

На правах рукописи



Кзаков Андрей Сергеевич

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

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

пос. Персиановский, 2017

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донской государственной аграрный университет»

Научный руководитель **Коссе Георгий Иванович**,
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные
оппоненты: **Темираев Рустем Борисович**, доктор с.-х. наук,
профессор, заведующий кафедрой биологии
Горского ГАУ

Осепчук Денис Васильевич, доктор с.-х. наук,
ведущий научный сотрудник с вмененными
обязанностями по руководству отделом
технологии животноводства ФГБНУ «Северо-
Кавказский научно-исследовательский институт
животноводства».

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет» (г. Краснодар).

Защита состоится «19» сентября 2017 г. в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д. 220.028.01 при ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» по адресу: 346493, РФ, Ростовская область, Октябрьский (с) район, пос. Персиановский, ул. Кривошлыкова 24, тел./факс: 8-86360-3-61-50.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» и на сайте Донского государственного аграрного университета <http://www.dongau.ru>.

Отзывы в 2-х экземплярах, подписанные и заверенные, просим направлять в адрес диссовета: 346493, РФ, Ростовская область, Октябрьский (с) район, пос. Персиановский, ул. Кривошлыкова 24, сканированные варианты pdf-файлов просим направлять на электронную почту e-mail: Dissovet22002801@yandex.ru.

Автореферат разослан «__»_____2017г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор с.-х. наук, доцент

Третьякова Ольга Леонидовна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. В настоящее время существует проблема получения экологически чистой продукции, не приносящей вред человеку. На протяжении многих лет основным средством контроля кишечной микрофлоры птицы были кормовые антибиотики. Однако, они обладают способностью к накоплению их остаточных количеств в продуктах птицеводства и развитию устойчивости и адаптации микроорганизмов к данным препаратам в результате их длительного применения (М.М. Горячева, 2013).

В связи с этим у нас в стране и за рубежом увеличились исследования по изучению и созданию препаратов, альтернативных антибиотикам. К ним можно отнести пробиотики и ферментные препараты.

Включение пробиотиков в технологию выращивания молодняка – наиболее современный способ профилактики желудочно-кишечных заболеваний, основанный на экологически безопасных механизмах поддержания высокого уровня колонизационной резистентности кишечника.

Использование пробиотиков способно повысить количество полезных бактерий в кишечнике, оказывающих ингибирующее действие на гнилостные и условно-патогенные микроорганизмы желудочно-кишечного тракта, а также качественно улучшить популяционный состав микрофлоры пищеварительного тракта. Пробиотики предупреждают риск заселения кишечника условно-патогенными бактериями и снижают частоту их выделения из органов животных при убое (А.Н. Панин, 2006; Л.Н. Скворцова, 2009; А.А. Антипов, 2011; В.С. Лукашенко, 2011).

Пробиотические препараты улучшают работу желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, что приводит к улучшению использования кормов организмом и, как результат, повышению прироста живой массы, обеспечению более высокой сохранности поголовья, улучшению переваримости, повышению мясных и убойных качеств, а также оптимизации морфологических и биохимических показателей крови. Из этого следует, что подобные препараты являются перспективными для применения в птицеводстве и должны рассматриваться как неотъемлемый компонент рационального кормления животных (Е.В. Малик, 2001; Ф.Г. Набиев, 2011; Н.А. Пышманцева, 2012; Л. Овчинникова, 2013).

Для снижения негативного влияния некрахмалистых полисахаридов на организм птицы и более эффективного использования питательных веществ рационов, комбикорма обогащают ферментными препаратами (И.А. Егоров, 2011; П. Кундышев, 2013).

Исследования, направленные на изучение влияния пробиотика «Левисел SB Плюс» и фермента «ЦеллоЛюкс-F» как по отдельности, так и при комплексном использовании в составе ферментно-пробиотического комплекса на продуктивность и мясные качества цыплят-бройлеров, являются актуальными, представляют большой научный и практический интерес.

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» (по теме 12.03.06 «Повышение резистентности, жизнеспособности и продуктивности птицы путем включения биологически активных добавок»).

Цель и задачи исследования. Целью исследований являлось изучение влияния скармливания пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» и фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» на продуктивные качества цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15».

Для реализации поставленной цели было проведено 2 научно-хозяйственных опыта на цыплятах-бройлерах:

- 1) «Влияние пробиотика «Левисел SB Плюс» в дозах 0,5 и 1,0 кг/т в составе комбикорма на продуктивность цыплят-бройлеров».
- 2) «Сравнительная эффективность комплексного использования пробиотика «Левисел SB Плюс» и ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» при выращивании цыплят-бройлеров».

На фоне научно-хозяйственных опытов решались следующие задачи:

– изучить рост, развитие и сохранность цыплят-бройлеров при использовании в рационах пробиотика «Левисел SB Плюс» и фермента «ЦеллоЛюкс-Ф»;

– определить конверсию потребленных кормов и их затраты на производство единицы продукции;

– изучить физиологические показатели у цыплят-бройлеров: переваримость питательных веществ рационов и баланс азота, кальция, фосфора;

– исследовать морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров;

– установить влияние скармливания пробиотика «Левисел SB Плюс» в отдельности и в сочетании с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе ферментно-пробиотического комплекса на продуктивные качества цыплят-бройлеров;

– определить влияние «Левисел SB Плюс» и ферментного препарата на формирование кишечного микробиоценоза;

– изучить мясную продуктивность подопытных цыплят-бройлеров;

– определить экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании в рационах пробиотика и ферментного препарата.

