

На правах рукописи

МЕНБЕРГ ВИКТОР ВИКТОРОВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ
БУТИРАТА И ЦИКОРИЯ В КОРМЛЕНИИ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО
СТАДА БРОЙЛЕРОВ**

Специальность

4.2.4 – Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов
и производства продукции животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва – 2025

Работа выполнена на кафедре кормления животных в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Научный руководитель **Буряков Николай Петрович,**
доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой кормления животных
ФГБОУ ВО «Российский государственный
аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева»

**Официальные
оппоненты:** **Ильина Лариса Александровна,**
доктор биологических наук, профессор
кафедры крупного животноводства ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский государственный
аграрный университет»

Никонов Илья Николаевич,
кандидат биологических наук, старший
преподаватель кафедры биохимии и
физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет ветеринарной
медицины»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение Федеральный научный
центр «Всероссийский научно-
исследовательский и технологический институт
птицеводства»

Защита состоится 26 ноября 2025 г. в 9.00 ч на заседании диссертационного совета 35.2.030.10 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» по адресу: 127434, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19, тел.: 8 (499) 976-17-14.

Юридический адрес для отправки почтовой корреспонденции (отзывов): 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке имени Н.И. Железнова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» и на сайте университета www.timacad.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Заикина
Анастасия Сергеевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Птицеводство является наиболее автоматизированной и динамично развивающейся наукоемкой отраслью животноводства, что обеспечивает высокий уровень рентабельности производства. В то же время перед птицеводством стоит важная задача – обеспечить население земли доступным и качественным белком (Буяров А.В. и др., 2012; Гордеев А.В., 2016; Фисинин В.И., 2023; Зорина Е.Г., 2024).

Одной из современных глобальных проблем человечества является продовольственная безопасность страны. В целом ресурсы продовольствия в мире являются достаточными для обеспечения человечества продуктами питания. Мировая экономика располагает сельскохозяйственными ресурсами и технологиями, чтобы прокормить в два раза больше людей, чем их проживает на земле. Однако производство продовольствия не обеспечивается там, где в нем нуждаются. Голодание и недоедание 20% населения планеты являются основным социальным содержанием продовольственного кризиса (Дядичкина Л.Ф., 2015; Зорина Е.Г., 2024).

В свете изложенного становится очевидным: продукция птицеводства является основным источником белка животного происхождения по целому ряду причин. Во-первых, экономическая составляющая: на производство 1 т мяса птицы расходуется в 3,5 раза меньше кормов, чем на производство говядины, и в 1,5-2 раза меньше, чем на производство свинины (Clements M., 2011; Середа Т.И. и др., 2012; Бессарабов Б.Ф. и др., 2015; Царенко П.П. и др., 2016; Лютых. О. и др., 2020; Ковалев Ю.И., 2024).

Второй причиной высоких темпов развития птицеводства является отсутствие религиозных запретов на потребление продукции птицеводства. Отсутствие этнических и конфессиональных запретов открывает широкий экспортный потенциал для продукции птицеводства, делая ее наиболее конкурентоспособной отраслью животноводства (Clark E., 2009; Дядичкина Л.Ф., 2015; Царенко П.П. и др., 2016; Абрахманова А.М. и др., 2017; Абрамов С.В., 2023; Ковалев Ю.И., 2024).

В настоящее время предприятия работают над созданием эффективного, экологически безопасного производства продукции животноводства с заданными функциональными характеристиками. Основанием для такого решения стал рост устойчивости микроорганизмов к антибиотическим препаратам как у животных, так и у населения. В связи с этим в качестве ключевого момента из важнейших элементов ведения рационального животноводства специалисты рассматривают повышение эффективности производства продукции животноводства за счет скармливания современных кормовых добавок (Ланцева Н.Н. и др., 2015; Николаев С.И. и др., 2019).

Для развития птицеводства необходимо сконцентрировать усилия и ресурсы на увеличение поголовья птицы родительского стада и повышение эффективности ее содержания, в том числе за счет применения перспективных кормовых добавок. К числу таких добавок относится рассматриваемый продукт на основе бутирата натрия и цикория.

Степень разработанности темы исследований. Для развития птицеводства необходимо применять сбалансированные и полноценные рецепты комбикормов, включающих в себя кормовые добавки разного спектра.

Международные исследования таких ученых, как А. Kihal, М. Puyalto, J.J. Mallo (2025), свидетельствуют о том, что кормовые добавки позволяют улучшить показатели яйценоскости, выход и качество инкубационных яиц, сохранности поголовья, а также повысить переваримость питательных веществ рациона и оптимизировать обменные процессы в организме птицы.

Исследования российских ученых Б.В. Агеева (2025), Т.В. Крюкова и С.Г. Дорофеева (2023), К.В. Лавриненко, П.П. Корниенко (2023) и Э.Н. Алиевой (2022) доказывают эффективность кормовых добавок на основе бутирата кальция в количестве 500 г/т комбикорма в отношении увеличения яичной продуктивности и сохранности кур, а также повышения выхода инкубационных яиц.

Зарубежные ученые Sasa Miao, Jiankui Li, Ying Chen и др. (2024) также подтверждают положительное влияние кормовых добавок на основе масляной кислоты: при их введении в количестве 0,5 кг/т комбикорма зафиксировали увеличение яйценоскости на 5,03%.

В международных исследованиях Mokhtar Fathi, Mosleh Hoseini, Sallah Alizadeh (2024) установлено, что кормовая добавка, содержащая экстракт цикория, оказывает прямое влияние на показатели сохранности, снижая процент падежа птицы.

В ряде исследований Ю.В. Матросовой, А.А. Овчинникова и К.А. Нугумановой (2021), а также Л.Ю. Овчинниковой, Д.С. Брюханова, О.А. Ляпина и др. (2022) установлено, что введение кормовых добавок на основе бутиратов в количестве 0,5 кг/т комбикорма приводит к снижению затрат корма на единицу продукции на 3,6-5,2%.

