмена азота у птицы III-опытной группы, где бройлеры получали дополнительно 3% глютенa от массы сухого вещества, VI-опытной (3% «Organic») и VIII-опытной группы (3% глютенa + 3% «Organic»).

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что использование высокобелковых кормовых добавок в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в различном процентном соотношении положительно повлияло на их обменные процессы, что подтвердилось балансом азота.

3.6. Производственная апробация по использованию высокобелковых кормовых добавок в кормлении птицы

Для определения экономической эффективности, а также целесообразности использования высокобелковых кормовых добавок глютенa кукурузного и «Organic» в кормлении цыплят-бройлеров, были проведены некоторые экономические расчеты.

Таблица 14 - Эффективность выращивания цыплят-бройлеров с использованием высокобелковых кормовых добавок при производственной проверке лучших групп

Показатель	Группа			
	I-контроль-ная	II-опытная глютен 3%	III-опытная «Organic» 3%	IV-опытная 3% глютен +3% «Organic»
Живая масса при выращивании, кг	2,90	3,15	3,37	3,40
Цена реализации 1 кг, руб.	82,00	82,00	82,00	82,00
Выручено за 1 голову, руб.	237,80	258,30	276,34	278,80
Всего затрат, руб.	123,50	132,60	134,80	137,50
В т.ч. на корма, руб.	68,2	76,1	78,3	81,7
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	40,1	42,1	43,4	44,5
Прибыль на 1 гол., руб.	114,3	125,7	142,0	141,3
Уровень рентабельности, %	29,47	31,75	32,20	32,36
Сохранность, %	93,3	100	100	100
Получено тушек I категории, %	82,0	91,0	93,0	95,0
Получено тушек II категории, %	18,0	9,0	7,0	5,0

Экономическую эффективность определяли методом сравнения результатов, полученных от опытных и контрольной групп.

Анализ таблицы 14 показывает, что при одинаковой цене реализации в опытных группах во II выручка за 1 голову была выше контрольной на 20,5 руб., в III – на 38,54 руб. и в IV – на 41,0 руб. При повышенной себестоимости прироста живой массы получено было больше на 11,4 руб. или 10,0% во II опытной группе; на 27,7 руб. или 24,2% - III группе; на 27,0 руб. или 23,6% в IV группе при одновременном повышении уровня рентабельности производства на 2,28%, 2,73% и 2,89% соответственно.

Таким образом, для повышения экономической эффективности производства мяса птицы при выращивании цыплят-бройлеров необходимо включать высокобелковые кормовые добавки, такие как кукурузный глютен и «Organic» в количестве 3% от массы комбикорма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа «Эффективность применения высокобелковых кормовых добавок из вторичного сырья перерабатывающих отраслей АПК (глютен, «Organic») при выращивании цыплят-бройлеров» направлена на научное и практическое обоснование применения высокобелковых кормовых добавок глютен и «Organic» в рационы бройлеров, исключая использование антибиотиков, для получения экологически чистой продукции птицеводства. На основании проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

1. В целях увеличения биологической ценности комбикормов и продуктивных качеств цыплят-бройлеров установлены оптимальные дозы скармливания высокобелковых кормовых добавок: 3% глютена кукурузного, 3% «Organic» и комплексное использование 3% глютена и 3% «Organic».
2. Введение в комбикорм цыплят-бройлеров кормовой добавки «Organic» в количестве 3% обеспечило относительно показателей контрольной группы увеличение абсолютного и среднесуточного приростов живой массы на 16,20% ($P \leq 0,001$) в 1 опыте и на 5,54% и 4,93% ($P \leq 0,001$) во 2 опыте.
3. Включение в комбикорма кормовой добавки «Organic» повысило коэффициенты переваримости органического вещества корма на 3,10% и 2,48% ($P \leq 0,001$), сырого протеина - на 2,20% ($P \leq 0,01$) и 1,92% ($P \leq 0,001$), сырого жира - на 1,72% ($P \leq 0,01$) и 1,67% ($P \leq 0,001$), сырой клетчатки - на 8,60% и 1,62% ($P \leq 0,001$), БЭВ - на 3,20% и 2,56% ($P \leq 0,001$); увеличило количество использованного от принятого в корме азота на 2,90% и 1,12% ($P \leq 0,001$), кальция - на 5,12% ($P \leq 0,01$) и 8,29% ($P \leq 0,05$), фосфора - на 2,80% и 6,55% ($P \leq 0,05$).
4. Использование в кормлении бройлеров в период выращивания высокобелковой кормовой добавки «Organic» в оптимальном количестве способствовало лучшему развитию внутренних органов: печени, сердца и мышечного желудка. Разница по массе органов в сравнении с контролем составила соответственно 4,1%, 12,0% и 2,0% ($P \leq 0,001$) в 1 опыте и 7,02%, 7,89% и 15,82% ($P \leq 0,001$) во 2 опыте.