Научная новизна. Впервые в Южном Федеральном Округе при выращивании цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» изучено влияние пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» в различных дозах как отдельно, так и в сочетании с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» в дозе 60 г/т корма на динамику и интенсивность роста живой массы, переваримость и усвоение питательных веществ, конверсию корма, формирование кишечного микробиоценоза, морфологические и

биохимические показатели крови, мясные качества и экономическую эффективность производства мяса.

Методология и методы исследований. В ходе работы научно-хозяйственные, обменные и производственные опыты, физиологические, биохимические и микробиологические исследования проводили по общепринятым методикам. В процессе реализации поставленных задач использовались зоотехнические, технологические, физиологические, расчетно-статические, аналитические и экономические методы исследования.

Рационы для цыплят-бройлеров по возрастным периодам разрабатывали с учетом рекомендаций ВНИТИП [2000] и нормативов для кросса «ИСА-15».

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретически обосновано и рекомендовано производству использование пробиотической добавки «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5-1,0 кг/т корма и ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в дозе 60 г/т корма.

Установлена целесообразность включения в состав комбикормов для цыплят-бройлеров пробиотика и ферментного препарата способствующих повышению живой массы на 5,0-8,0 %, снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 6,0-7,2 %, протеина на 5,5-7,2 %, повышению переваримости протеина на 2,07-2,85 %, убойного выхода на 4,0-5,5 %, содержания мышечной ткани в тушках цыплят-бройлеров на 3,4-4,0 %.

Основные положения работы, выносимые на защиту:

- динамика живой массы и интенсивность роста цыплят-бройлеров при использовании пробиотика и ферментного препарата;
- переваримость питательных веществ и баланс азота, кальция и фосфора;
- морфологические и биохимические показатели крови;
- формирование микробиоценоза кишечника и сохранность цыплят-бройлеров;
- мясная продуктивность;
- экономическая эффективность использования пробиотика в отдельности и в составе ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров.

Степень достоверности и апробация результатов подтверждаются публикациями в различных отечественных научных источниках по теме диссертации; применением методов вариационного и статического анализа, позволяющих подтвердить их достоверность, положительным результатом практической реализации основных разработок исследования.

Основные положения диссертационной работы апробированы на ежегодных отчетных научно-практических конференциях Донского государственного аграрного университета (2013-2016 гг.), расширенных заседаниях кафедры частной зоотехнии, кормления сельскохозяйственных животных (2014-2016 гг.), международной научно-практической

конференции «Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве» (п. Персиановский, 2015 г.).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 6 работ, в том числе 3 - в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Реализация результатов исследований. Основные результаты исследований внедрены в производство в ИП КФХ «Ткаченко В.И.» Белоглинского района Краснодарского края, агрофирме ОАО «Приазовская» Кагальницкого района Ростовской области, а также используются в учебном процессе при подготовке и переподготовке специалистов по направлению: «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и по специальности «Ветеринария».

Структура и объём работы. Диссертация изложена на 128 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований, выводов и практических предложений производству, списка использованной литературы. Работа содержит 25 таблиц, 3 рисунка. Список использованной литературы включает 207 наименований, в том числе 17 – на иностранном языке.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2013-2016 гг. в условиях ИП КФХ «Ткаченко В.И.» Белоглинского района Краснодарского края было проведено два научно-хозяйственных и на их фоне два физиологических (балансовых) опыта по изучению использования пробиотика «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса в рационах цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» с суточного до 42-дневного возраста, по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество цыплят, гол.	Характер кормления	Испытуемый фактор
Научно-хозяйственный опыт №1			
I-контрольная	60	Полнорационные комбикорма (ПК)	–
II-опытная	60	ПК	«Левисел SB Плюс» - 0,5 кг/т корма
III-опытная	60	ПК	«Левисел SB Плюс» с 1-14 день - 1 кг/т корма, а с 15-42 день - 0,5 кг/т корма
Научно-хозяйственный опыт №2			
I-контрольная	60	ПК	–
II-опытная	60	ПК	«ЦеллоЛюкс-Ф» - 60 г/т корма
III-опытная	60	ПК	«Левисел SB Плюс» - 0,5 кг/т корма
IV-опытная	60	ПК	«ЦеллоЛюкс-Ф» - 60 г/т корма + «Левисел SB Плюс» с 1-14 день - 1 кг/т корма, а с 15-42 день - 0,5 кг/т корма

«Левисел SB Плюс» представляет собой активные живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* тип *bouardii* (I-1079) не менее 2×10^9 КОЕ/г, микрокапсулированные (покрытые защитной оболочкой из жирных кислот), наполнитель – известняковая крупка.

Активные дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, тип *bouardii* вытесняют патогенную микрофлору и стимулируют рост полезных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, способствуя восстановлению и поддержанию морфологии стенки кишечника.

«Левисел SB Плюс» предназначен для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышения переваримости питательных веществ, продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных, в том числе сельскохозяйственной птицы, а также для лечения и профилактики клостридиозов, колибактериозов, сальмонеллезов.

Основной целью первого научно-хозяйственного опыта было изучение влияния скармливания различных доз пробиотика «Левисел SB Плюс» на продуктивность птиц на 3 группах цыплят-бройлеров по 60 голов в каждой.

Цыплятам-бройлерам первой группы (контрольной) скармливали полнорационный комбикорм без добавок, птица второй группы (опытной) получала пробиотик «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма, третьей – «Левисел SB Плюс» в количестве 1 кг/т корма первые 2 недели, а в последующем – 0,5 кг/т корма. Пробиотик включали путем дробного смешивания. Отбор цыплят и формирование групп осуществляли по методу групп-аналогов с учетом живой массы и даты вывода.