В исследованиях, выполненных А.П. Иванищевой, Е.А. Сизовой, Е.В. Яушевой (2025), а также И.И. Кочишем, О.В. Мясниковой, И.Н. Никоновым и др. (2023), установлено, что фруктоолигосахара, представленные инулином, содержащимся в цикории, являются инструментом для оптимизации баланса между полезными и патогенными микроорганизмами кишечника. Это положительно влияет на повышение переваримости и усвоение сырого белка и жира.

Согласно результатам опытов Е.А. Просековой, В.П. Панова, А.А. Серяковой и др. (2020) кормовые добавки на основе масляной кислоты вызывают угнетение патогенных бактерий *Salmonella* spp, *Clostridium* spp. и *Campylobacter* spp более чем на 50% и приводят к увеличению полезных бактерий *Bifidobacterium* spp. на 21-41%.

В исследовании С.В. Абрамова, М.И. Сложенкиной, И.Ф. Горлова и др. (2024) было установлено, что использование кормовых добавок на основе органических кислот способствует оптимизации минерального обмена. В частности, отмечено, что введение кормовой добавки в состав комбикорма кур родительского стада способствует повышению усвояемости кальция и фосфора, а также их отложению в теле и яйцах.

Полученные результаты подтверждают международные исследования, в которых ученые N. Nari, H. Ghasemi (2020) при введении в состав рациона сельскохозяйственной птице масляной кислоты в количестве 0,2% установили повышение усвоения фосфора и оптимизации минерального обмена в организме.

Установлено, что введение кормовой добавки на основе бутирата натрия и солей пропионовой кислоты в 0,5 кг/т комбикорма способствовало увеличению высоты ворсинок двенадцатиперстной кишки (О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова, 2020; К.К. Лавр, 2023)).

Цель и задачи исследования

Цель работы – изучение эффективности влияния различных уровней ввода кормовой добавки на основе бутирата и цикория на зоотехнические и экономические показатели содержания кур родительского стада бройлеров кросса «Росс 308».

Для достижения поставленной цели были сформулированы **задачи**:

- изучить состав и питательность комбикормов кур-несушек родительского стада бройлеров;
- исследовать влияние различного уровня ввода кормовой добавки на динамику живой массы, сохранность, яйценоскость на среднюю несушку и выход инкубационных яиц;
- провести анализ потребления комбикорма и протеина, а также затраты комбикорма на производство 10 яиц;
- определить переваримость питательных веществ комбикорма у кур-несушек с разным уровнем ввода кормовой добавки;
- изучить баланс азота, кальция и фосфора у кур-несушек контрольных и опытных групп;
- изучить влияние кормовой добавки на гистологию кишечника;
- провести анализ морфологических качеств и химического состава яичной массы;
- оценить влияние разного уровня ввода кормовой добавки на биохимические показатели крови кур-несушек;
- интерпретировать полученные результаты инкубации яиц кур-родительского стада бройлеров;
- выполнить анализ экономической эффективности технологии получения инкубационных яиц, провести производственную проверку наилучшего варианта опыта, разработать рекомендации производству.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые в условиях ТОО «А-Алтын» Бухар-Жырауского района Карагандинской области Республики Казахстан на курах-несушках родительского стада бройлеров была изучена эффективность введения в рацион кормовой добавки на основе бутирата и цикория.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в том, что изучено влияние кормовой добавки на основе бутирата и цикория на зоотехнические показатели содержания кур-несушек родительского стада бройлеров. Полученные результаты позволяют повысить экономические показатели содержания родительского стада и качество инкубационных яиц.

Методология и методы исследования. Научно-производственный эксперимент по определению влияния кормовой добавки на основе бутирата и цикория проводили в хозяйстве ТОО «А-Алтын» Бухар-Жырауского района Карагандинской области Республики Казахстан. Во время проведения опыта были применены актуальные общепринятые методики и использованы современные методы. Изучены зоотехнические, биохимические и экономические показатели у кур родительского стада. Анализ полученных результатов осуществляли в соответствии с требованиями статистической обработки.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Использование кормовой добавки на основе бутирата и цикория в количестве 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма в возрасте птицы 41-62 недели позволило улучшить зоотехнические показатели кур родительского стада.

2. Кормовая добавка в количестве 1,0 кг/т комбикорма позволила повысить переваримость и усвояемость питательных веществ комбикорма кур-несушек, а также эффективность использования азота, кальция и фосфора.

3. Введение кормовой добавки в количестве 1,0 кг/т комбикорма позволило улучшить качество инкубационных яиц.

4. Использование оптимизированных рецептов комбикормов с введением кормовой добавки в количестве 1,0 кг/т комбикорма позволило повысить уровень рентабельности производства яиц от кур-несушек родительского стада бройлеров на 17,3%.

Степень достоверности и апробация результатов. Схема эксперимента, используемые методики и методы научно-исследовательской работы были согласованы на Ученом совете Института зоотехнии и биологии, а также представлены на собрании сотрудников предприятия ТОО «А-Алтын» и заседании кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

По результатам выполненного исследования было опубликовано 6 статей, включая 5 статей в журналах перечня ВАК.

Материалы диссертации доложены, обсуждены и получили положительную оценку на конференциях, в конкурсах научных работ и на выставках: Конкурс «Золотая медаль» в рамках 34-й Международной агропромышленной выставки «Агрорусь-2025»; Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 160-летию Тимирязевской академии, 2025 г.; Отраслевой конкурс в рамках 26-й Российской агропромышленной выставки «Золотая осень», 2024 г.; Международная научно-практическая конференция «Стратегия развития инновационных систем в кормлении животных», посвященная 100-летию со дня рождения выдающегося исследователя, ученого и педагога высшей школы в области кормления животных, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Е.А. Петуховой, 2025 г.