5. Скармливание в составе комбикорма 3% «Organic» положительно повлияло на состав и качество мяса птицы. По содержанию сухого вещества, белка, жира и золы разница с бройлерами контрольной группы составила соответственно в 1 опыте 8,44% ($P \leq 0,001$), 1,56% ($P \leq 0,001$), 0,89% ($P \leq 0,001$), 0,16% ($P \leq 0,01$); во 2 опыте - 3,46% ($P \leq 0,001$), 2,99% ($P \leq 0,001$), 0,40% ($P \leq 0,001$), 0,06%.
6. Обогащение комбикорма цыплят-бройлеров 3% глютена кукурузного оказало положительное действие на показатели абсолютного и среднесуточного приростов живой массы в 1 опыте на 8,82% ($P \leq 0,001$), во 2 опыте на 3,89% и 3,88% ($P \leq 0,001$).
7. Скармливание комбикорма с 3% глютена кукурузного повысило коэффициенты переваримости органического вещества на 2,20%, сырого протеина - на 1,42%, сырого жира - на 1,56%, сырой клетчатки - на 1,40%, БЭВ - на 2,16% ($P \leq 0,001$), улучшило использование азота, кальция и фосфора соответственно на 0,73%, 7,22% ($P \leq 0,05$), 6,43%.
8. При комплексном скармливании в комбикорме 3% глютена и 3% «Organic» цыплятам-бройлерам повысились показатели абсолютного и среднесуточного приростов живой массы в 1 опыте на 19,20% ($P \leq 0,001$), во 2 опыте - на 6,50% ($P \leq 0,001$).
9. Комплексное скармливание кормовых добавок глютена и «Organic» способствовало повышению коэффициентов переваримости органического вещества на 3,50% и на 2,98% ($P \leq 0,001$), сырого протеина - на 2,40% и 2,46% ($P \leq 0,001$), сырого жира - на 2,00% и 2,04% ($P \leq 0,001$), сырой клетчатки - на 9,30% и 1,86% ($P \leq 0,001$), БЭВ - на 3,80% и 2,66% ($P \leq 0,001$), использования азота, кальция и фосфора соответственно на 3,30% и 1,12%, на 5,00% ($P \leq 0,001$) и 9,96%, на 3,80% ($P \leq 0,01$) и 8,93%.
10. Комплексное включение 3% глютена кукурузного и 3% «Organic» в комбикорм для цыплят-бройлеров оказало положительное действие на гематологические показатели птицы. Общий белок в 42-дневном возрасте в 1 и 2 опытах увеличился соответственно на 16,20% и 19,61% ($P \leq 0,001$), содержание эритроцитов - на 8,2% и на 10,18% ($P \leq 0,001$), гемоглобина - на 5,40% и 19,46% ($P \leq 0,001$), кальция - на 7,90% и 17,27% ($P \leq 0,001$), фосфора - на 7,90% ($P \leq 0,01$) и 25,89% ($P \leq 0,001$).
11. Использование в составе комбикормов кормовых добавок 3% кукурузного глютена, 3% «Organic» и комплексное их сочетание повышает оплату корма продукцией в 1 и 2 опытах соответственно на 4,5; 10,5 и 11,3% и 5,1; 5,5 и 6,3%, а индекс эффективности выращивания бройлеров (EPEF) - на 17,65; 35,50 и 36,65% и 17,23; 19,54 и 21,62%.
12. Производственной проверкой установлено, что включение в комбикорма для цыплят-бройлеров кормовых добавок 3% кукурузного глютена, 3% «Organic» и комплексное обогащение 3% глютена и 3% «Organic» способствовало по сравнению с птицей контрольной группы увеличению выручки от реализации соответственно на 20,5; 38,54 и 41,0 руб. и повышению уровня рентабельности производства мяса на 2,28; 2,73 и 2,89%.

Рекомендации производству

С целью интенсивности роста цыплят-бройлеров, повышения их мясной продуктивности, качества мяса, оплаты корма продукцией, рентабельности производства рекомендуем обогащать комбикорм высокобелковыми добавками: глютен кукурузный в количестве 3%, «Organic» - 3% и глютен кукурузный + «Organic» - 3% от массы корма.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Исследования будут направлены на продолжение изучения влияния высокобелковых кормовых добавок перерабатывающих отраслей АПК глютена кукурузного и «Organic» в различном процентном соотношении на улучшение обмена веществ, резистентности организма, продуктивности, сохранности сельскохозяйственной птицы и качества продукции при высокой оплате корма и снижении себестоимости единицы продукции.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Абилов Б.Т. Влияние высокобелковых кормовых добавок на живую массу и мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Б.Т. Абилов, **С.А. Нечаев**, А.В. Болдарева, А.С. Ушаков // Птицеводство. - 2019. - № 7-8. - С. 46-50.

2. Ушаков А.С. Физиологическое действие и эффективность использования высокобелковых кормовых добавок при выращивании цыплят-бройлеров / А.С. Ушаков, Б.Т. Абилов, В.Г. Гребенников, С.А. Нечаев, А.В. Болдарева // Проблемы биологии продуктивных животных. - Боровск, 2019. - С. 86-95.

Монографии

3. Абилов Б.Т. Биологически активные вещества - источник повышения продуктивных качеств и профилактических действий у животных и птицы: Монография / Б.Т. Абилов, В.В. Кулинцев, Г.Т. Бобрышова, А.И. Зарытовский, В.В. Марченко, **С.А. Нечаев** - Ставрополь, 2019. - 183 с.

Публикации в других изданиях

4. Абилов Б.Т. Использование высокобелковых кормовых добавок в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Кобб» и их влияние на обменные процессы и гематологические показатели / Б.Т. Абилов, **С.А. Нечаев**, А.В. Болдарева // Новости науки в АПК: выпуск по материалам VII Международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых - развитию агропромышленного комплекса» / ВНИИОК-филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», - Ставрополь, 2019. - № 3(12). - С. 40-45.

5. Абилов Б.Т. Высокобелковые кормовые добавки глютен кукурузный и «Organic» в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / Б.Т. Абилов, С.А. Нечаев, А.В. Болдарева // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве - основа модернизации агропромышленного комплекса России: материалы IV Междунар. научно-практич. конф. научных сотрудников и преподавателей /Ставроп. ГАУ. - Ставрополь, 2019. - С. 118-122.

Подп. в печать 14 сентября 2020 г. Бумага офсетная. Формат 60/84 1/16.
Зак. № 184 Печ. лист 1,0. Тираж 100 экз.

Цех оперативной полиграфии ВНИИОК-
филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15.