Во втором научно-хозяйственном опыте, на четырех группах цыплят-бройлеров (по 60 голов в каждой), изучалось сравнительное влияние скармливания различных доз пробиотика «Левисел SB Плюс» в отдельности и в составе ферментно-пробиотического комплекса. Основой рациона для цыплят всех групп служили полнорационные комбикорма. Цыплята опытных групп дополнительно получали соответствующие добавки: II группа – фермент «ЦеллоЛюкс-F» – в количестве 60 г/т; III группа – пробиотик «Левисел SB Плюс» – 0,5 кг/т корма; IV группа – фермент «ЦеллоЛюкс-F» – 60 г/т и пробиотик «Левисел SB Плюс» – 1 кг на тонну корма до 2-недельного возраста, в последующем – 0,5 кг/т до 6-недельного возраста.

Содержание птицы – групповое, в типовом помещении на глубокой подстилке (плотность посадки 15 гол/м^2), при рекомендуемых параметрах микроклимата, период - весенне-летний.

Составление рационов при организации нормированного кормления цыплят-бройлеров осуществлялось по детализированным нормам кормления (А.П. Калашников, 2003; В.И. Фисинин, 2011).

Основой рациона в течении всего периода выращивания для цыплят обеих групп служили соответствующие возрасту полнорационные комбикорма (табл. 2). Кормление птиц с суточного возраста до убоя (42 дня) проводили групповым методом, в период проведения балансовых опытов - индивидуально.

Таблица 2 – Состав полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Возраст, суток				
	1–10	11–15	16–24	25–34	35–42
	Рецепты				
	ПК-5-0	ПК-5-1	ПК-5-2	ПК-6-1-51	ПК-6-2-52
Пшеница	39,26	43,99	39,00	39,01	39,00
Кукуруза	20,00	18,00	16,00	16,00	16,00
Шрот соевый	20,00	17,21	10,00	10,00	10,00
Жмых подсолнечный	-	-	14,00	14,00	14,00
Рыбная мука	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00
Мясная мука	-	4,00	4,00	4,00	4,00
Масло подсолнечное	4,00	5,00	6,00	6,00	6,00
Сухое молоко	5,00	-	-	-	-
Мука известняковая	0,74	0,84	0,86	0,86	0,86
Монокальцийфосфат	0,89	0,85	0,88	0,88	0,88
Соль поваренная	0,11	0,10	0,20	0,20	0,20
Монохлоргидрат лизина	0,23	0,20	0,18	0,18	0,18
Метионин	0,17	0,14	0,15	0,15	0,15
Треонин	0,14	0,12	0,20	0,20	0,20
Антиоксидант	0,017	0,010	0,010	0,010	0,010
Витаминно-минеральный комплекс	2,441	2,523	2,513	2,513	2,532

В ходе исследований изучались и учитывались следующие показатели:

- химический состав кормов, продуктов обмена – по общепринятым методикам зоотехнического анализа (П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1976; Е.А. Петухова, 1989). Содержание воды определяли высушиванием образцов в сушильном шкафу, сырого протеина – по азоту, определяемому методом Кьельдаля, сырого жира – по методу С.В. Рушковского в аппарате Сокслета, сырой клетчатки – по Кушнеру и Генеку в модификации Когана, БЭВ – расчетным методом, кальция – комплексометрическим методом, фосфора – колориметрическим методом по Фиске-Суббороу (В.В. Калашник, Ю.И. Раецкая, 1981);
- живая масса цыплят – путем индивидуального взвешивания 10 цыплят из группы на электронных весах типа «Меркурий – 313» в суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 35-, 42-дневном возрастах (в утренние часы перед кормлением);
- сохранность поголовья – ежедневным учетом выбытия птицы с установлением его причины, совместно с ветеринарными работниками;
- потребление кормов – еженедельным учетом задаваемого корма и его остатка, с последующим расчетом затрат на 1 кг прироста живой массы птицы;

- переваримость питательных веществ, баланс и использование азота, кальция, фосфора определяли в балансовых опытах по 5 голов из группы в специальных клетках по методике М.Ф. Томмэ, 1969; О.И. Маслиевой, 1967;
- гематологические показатели по 6 голов из группы: содержание гемоглобина, количество эритроцитов – эритроцитометром 065 – МРТУ, общего белка – рефрактометром РДУ, фракций в сыворотке крови – методом горизонтального электрофореза;
- мясные качества цыплят-бройлеров определяли путем контрольного убоя и анатомической разделки тушек (по 6 голов) – по методике ВНИТИП, 2004;
- экономические показатели – по методике ВАСХНИЛ, 1980.

Химический анализ кормов и продуктов обмена, морфологические и биохимические исследования крови цыплят проводили в лаборатории ФГБУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора».

Основной цифровой материал был обработан методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1969), и Меркурьевой Е.К. (1970), с использованием ПК и программы «Microsoft Excel». Результаты считались достоверными при: * - $P > 0,95$; ** - $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Эффективность применения различных доз «Левисел SB Плюс» в рационах цыплят-бройлеров

3.1.1. Продуктивность цыплят-бройлеров при скормливании различных доз пробиотика «Левисел SB Плюс»

В результате проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что цыплята-бройлеры опытных групп, получавшие в составе рациона пробиотик «Левисел SB Плюс», характеризовались более высокой динамикой роста живой массы (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров (n=10)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Средняя живая масса: г в начале опыта	41,0±0,33	41,0±0,39	41,0±0,37
в конце опыта	1900,0±11,53	1959,4±12,58**	2006,4±14,09***
Прирост живой массы: г абсолютный	1859,0±11,22	1918,4±12,22**	1965,4±13,74***
среднесуточный	44,3±0,40	45,7±0,41*	46,8±0,41***
В % к I группе	100,0	103,1	105,6
Затраты корма на 1 кг прироста	2,40	2,32	2,27
В % к I группе	100	96,7	94,5

Наиболее эффективная норма использования пробиотика была в III группе, где он вводился в количестве 1 кг на тонну корма до 2-недельного возраста, а в последующем, до 6-недельного возраста – 0,5 кг/т корма. В среднем, на каждом выращенном цыпленке, при скормливании этого

количества пробиотика получено 1965,4 г абсолютного прироста, что выше на 47,0 г, чем во II опытной группе и на 106,4 г ($P>0,999$) в сравнении с контрольной группой.