Публикации результатов исследования. Результаты исследования и материалы диссертации опубликованы в 6 научных работах, в том числе 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 161 странице машинописного текста. Состоит из введения, основной части, содержащей 16

рисунков, 30 таблиц, обсуждения результатов, заключения, библиографического списка, который включает в себя 312 наименований, в том числе 126 – на иностранном языке, и 12 приложений.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для реализации поставленных задач в 2022-2024 гг. в Республике Казахстан, Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, село Батакара, в условиях ТОО «А-Алтын» было проведено исследование согласно схеме (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 – Схема формирования контрольных и опытных групп во время опыта

Группа	Количество кур-несушек, гол.	Особенности кормления
1 контроль	7007	Полнорационный комбикорм с питательностью согласно рекомендациям для кросса «Росс 308» (ОР)
2 опытная	7062	ОР – 0,5 кг/т кормовой добавки на основе бутирата и цикория
3 контроль	6934	Полнорационный комбикорм с питательностью согласно рекомендациям для кросса «Росс 308» (ОР)
4 опытная	6785	ОР – 0,7 кг/т кормовой добавки на основе бутирата и цикория
5 контроль	6911	Полнорационный комбикорм с питательностью согласно рекомендациям для кросса «Росс 308» (ОР)
6 опытная	6936	ОР – 1,0 кг/т кормовой добавки на основе бутирата и цикория

В ходе научно-хозяйственных экспериментов определяли показатели следующими методами:

- сохранность поголовья, %, как отношение конечного поголовья в группе к начальному путем ежедневного учета отхода и установления его причин;
- живая масса кур-несушек, г, в начале и конце опыта, методом индивидуального взвешивания (100 гол. из каждой группы);
- яйценоскость кур за период опыта, шт., учет – ежедневно-групповой;
- яйценоскость на среднюю несушку, шт.;
- интенсивность яйценоскости, %;
- потребление кормов по группам – ежедневно;
- масса яиц, г, ежемесячно, в течение 3 дней подряд от 100 кур-несушек;
- морфологические показатели яиц определяли в возрасте кур 42 и 62 недели, количество яиц для исследований – 50 шт. от каждой группы;
- масса скорлупы, г;
- индекс формы яйца;
- толщина скорлупы, мкм;
- упругая деформация скорлупы, мкм;
- химический состав яичной массы, %, – определение в возрасте кур 44 и 62 недели по 10 яиц от каждой группы;
- воспроизводительные качества кур и инкубационные качества яиц – путем инкубирования 495 яиц от каждой группы в возрасте кур 44 недели и 62 недели.

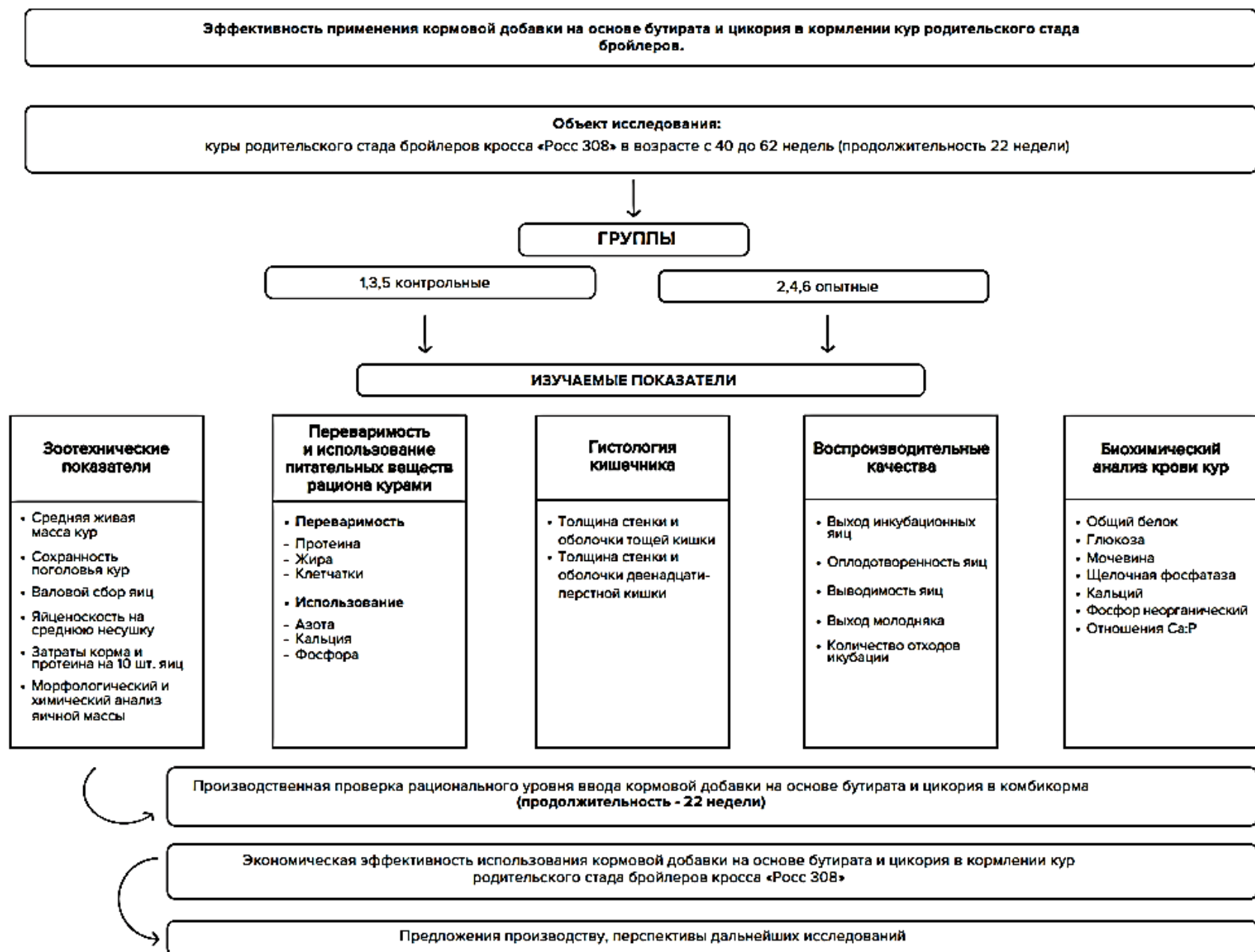


Рис. 1. Схема исследований

Зоотехнические показатели учитывали согласно материалам: «Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 2013); «Методическое руководство по оценке качества кормов, органов, тканей, яиц» (ВНИТИП, 2010).

Для оценки переваримости и использования питательных веществ рационов были проведены обменные опыты в возрасте 42 и 62 недели жизни кур. Для проведения опыта из каждой группы были отобраны по 3 гол. кур родительского стада бройлеров и размещены в специальные клетки с поддонами для сбора помета.

Для определения концентрации биохимических соединений в крови был проведен ее отбор из подкрыльцовой вены у 3 кур из каждой группы в возрасте 44 и 62 недели в утренние часы.

В комбикормах, содержимом яиц и в помете определили показатели с использованием общепринятых методик по соответствующим ГОСТам.

Для гистологической оценки был проведен отбор образцов стенок кишечника после убоя из краниального, среднего и каудального участков двенадцатиперстной, тощей кишок птиц размером не более $1,5 \times 1 \times 0,5$ см с дальнейшей фиксацией в 12%-ном растворе формалина.

Математическую и статистическую обработку результатов производили с использованием программного обеспечения Microsoft XP/200. Рассчитывали средние величины (M) и ошибки средней (m); достоверность различий в опытах определяли по t-критерию Стьюдента и обозначали как $p < 0,05$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Анализ состава комбикормов кур-несушек родительского стада бройлеров

3.1.1. Анализ рецептов комбикорма кур-несушек родительского стада бройлеров контрольных групп

В ходе проведения научно-хозяйственных опытов для кур-несушек родительского стада бройлеров в возрасте 40-62 недели использовали комбикорм ПК-8. Показатели его питательности соответствуют рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы (Фисинин В.И. и др., Сергиев Посад ВНИТИП, 2014) и нормативам для кросса «Росс 308» (2021).

3.1.2. Химический состав кормовой добавки на основе бутирата и цикория

В эксперименте были составлены рецепты комбикормов с разным уровнем ввода кормовой добавки в количестве 0,5; 0,7; 1,0 кг/т комбикорма. Биологические свойства кормовой добавки «АндСид Пэрфект» обусловлены наличием экстракта цикория (27,0-33,0%), бутирата натрия (22,5-27,5%), кремнезема (22,5-27,5%), муравьиной кислоты (11,7-14,3) и ее соли – формиата аммония (6,3-7,7).

3.1.3. Анализ рецептов комбикорма кур-несушек родительского стада бройлеров опытных групп

Полученные рецепты комбикормов с включением кормовой добавки в количестве 0,5; 0,7; 1,0 кг/т комбикорма соответствуют рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы (Фисинин В.И. и др., Сергиев Посад ВНИТИП, 2014), нормативам для кросса «Росс 308» (2021).

3.2. Оценка эффективности использования кормовой добавки в кормлении кур родительского стада бройлеров

3.2.1. Основные зоотехнические показатели содержания кур-несушек родительского стада бройлеров

3.2.1.1. Динамика живой массы

Живую массу во время содержания кур-несушек родительского стада необходимо поддерживать на уровне норматива кросса «Росс308» (2021) (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы и прироста на протяжении опыта у кур-несушек родительского стада на протяжении опыта (n = 100)

Показатель	Группа					
	1 контр.	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 контр.	6 опытная
Средняя живая масса кур в начале опыта, г	3765 ±119	3760±108	3715±105	3723±116	3730±122	3745±107
Средняя живая масса кур в конце опыта, г %	4260±132	4235±125	4235±135	4225±122	4230±134	4218±118
	100,0	99,4	100,0	99,8	100,0	99,5
Абсолютный прирост, г, %	495	475	520	502	500	463
	100,0	96,0	100,0	96,5	100,0	92,6
Норматив прироста, г, не более	440	440	440	440	440	440
Оптимальная живая масса в конце 3 продуктивного периода по рекомендациям кросса, г	4205	4200	4155	4163	4170	4185
Превышение прироста по сравнению с рекомендациями, г	+ 55	+ 35	+ 80	+ 62	+50	+23

Согласно данным таблицы 2 установлено, что все группы имели превышение живой массы, о чем свидетельствуют анализ прироста и его сравнение с требованиями норматива для кросса «Росс 308» (2021). Однако следует отметить, что у второй, четвертой и шестой опытных групп прирост живой массы выражен в меньшей степени и приближается к требованию норматива.

3.2.1.2. Анализ сохранности, яйценоскости и выхода инкубационных яиц

Для оценки влияния кормовой добавки на кур-несушек были изучены основные зоотехнические показатели (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели сохранности кур, яйценоскости и выхода инкубационных яиц при использовании кормовой добавки в кормлении кур родительского стада бройлеров

Показатель	Группа					
	1 контр.	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 контр.	6 опытная
Начальное поголовье, гол.	7007	7062	6934	6785	6911	6936
Конечное поголовье, гол.	6862	6899	6693	6598	6693	6749
Сохранность, %	97,9	97,7	96,5	97,3	96,9	97,3
Интенсивность яйценоскости, %	70,2	70,2	70,1	70,8	69,8	70,7
Яйценоскость на среднюю несушку за период опыта (154 сут.), шт.	100,1	99,9	100	100,3	99,8	102,7
Выход инкубационных яиц, %	85,9	86,8	86,3	87,8	86,2	88,7

При введении кормовой добавки в количестве 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма показатель сохранности кур родительского стада повышается на 0,73 и 0,45% соответственно. Наибольшая разность по показателям интенсивность яйценоскости и яйценоскость на среднюю несушку за период опыта зафиксирована у кур родительского стада шестой опытной группы. Выход инкубационных яиц был выше у птицы, получающей кормовую добавку в составе комбикорма, на 0,91-2,53%.