Включение в состав комбикормов, пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг на тонну корма позволило получить 45,7 г среднесуточного прироста живой массы за время 6-недельного выращивания птиц, что на 3,1 % выше, чем в контрольной группе ($P>0,95$). Включение «Левисела SB Плюс» в количестве 1 кг добавки на тонну корма в первые 2 недели, а в последующем 0,5 кг/т корма позволило интенсифицировать динамику роста и за период выращивания получить ежедневный прирост живой массы в количестве 46,8 г ($P>0,999$).

На основании учета потребленных кормов и результатов контрольных взвешиваний нами установлено, что в целом, за время достижения 42-дневного возраста, потреблено практически одинаковое количество корма, но степень отдачи была различной. Включение пробиотика в количестве 0,5 кг на тонну корма (II) позволило за счет более высокой энергии роста снизить затраты корма на килограмм прироста до 2,32 кг, что на 3,3 % ниже в сравнении с контрольной группой. Наиболее эффективной оказалась норма скармливания пробиотика в III группе – 1 кг на тонну корма до 2-недельного возраста, а в последующем, до 6-недельного возраста – 0,5 кг/т корма. В среднем, за время опыта, птица III группы затрачивала 2,27 кг корма на прирост 1 кг живой массы, что на 5,5 % ниже, чем в контрольной группе и на 2,2 %, чем у цыплят, получавших пробиотик в количестве 0,5 кг на тонну корма (II).

На каждый килограмм прироста живой массы у птиц II опытной группы, получавших пробиотик «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг на тонну корма, снизился расход белка – до 454,9 г, что на 3,4 % ниже, чем в контрольной группе. Наиболее высокой отзывчивостью и рациональным использованием протеина характеризовалась птица, получавшая пробиотик «Левисел SB Плюс» дифференцированно, в количестве 1 кг/т корма с 1-14 день, а с 15-42 день – 0,5 кг/т корма (III). У цыплят этой группы расход сырого протеина на килограмм прироста составил 445 г, что на 5,5 % ниже, чем в контрольной группе и на 2,1 % ниже, чем у птицы II группы.

3.1.2. переваримость и использование питательных веществ

Результаты проведенного в 4-недельном возрасте физиологического опыта показали, что коэффициент переваримости органического вещества был выше у птиц в III группе на 3,67 % ($P>0,95$), а во II группе на 2,42 % ($P>0,95$), чем в контроле (табл. 4). Отмечено достоверное увеличение переваримости сырого протеина во II и III группах на 1,48 % ($P>0,95$) и 3,45 % ($P>0,95$), в сравнении с контрольной группой.

Нами установлено повышение степени использования азота от принятого с кормом во второй группе на 1,52 %, а в третьей – на 2,29 % ($P>0,95$). Также было установлено повышение коэффициента использования

азота от усвоенного у цыплят-бройлеров во II группе на 1,93 %, а у птиц III группы – на 2,84 % ($P>0,95$) выше, чем в контроле.

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости и использования питательных веществ (n=5), %

Показатели	Группа		
	I	II	III
Коэффициенты переваримости питательных веществ			
Органическое вещество	80,09±0,75	82,51±0,67*	83,76±0,37*
Сырой протеин	78,64±0,51	80,12±0,32*	82,09±0,92*
Сырой жир	71,91±0,54	70,25±0,50	69,94±0,69
Сырая клетчатка	15,82±0,22	16,14±0,18	16,42±0,17
БЭВ	85,79±0,45	86,01±0,39	86,04±0,38
Коэффициенты использования азота			
От принятого	47,7	49,6	50,7
От усвоенного	62,1	62,6	64,3
Коэффициенты использования кальция			
От принятого	56,87	57,41	58,16
Коэффициенты использования фосфора			
От принятого	43,15	44,60	44,37

Коэффициенты использования фосфора и кальция цыплят всех подопытных групп не имели существенных различий.

3.1.3. Влияние пробиотика на морфологические и биохимические показатели крови

Все биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров находились в пределах физиологической нормы (табл. 5), что свидетельствует о нормальном состоянии обменных процессов в организме.

Таблица 5 – Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят-бройлеров

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины		Глобулины		Коэффициенты ал./глоб.
		г/л	%	г/л	%	
14 дней						
1	39,9±1,2	16,6±0,43	41,7	23,3±0,67	58,3	0,72
2	41,7±1,3	17,7±0,45	42,4	24,0±0,60	57,6	0,74
3	42,1±1,4	18,1±0,54	43,0	24,0±0,57	57,0	0,75
28 дней						
1	40,8±1,1	17,1±0,46	41,9	23,7±0,48	58,1	0,72
2	42,1±1,3	17,9±0,50	42,6	24,2±0,61	57,4	0,74
3	42,4±1,2	18,3±0,53	43,1	24,1±0,65	56,9	0,76
42 дня						
1	50,2±1,4	19,9±0,81	39,7	30,3±0,52	60,3	0,66
2	53,5±1,6	21,4±0,50	40,0	32,1±0,61	60,0	0,67
3	54,2±1,5	21,9±0,54	40,4	32,3±0,53*	59,6	0,68

Количество общего белка в сыворотке крови в 2-х, 4-х и 6-недельном возрасте цыплят было выше, по сравнению с контролем, во II и III группах. Это свидетельствует о том, что уровень жизненно важных процессов был выше у птиц, получавших в составе рациона пробиотик «Левисел SB Плюс».