3.2.1.3. Потребление комбикорма и затраты комбикорма и протеина на продукцию

Потребление комбикорма и протеина у кур-несушек родительского стада, а также их затраты являются важными показателями (табл. 4).

Таблица 4 – Потребление и затраты комбикорма, протеина курами-несушками за период опыта (возраст кур – 41-62 недели) на 1 гол. в сутки

Показатель	Группа					
	1 контр.	2 опыт.	3 контр.	4 опыт.	5 контр.	6 опыт.
Потребление комбикорма за период опыта, г/гол.	25670	25590	25650	25080	25660	24360
% к контролю	100,00	99,69	100,00	97,78	100,00	94,93
Потребление комбикорма: г/гол/сут.	166,69	166,17	166,56	162,86	166,62	158,18
% к контролю	100,00	96,69	100,00	97,78	100,00	94,93
Затраты корма на 10 шт. яиц, кг	2,564	2,562	2,565	2,476	2,571	2,372
% к контролю	100,00	99,92	100,00	96,53	100,00	92,26
Потребление протеина за период опыта, кг	3,645	3,631	3,642	3,639	3,643	3,456
Затраты протеина на производство 10 шт. яиц, г	364,09	363,55	364,23	351,34	365,08	336,59
% к контролю	100,00	99,85	100,00	96,47	100,00	92,20

Установлено, что кормовая добавка при введении в количестве 0,5; 0,7; 1,0 кг на 1 т комбикорма снижает потребление комбикорма на 0,31-5,07%. Следует отметить, что затраты комбикорма на производство 10 яиц при введении кормовой добавки в состав комбикорма снижаются на 2; 89; 199 г, протеина – на 0,54; 12,89; 28,49 г соответственно.

3.2.2. Переваримость питательных веществ комбикормов курами-несушками родительского стада

3.2.2.1. Использование сухого вещества рациона курами-несушками

Для оценки влияния разного уровня кормовой добавки были проведены анализ потребления и оценка переваримости сухого вещества. Максимальный процент переваренного сухого вещества был установлен у кур-несушек, получающих кормовую добавку в количестве 1,0 кг/т комбикорма, составив 72,00% в возрасте 294-296 сут. и 70,30% в возрасте 430-433 сут.

3.2.2.2. Использование протеина рациона курами-несушками

Переваримость протеина выше у второй опытной группы на 0,20%, у четвертой опытной группы – на 0,91%, у шестой опытной группы – на 0,70% по сравнению с контрольной. Установлено, что в возрасте 294-296 сут. у кур-несушек, получающих добавку в составе комбикорма, повышается процент использованного азота от принятого на 0,53-2,79% по сравнению с контрольной группой (табл. 5).

Таблица 5 – Переваримость протеина и ретенция азота в организме кур-несушек в возрасте 294-296 суток, n = 3 (1-й балансовый опыт)

Показатель	Группа					
	1 контр.	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 контр.	6 опытная
Потреблено комбикорма, г/гол/сут.	138	136	140	143	139	145
Сырой протеин в комбикорме, %	14,20	14,19	14,20	14,19	14,20	14,19
Принято протеина с кормом, г	19,60	19,30	19,88	20,21	19,74	20,58
Потреблено азота с комбикормом, г	3,14	3,09	3,18	3,23	3,16	3,29
Выделено азота с калом, г	0,23	0,31	0,34	0,31	0,32	0,31
Выделено протеина с калом, г	2,00	1,93	2,13	1,98	2,00	1,94
Переварено протеина, г	17,60	17,37	17,75	18,23	17,74	18,64
Переваримость протеина, %	89,80	90,0	89,29	90,20	89,87	90,57
Выделено азота с пометом, г	1,48	1,44	1,50	1,49	1,50	1,47
Задержано азота в организме, г	1,66	1,65	1,65	1,74	1,66	1,82
Использовано азота, % от принятого	52,87	53,40	51,89	53,87	52,53	55,32

При проведении второго балансового опыта в возрасте 430-433 сут. установлено, что тенденция увеличения переваримости протеина сохраняется.

3.2.2.3. Использование клетчатки рациона курами-несушками

Была выполнена оценка переваримости сырой клетчатки у кур-несушек родительского стада бройлеров в возрасте 294-296 и 430-433 сут.

У кур-несушек, получающих кормовую добавку в количестве 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма, увеличивается переваримость клетчатки на 0,71 и 0,55% соответственно.

Аналогичная тенденция эффективности использования клетчатки рациона отмечена в возрасте 430-433 сут.: введение кормовой добавки в количестве 0,5; 0,7; 1,0 кг/т комбикорма способствует увеличению переваримости клетчатки у второй, четвертой и шестой групп на 0,09; 0,44; 1,00% по сравнению с контролем.

3.2.2.4. Использование кальция рациона курами-несушками

Был проведен учет усвояемости кальция в организме птицы. Установлено, что процент усвояемого кальция от принятого выше у кур-несушек второй опытной группы в возрасте 294-296 сут. на 0,48%, в возрасте 430-433 сут. – на 0,71 абс.%. а при введении 0,7 кг/т комбикорма кормовой добавки повышается количество усвоенного кальция на 0,77% в возрасте 430-433 сут.