Нами установлено, что с возрастом повышается концентрация белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров, изменяется соотношение белковых фракций между собой. Установлено существенное возрастное повышение глобулиновой фракции. Коэффициенты альбуминово-глобулинового соотношения были незначительно выше в сыворотке крови цыплят опытных групп (табл. 5).

3.1.4. Мясная продуктивность бройлеров

Отмечено повышение убойного выхода полупотрошенных тушек в 42-дневном возрасте, при скармливании пробиотика – во II группе на 1,2 %, в III – на 1,6 %.

Установлено, что использование пробиотика в количестве 0,5 кг на тонну корма (II), повышает выход продукции первой категории на 2 %, в сравнении с контрольной группой. В третьей группе выход тушек первой категории составил 95 %, что на 3 % выше, чем в контрольной и на 1 % выше, чем во второй опытной группе.

Таблица 6 – Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров (n=6)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Масса потрошенной тушки, г	1310,0±11,9	1410,6 ±12,6**	1485,6 ±13,1***
в т. ч. мышечная ткань, г	792,2±9,1	892,5 ±10,6**	953,2 ±11,2***
%	60,5	63,3	64,2
Внутренняя жировая ткань, почки, легкие, г	30,6±2,98	38,1±3,02	40,7±3,49
%	2,3	2,7	2,7
Кожа с подкожным жиром, г	200,3±7,1	180,6±8,2*	182,2±8,1*
%	15,3	12,8	12,3
Масса костной ткани, г	286,9±6,8	299,4±7,2	309,5±8,5
%	21,9	21,2	20,8
Отношение массы съедобных частей и массы несъедобных	3,6	3,7	3,8

В тушках птиц опытных групп содержание мышечной ткани было больше, чем в контрольной. Во второй опытной группе оно составило 892,5 г, что на 100,3 г (P>0,99) выше, чем в контрольной группе. Наибольшее содержание мышечной ткани было в тушках птиц третьей группы – 953,2 г, что на 161 г (P>0,999) выше, чем в контроле и на 60,7 г больше в тушках цыплят второй опытной группы. Содержание внутренней жировой ткани, почек и легких в тушках птиц всех групп было практически одинаково.

Включение в состав комбикорма пробиотика позволило снизить содержание кожи с подкожным жиром во II группе на 2,5 % и в III группе – на 3,0 %.

3.1.5. Влияние скармливания пробиотиков на развитие микробиоценоза кишечника

В кишечном содержимом цыплят наибольшая часть микрофлоры цыплят представлена молочнокислыми бактериями, количество которых в суточном возрасте цыплят всех групп были практически одинаковыми. Начиная с 7-дневного возраста содержание их в кишечнике цыплят опытных групп постепенно возрастало, и в 21-дневном возрасте количество молочнокислых бактерий в содержимом кишечника птиц II группы было 8,3 lg КОЕ/г, а в III группе цыплят содержание их достигло 8,6 lg КОЕ/г. Содержание молочнокислых бактерий во второй опытной группе достигло 25,1 % от общего количества микрофлоры, а у птицы III группы этот показатель составил 26,4 %.

Бифидобактерии тоже участвуют в обмене веществ их количество увеличивается с возрастом в течении трех недель почти в два раза. Наибольшее повышение содержания бифидобактерий было в 21-дневном возрасте. Содержание бифидобактерий от общего количества микроорганизмов в содержимом кишечника птиц контрольной группы составило 22,6 %, II-26,3 %, III-27,9 %.

Установлено снижение бактерий группы кишечной палочки (БГКП), энтерококков и стафилококков в содержимом кишечника цыплят опытных групп в 21-дневном возрасте.

3.1.6. Экономическая эффективность

Основная цель применения пробиотической добавки в рационах выращиваемых цыплят-бройлеров – получение продукции высокого качества при минимальных затратах. Полученная продукция должна соответствовать по качеству предъявляемым требованиям и быть экономически обоснованной.

У цыплят опытных групп, в сравнении с контрольной, за счет более интенсивного прироста живой массы снизилась себестоимость 1 кг прироста, при использовании пробиотического препарата в количестве 0,5 кг на тонну корма до 53,77 рубля, что на 2,61 % ниже, чем в контрольной группе. Включение «Левисел SB Плюс» в более повышенных нормах (III) позволило снизить себестоимость 1 кг прироста на 2,38 руб. в сравнении с контрольной группой, и на 0,94 руб. в сравнении с II опытной группой. Интенсивный прирост живой массы и более рациональное использование корма позволяет получить больше прибыли в опытных группах цыплят-бройлеров, нежели в контрольной группе. При использовании «Левисел SB Плюс», в количестве 0,5 кг на тонну корма, рентабельность производства птичьего мяса составила 35,77 %, что на 3,55 % выше, чем в контрольной группе. Включение испытуемой добавки в дифференцированных нормах (III) позволяет повысить рентабельность до 38,18 %, что на 5,96 % выше в сравнении с контрольной группой и на 2,41 % с второй опытной группой.

3.2.1. Динамика роста живой массы цыплят-бройлеров при комплексном применении ферментно-пробиотического комплекса

Целью научно-хозяйственного опыта было изучение продуктивных качеств цыплят-бройлеров при использовании «Левисела SB Плюс» в чистом виде и в составе ферментно-пробиотического комплекса.

Наиболее высокой энергией роста характеризовалась птица IV опытной группы, где цыплята получали комплексную ферментно-пробиотическую добавку. В 42-дневном возрасте средняя живая масса цыплят-бройлеров по данной группе составила 2100,8 г, что на 8,0 % выше, чем в контрольной группе (табл. 7).