3.2.2.5. Использование фосфора рациона курами-несушками

Была выполнена оценка влияния оптимизированных рецептов комбикормов на эффективность использования фосфора.

Тенденция по количеству усвоенного фосфора аналогична эффективности усвоения кальция в организме кур-несушек: в возрасте 294-296 сут. у кур-несушек второй, четвертой и шестой опытных групп повышается процент усвоенного фосфора от принятого на 0,60; 0,80; 1,91%.

Такая же динамика эффективности использования фосфора прослеживается у кур-несушек опытных групп в возрасте 430-433 сут.: процент усвоенного фосфора повышается на 0,7-2,1% по сравнению с показателями контрольных групп.

3.2.2.6. Использование питательных веществ в зависимости от возраста и уровня введения кормовой добавки

Кормовая добавка оказывает неодинаковое влияние на переваримость питательных веществ рациона курами-несушками (рис. 2).

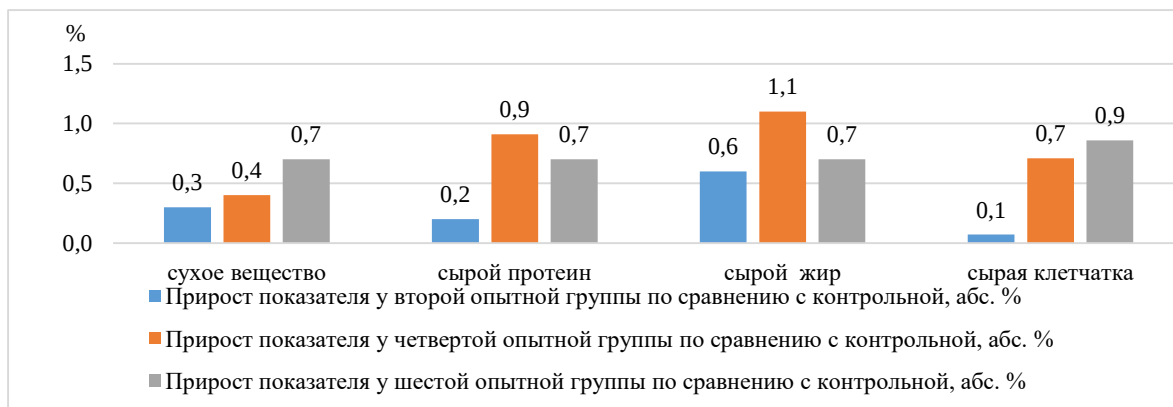


Рис. 2. Переваримость питательных веществ у кур-несушек опытных групп по сравнению с контрольными в возрасте 294-296 сут.

Переваримость сухого вещества и сырой клетчатки выше у кур-несушек шестой опытной группы на 0,7; 0,9 абс.% по сравнению с контрольными группами. Эффективность кормовой добавки в отношении переваримости сырого протеина и сырого жира установлена в возрасте 294-296 сут. у кур-несушек родительского стада при введении ее в количестве 0,7 кг/т комбикорма.

При включении в состав комбикорма кормовой добавки на основе бутирата и цикория в количестве 1,0 кг/т комбикорма в возрасте 430-433 сут. у кур-несушек родительского стада отмечен максимальный прирост переваривания питательных веществ (рис. 3).

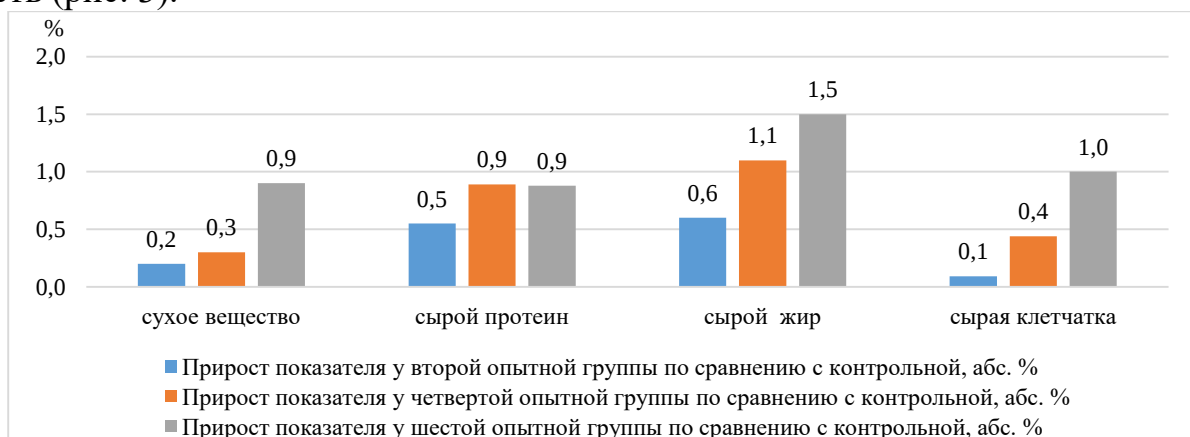


Рис. 3. Переваримость питательных веществ у кур-несушек опытных групп по сравнению с контрольными в возрасте 430-433 сут.

В частности, установлено, что переваримость сухого вещества возросла на абс.0,9%, сырого протеина – 0,9, сырого жира – на 1,5, сырой клетчатки – на 1,0 абс.%

3.2.3. Показатели гистологии кишечника

Для оценки эффективности кормовой добавки было проведено гистологическое исследование оболочек тощей и двенадцатиперстной кишок после убоя в возрасте 62 недели. Максимальная эффективность кормовой добавки на основе бутирата и цикория отмечена в отношении гистологических показателей тощей кишки у кур-несушек родительского стада четвертой и шестой опытных групп (рис. 4).