Таблица 7 – Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров (n=10)

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Средняя живая масса: г				
в начале опыта	41,0±0,33	41,0±0,39	41,0±0,37	41,0±0,38
в конце опыта	1947,4±18,91	2003,1±19,20	2044,5 ±18,27**	2100,8 ±15,44***
Прирост живой массы: г				
абсолютный	1906,4±18,61	1962,1 ±18,86*	2003,5 ±17,92**	2059,8 ±15,13***
среднесуточный	45,4±0,62	46,7±0,59	47,7±0,53*	49,0±0,45***
В % к I группе	100	102,9	105,0	108,0

За 42 дня выращивания интенсивность среднесуточного прироста живой массы в среднем составила 49,0 г, что на 8,0 % выше, чем в контрольной группе ($P>0,999$). Цыплята IV группы отличались более высокой энергией роста – на 5,1 % выше, чем у птицы II группы и 3,0 % в сравнении с III группой. Необходимо отметить, что преимущество в росте живой массы цыплят IV опытной группы отмечалось в течении всего периода выращивания – с 7 до 42-дневного возраста.

3.2.2. Переваримость питательных веществ кормов при использовании различных биологических добавок

Результаты проведенного балансового опыта подтвердили данные ранее проведенного опыта.

Включение в состав комбикормов пробиотика «Левисел SB Плюс» положительно влияет на переваримость основных питательных веществ рационов. Установлено достоверное повышение переваримости органического вещества и сырого протеина (табл. 8) у птицы II группы ($P>0,95$). Использование пробиотика вместе с ферментным препаратом в составе комплекса оказалось более эффективным.

Таблица 8 – Переваримость и использование питательных веществ цыплятами-бройлерами, %

Показатели	Группа
------------	--------

	I	II	III	IV
Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона				
Органическое вещество	84,05±1,16	85,13±1,20	86,92±0,62*	87,21±1,35*
Сырой протеин	80,06±0,78	81,23±0,63	82,13±0,41*	82,91±0,89*
Сырой жир	73,12±0,35	73,91±0,49	72,93±0,38	72,03±0,45
Сырая клетчатка	16,3±0,24	16,8±0,28	17,4±0,38	17,9±0,51
БЭВ	87,2±0,47	87,9±0,38	87,3±0,40	88,2±0,38
Использование азота				
От принятого	47,80	49,12	50,58	51,57
От усвоенного	61,0	62,8	63,4	64,60
Использование кальция				
От принятого	57,2	59,2	58,0	58,26
Использование фосфора				
От принятого	42,2	43,2	43,0	42,8

Степень переваримости углеводов и сырого жира не выявила существенных различий между группами. Установлена тенденция повышения переваримости клетчатки в опытных группах. Подтверждена высокая степень использования азота от принятого при скармливании пробиотика «Левисел SB Плюс» в сравнении с контрольной группой – 3,55 % ($P>0,95$) и от усвоенного – 2,82 % ($P>0,95$).

Использование кальция и фосфора между цыплятами подопытных групп было в пределах допустимых отклонений ($P<0,95$). Одновременное включение в состав комбикорма ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и пробиотика «Левисел SB Плюс» (IV группа), позволило снизить расход кормов на килограмм прироста живой массы – до 2,18 кг, что на 7,2 % ниже, чем в контрольной группе.

При одинаковом потреблении корма, в сравнении с контрольной группой, включение ферментного препарата и пробиотика позволило снизить расход протеина и сократить потребность в белковых добавках. Комплексное включение в состав рационов цыплят, выращиваемых на мясо, ферментного препарата и пробиотика позволило снизить расход белка на 1 кг прироста живой массы до 427,4 г, что на 7,2 % ниже, чем у сверстников в контрольной группе.

3.2.3. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Важным показателем, характеризующим общее состояние организма животного или птицы, является гематологическая картина.

Исследования крови в 2-х, 4-х и 6-недельном возрасте выявили повышение общего белка в сыворотке крови цыплят, получавших «Левисел SB Плюс» (III группа) на 1,1 г/л или на 2,7 %, в сравнении с контрольной

группой. В сыворотке крови цыплят четвертой группы концентрация общего белка была выше на 1,7 г/л или 4,1%, чем в контрольной группе. Повышение произошло за счёт альбуминовой фракции белка.

3.2.4. Формирование кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров при использовании ферментно-пробиотического комплекса

Микрофлора пищеварительного тракта выполняет важнейшую роль в обмене веществ. В наших исследованиях были изучены количественные и качественные показатели развития микробиоценоза. Изучение развития микрофлоры в семидневном возрасте выявило достоверное ($P>0,95$) повышение содержания молочнокислых и бифидобактерий у цыплят III и IV групп. Использование пробиотика «Левисел SB Плюс» в недельном возрасте позволило повысить содержание молочнокислых бактерий до $8,2 \lg \text{КОЕ/г}$ (III группа).

Птица, получавшая в составе комбикормов одновременно как пробиотик, так и ферментный препарат в составе комплекса, характеризовалась большим содержанием полезной микрофлоры и некоторым снижением несвойственной микрофлоры. Цыплята, в недельном возрасте получавшие пробиотик (III), имели в содержимом кишечника бактерии группы кишечной палочки $6,4 \lg \text{КОЕ/г}$, что на 0,9 % ниже, чем у цыплят, не получавших эти добавки (I группа).

Комплексное обогащение кормосмеси цыплят-бройлеров двумя вышеперечисленными добавками (IV) позволило снизить в недельном возрасте содержание бактерий группы кишечной палочки на $1,2 \lg \text{КОЕ/г}$ или 4,4%, в сравнении с контрольной группой.