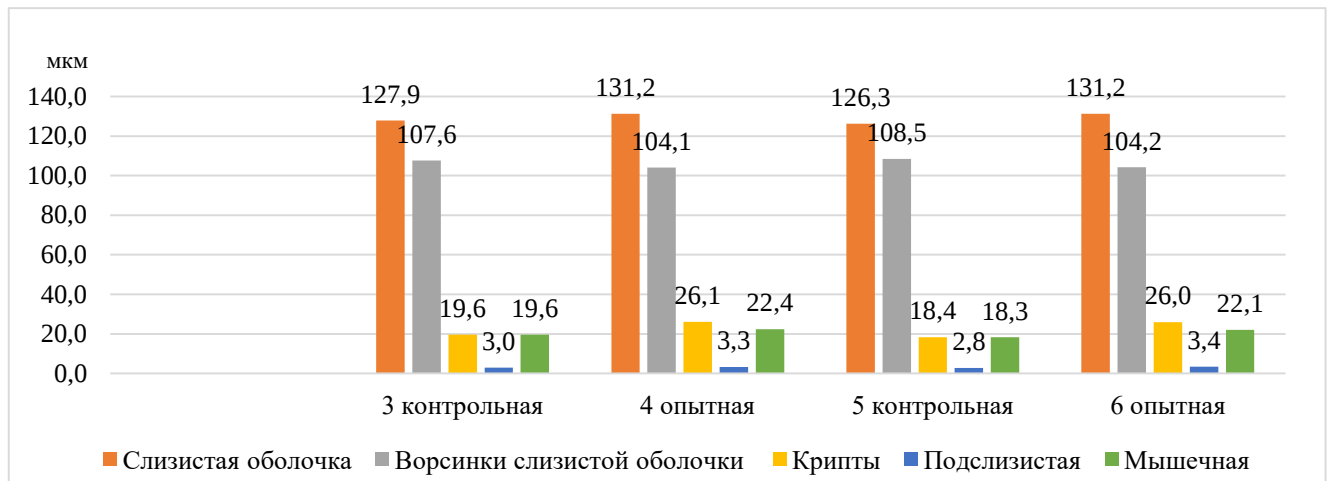


Рис. 4. Гистологические показатели тощей кишки четвертой и шестой опытных групп по сравнению с контрольными

При анализе тощей кишки установлено, что у кур-несушек родительского стада бройлеров при введении кормовой добавки в количестве 0,7 кг/т комбикорма увеличиваются крипты на 6,5 мкм и толщина подслизистой оболочки на 0,3 мкм ($p < 0,05$). Однако следует отметить, что при введении кормовой добавки в количестве 1,0 кг/т комбикорма изменения при гистологическом анализе выражены в большей степени.

При анализе толщины и оболочки двенадцатиперстной кишки установлено, что при введении кормовой добавки в количестве 1,0 кг/т комбикорма увеличиваются крипты на 6,2 мкм, а мышечная оболочка – на 3,1 мкм (рис. 5).

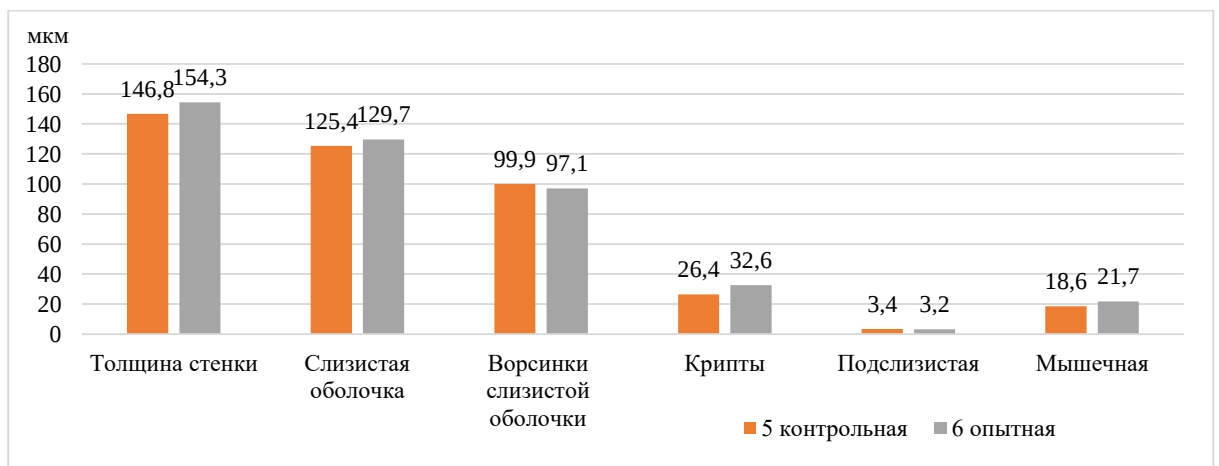


Рис. 5. Гистологические показатели двенадцатиперстной кишки шестой опытной группы по сравнению с контрольной группой

Таким образом, установлено, что использование кормовой добавки способствует улучшению гистологических показателей кишечника.

3.2.4. Оценка качества яиц

3.2.4.1. Морфологические показатели яиц кур-несушек

Был проведен анализ морфологических показателей яиц кур-несушек (табл. 6).