Аналогичная ситуация была и по содержанию энтерококков и стафилококков. На момент достижения птицей 21-дневного возраста микробиологическая картина существенно не изменилась. Отмечено повышение общего содержания микрофлоры у цыплят всех групп, в сравнении с контрольной группой. Несмотря на возраст, увеличение содержания микрофлоры было практически одинаково во всех группах, но в структуре всего микробиоценоза было отмечено значительное повышение в кишечнике птиц III и IV групп содержания молочнокислых бактерий до 25,1 % и 26,4 %, а бифидобактерий – до $8,8 \lg \text{КОЕ/г}$ и $9,2 \lg \text{КОЕ/г}$ соответственно.

3.2.5. Мясные качества цыплят-бройлеров при комплексном использовании «Левисел SB Плюс» и «ЦеллоЛюкс-Ф»

Конечным продуктом выращивания цыплят-бройлеров является птичье мясо. О мясной продуктивности судили по результатам уоя подопытного поголовья и морфологической характеристики тушек.

Установлено, что наиболее высокий убойный выход полупотрошенной тушки имели цыплята-бройлеры IV группы, которые получали одновременно «ЦеллоЛюкс-Ф» и «Левисел SB Плюс». Масса полупотрошённой тушки по

этой группе в среднем составила 1780,4 г, что на 170,1 г ($P>0,999$) выше, чем в контрольной группе (табл. 9).

Таблица 9 – Убойные качества цыплят-бройлеров (n=6)

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Средняя живая масса перед убоем, г	1947,4±23,1	2003,1±25,8	2044,5±23,9*	2100,8±20,7***
Масса полупотрошенной тушки, г	1610,3±19,2	1675,2±21,9	1710,3±20,0**	1780,4±17,5***
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	82,7	83,6	83,7	84,7
Масса потрошенной тушки, г	1310,2±18,5	1390,7±18,9*	1458,1±19,9**	1529,3±15,0***
Убойный выход потрошенной тушки, %	67,3	69,4	71,3	72,8
Выход потрошенных тушек, %				
1 категория	92	93	94	97
2 категория	8	7	6	3

Средняя масса потрошенной тушки в IV группе составила 1529,3 г, что на 219,1 г ($P>0,999$) выше, чем в контроле. Убойный выход составил 72,8 %, что на 5,5 % выше, чем в контрольной группе. Визуальная оценка качества тушек показала, что преобладающее большинство тушек птиц всех групп было I категории.

Важной характеристикой, оценивающей не только качество тушек, но и характер влияния испытуемых добавок, является изучение морфологического состава тушек цыплят-бройлеров. При комплексном использовании двух биодобавок (IV группа) масса мышечной ткани в тушках птиц составила 968,3 г, что на 190 г выше, чем в контрольной группе. Выявленная разница – 4,0 %, достоверна ($P>0,999$). По содержанию внутреннего жира, почек и легких в тушках цыплят всех групп не выявлено существенной разницы. Аналогичное положение и по содержанию костной ткани. Нами установлено снижение массы кожи с подкожным жиром в тушках цыплят опытных групп.

Проведенные расчеты показывают, что масса съедобных частей в тушках всех четырех групп была практически одинакова.

3.2.6. Экономическая эффективность использования «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса

По окончании опыта нами был проведен краткий экономический анализ производства птичьего мяса при использовании пробиотика отдельно и в составе ферментно-пробиотического комплекса.

Включение пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма в рационы цыплят (III) позволило получить абсолютного прироста живой массы в денежном выражении – 7020,41 руб., что на 619,04 руб. выше, чем в контрольной группе (табл. 10).

Таблица 10 – Экономическая эффективность

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Кол-во птиц гол.	60	60	60	60
Сохранность, %	92	94	96	98
Абсолютный прирост живой массы по группам, кг	87,69	92,22	96,17	100,93
Стоимость прироста живой массы по закупочным ценам (73 руб./кг)	6401,37	6732,06	7020,41	7367,89
Потребность в комбикорме по группе, кг	206,08	213,00	212,54	220,01
Затраты: руб				
- всего	5445,92	5612,00	5600,96	5780,24
в т. ч. корма	4945,92	5112,00	5100,96	5280,24
добавки	-	40	51	91
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб	62,10	60,85	58,74	57,27
Прибыль, руб	955,45	1120,06	1419,45	1587,65
Рентабельность, %	17,5	20,0	25,34	27,47

Использование «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса позволило произвести по группе продукции на сумму 7367,89 руб., что на 966,52 руб. выше, чем в контрольной.

В связи с более высокой энергией роста живой массы у птиц опытных групп повысилась потребность в корме, увеличились в целом общие затраты за счёт стоимости корма и добавок.

Однако, повышенная продуктивность птиц опытных групп позволила снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 3,36 руб. (III), а при использовании «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса на 4,83 руб. (IV).

Использование пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма позволило получить при выращивании цыплят-бройлеров по группе 1419,45 руб. прибыли, а в составе ферментно-пробиотического комплекса – 1587,65 руб.

Рентабельность производства мяса птиц, при использовании пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма (III), повысилась

на 7,84 % и составила 25,34 %, а при включении в состав ферментно-пробиотического комплекса – 9,97 % и 27,47 % соответственно (IV).

Выводы

1. Средняя живая масса цыплят опытных групп, получавших ферментно-пробиотический комплекс к 42-дневному возрасту, была выше в сравнении контрольной группой на 153,4 г или 8,0 %. Среднесуточный прирост живой массы у цыплят III опытной группы составил 47,7 г, в IV опытной группе – 49,0 г, что на 5,0 и 8,0 % выше, чем в контрольной.

2. Введение в состав рационов цыплят-бройлеров пробиотика «Левисел SB Плюс» как отдельно, так и в составе ферментно-пробиотического комплекса, способствовало повышению переваримости основных питательных веществ рациона: коэффициент переваримости органического вещества в опытных группах повысился по сравнению с контрольной на 1,08 и 3,16 %, сырого протеина на 1,17 и 2,85 %. Коэффициент использования азота от принятого был выше у цыплят опытных групп на 1,17 и 3,75 % относительно контроля.

3. За счет лучшей усвояемости основных питательных веществ в рационах цыплят опытных групп затраты корма на прирост живой массы были наиболее низкие – 2,21 кг и 2,18 кг, что ниже, чем в контрольной группе на 6,0 и 7,2 %. Оптимизация микробиоценоза содержимого кишечника за счёт использования пробиотика «Левисел SB Плюс» способствует более рациональному использованию протеина. На рационах с использованием пробиотика цыплята опытных групп на 1 кг прироста живой массы затрачивали 433,4 г – 427,4 г протеина, что на 5,9 и 7,2 % ниже, чем в контрольной группе.

4. Применение «Левисел SB Плюс» при выращивании цыплят-бройлеров оптимизирует количественный и качественный состав микрофлоры кишечника. Установлено повышение содержания молочнокислых бактерий у цыплят опытных групп в 21-дневном возрасте в сравнении с контрольной на 1,05 lg КОЕ/г и 1,55 lg КОЕ/г, а бифидобактерий на 0,9 lg КОЕ/г и 1,3 lg КОЕ/г. Установлено снижение содержания бактерий группы кишечной палочки на 2,0 lg КОЕ/г и 2,3 lg КОЕ/г, энтерококков на 0,9 lg КОЕ/г и 1,0 lg КОЕ/г в сравнении с контрольной группой.

5. Скармливание пробиотика «Левисел SB Плюс» активизирует функции кроветворения, отмечена тенденция к повышению содержания эритроцитов в крови цыплят опытных групп к концу выращивания на 7,7 и 9,55 %, гемоглобина на 2,3 и 2,1 %, снижение содержания лейкоцитов на 3,6 %. Установлено повышение общего белка в сыворотке крови цыплят опытных групп к концу выращивания в сравнении с контрольной на 3,2 г/л или 6,3% и 3,3 г/л или 6,5 % за счет альбуминовой фракции на 1,5 г/л или 7,3 % и 1,8 г/л или 8,78%.

6. Использование пробиотика отдельно и в составе ферментно-пробиотического комплекса позволило повысить убойный выход полупотрошенных тушек цыплят на 1 и 2 % соответственно в сравнении с

контрольной группой. Установлено повышение убойного выхода потрошенных тушек цыплят в сравнении с контрольной на 4,0 и 5,5 %. Скармливание пробиотика позволяет повысить содержание мышечной ткани в тушках птиц на 3,4 % и 4,0 %.

7. Применение пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров позволяет за счет повышения продуктивных качеств снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы до 58,74 руб. и 57,27 руб., что на 3,36 руб. и 4,83 руб. ниже, чем в контроле. Производство мяса птиц с использованием пробиотика «Левисел SB Плюс» повышает рентабельность до 25,34 % и 27,47 %, что на 7,84 % и 9,97 % выше, чем в контрольной группе.

8. Экономически обоснованная норма скармливания пробиотика «Левисел SB Плюс» при выращивании цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» – 1,0 кг на тонну корма в первые две недели, а в последующем до 42-дневного возраста по 0,5 кг на тонну корма в смеси с ферментом «ЦеллоЛюкс-Ф» 60 г/т в составе ферментно-пробиотического комплекса.

Предложения производству

Для повышения эффективности производства мяса птицы птицефабрикам мясного направления продуктивности и хозяйствам различных форм собственности рекомендуем использование пробиотика «Левисел SB Плюс» в дозе 1 кг/т комбикорма в первые 14 дней выращивания, а в период 15-42 дня – в дозе 0,5 кг/т в сочетании с ферментом «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г на тонну корма.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение комплексного применения новых биологически активных добавок и на технологию использования их в рационах цыплят-бройлеров, а также влияния их на качество получаемой продукции.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Публикации в изданиях, определенных ВАК Минобразования и науки РФ

1. Казаков А.С. Пробиотик Левисел SB Плюс в рационах цыплят-бройлеров кросса ИСА-15/ А.С. Казаков, Г.И. Коссе, А.Н. Ратошный// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2016 г. - № 6 (63). - С. 139-143.

2. Казаков А.С. Эффективность применения ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров/ А.С. Казаков, Г.И. Коссе// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2017 г. - № 1 (45). - С. 138-143.

3. Казаков А.С. Влияние Левисел SB Плюс на переваримость основных питательных веществ рационов цыплят-бройлеров кросса ИСА-15/ А.С. Казаков, Г.И. Коссе// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2017 г. - № 1 (45). - С. 114-119.

Статьи, опубликованные в других изданиях

4. Казаков А.С. Использование ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров/ А.С. Казаков, Г.И. Коссе, В.Ф. Коссе//

Материалы междунаро. научно-практич. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания» п. Персиановский, - 2016. - С. 47-51.

5. Казаков А.С. Переваримость питательных веществ корма цыплятами-бройлерами при использовании пробиотика Левисел СВ Плюс/ А.С. Казаков, Г.И. Коссе, В.Ф. Коссе// Материалы междунаро. научно-практич. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания» п. Персиановский, - 2016. - С. 43-46.

6. Казаков А.С. Использование ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров: научно-практические рекомендации// А.С. Казаков, Г.И. Коссе, А.С. Чернышков. – пос. Персиановский: Донской государственный аграрный университет, - 2017. – 13 с.

Подписано в печать 02.06.2017. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Усл. печ. Л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе «Колорит»
346430, г. Новочеркасск, пр. Платовский 82 Е
Тел. 8(8635)226-442, 8-918/-518-04-29, center-op@mail. ru