Таблица 6 – Морфологические показатели яиц кур-несушек (возраст – 294-296 сут.), n = 50

Показатель	Группа						Критерии приемлемости. ОСТ 10329-2003; ГОСТ Р -2022
	1 контр.	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 контр.	6 опытная	
Масса яйца, г	64,19±0,250	64,20±0,290	64,13±0,320	64,21±0,380	64,15±0,270	64,25±0,370	52-73
Относительная масса, %: белка	58,2±0,28	58,4± 0,31	58,1± 0,33	58,5± 0,32	57,9± 0,36	58,5± 0,35	соотношение 56-62
желтка	30,8± 0,17	30,4± 0,24	31,0± 0,27	30,5± 0,32	31,3± 0,27	30,3± 0,25*	соотношение 28-32
скорлупы	11,0± 0,13	11,2± 0,14	10,9± 0,16	11,0± 0,17	10,8± 0,21	11,2± 0,23	соотношение 10-12
Упругая деформация скорлупы, мкм	21,3± 0,83	21,4± 0,96	21,8± 0,91	21,9± 0,73	21,2± 0,75	22,3± 0,99	менее 25
Толщина скорлупы, мкм	362± 7,5	365± 8,4	363± 8,6	367± 6,2	364± 7,1	370±8,4	более 330
Прочность скорлупы, кгс	5,15	5,24	5,13	5,33	5,22	5,44	3,80-5,30
Плотность яиц, г/ см ³	1,086	1,087	1,085	1,087	1,085	1,087	не менее 1,075 г/см ³
Единицы Хау	70,6	70,8	69,8	70,6	69,7	72,5	не менее 60-75

Примечание. $x \cdot p < 0,05$ – достоверность разности по сравнению с контрольной группой.

У кур-несушек шестой опытной группы, получающих максимальное количество кормовой добавки, выше ряд показателей: масса яйца – на 0,10 г; относительная масса белка – на 0,6%, скорлупы – 0,4%; упругая деформация, толщина скорлупы – на 1,1 мкм и 6,0 мкм; прочность скорлупы – на 0,22 кгс, единицы ХАУ – на 2,8 ед. по сравнению с контролем.

Тенденция улучшения морфологических показателей яиц была изучена у птиц опытных групп в более старшем возрасте: у кур-несушек шестой опытной группы, получающих максимальное количество кормовой добавки, выше ряд показателей: масса скорлупы на – 0,4%; упругая деформация, толщина скорлупы – на 2,7 мкм и 10,0 мкм; прочность скорлупы – на 0,15 кгс, единицы Хау – на 1,4 ед.

3.2.4.2. Химический состав яичной массы кур-несушек

Для оценки влияния разного уровня ввода кормовой добавки был проведен анализ химического состава яичной массы кур-несушек в возрасте 61 неделя (табл. 7).

Таблица 7 – Химический состав яичной массы кур-несушек, % (возраст – 61 неделя), n = 50

Группа	Показатель				
	Сухое вещество	Белок	Зола	Жир	Углеводы
	Белок				
1 контр.	12,16±0,17	10,86±0,17	0,42±0,08	0,020±0,001	0,76±0,02
2 опытная	12,20±0,15	10,992±0,15	0,42±0,07	0,018±0,01	0,77±0,01
3 контр.	12,18±0,19	10,95±0,18	0,43±0,06	0,020±0,001	0,78±0,02
4 опытная	12,21±0,18	10,981±0,16	0,44±0,06	0,019±0,001	0,77±0,02
5 контр.	12,17±0,20	10,96±0,13	0,43±0,08	0,020±0,001	0,76±0,001
6 опытная	12,24±0,21	10,99±0,16	0,44±0,09	0,02±0,001	0,79±0,02
	Желток				
	Сухое вещество	Белок	Зола	Жир	Углеводы
	Белок				
1 контр.	50,45±0,19	17,47±0,15	1,09±0,08	30,99±0,08	0,79±0,02
2 опытная	51,06±0,16*	17,96±0,17*	1,10±0,09	31,10±0,10	0,90±0,26
3 контр.	50,48±0,20	17,45±0,18	1,10±0,06	31,02±0,11	0,91±0,30
4 опытная	51,20±0,19*	17,23±0,16	1,12±0,07	31,93±0,13*	0,92±0,28
5 контр.	50,50±0,14	16,80±0,17	1,11±0,09	31,66±0,10	0,93±0,30
6 опытная	51,36±0,18*	17,12±0,20	1,19±0,07	32,10±0,12*	0,95±0,33

Примечание. * p<0,05 – достоверность разности по сравнению с контрольной группой.

У птиц, получающих 1,0 кг/т комбикорма кормовой добавки, повышается содержание в содержимом белка концентрация сухого вещества на 0,07%, белка – на 0,03%, углеводов – на 0,03%, а в содержимом желтка – сухого вещества на 0,86%, белка – на 0,32%, золы – на 0,08%, углеводов – на 0,02% соответственно.

У кур, получающих кормовую добавку в количестве 0,7 кг/т комбикорма, увеличивается в большей степени содержание протеина и золы в содержимом белка на 0,03 и 0,01 абс.%, а также концентрация жира в желтке на 0,91% по сравнению с показателями контрольной группы.

3.2.4.3. Результаты инкубации яиц кур-несушек

В ходе опыта была выполнена оценка результатов инкубации яиц в возрасте 42 недели (табл. 8).

Таблица 8 – Результаты инкубации яиц кур-родительского стада бройлеров кросса «Росс 308»

Показатель		Группа					
		1 контр.	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 контр.	6 опытная
Заложено яиц:	шт.	495	495	495	495	495	495
	%	100	100	100	100	100	100
Неоплодотворенные:	шт.	24	23	25	21	22	19
	%	4,85	4,65	5,05	4,24	4,44	3,84
Ложные неоплодотворенные:	шт.	12	11	13	10	12	8
	%	2,42	2,22	2,63	2,02	2,42	1,62
Кровяное кольцо	шт.	10	10	9	10	11	10
	%	2,02	2,02	1,82	2,02	2,22	2,02
Замершие	шт.	7	6	6	5	7	5
	%	1,41	1,21	1,21	1,01	1,41	1,01

Показатель		Группа					
		1 контр.	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 контр.	6 опытная
Задохлики	шт.	4	3	3	4	5	3
	%	0,81	0,61	0,61	0,81	1,01	0,61
Оплодотворенность	%	95,15	95,35	94,95	95,76	95,56	96,16
Вывод цыплят	гол.	438	442	439	445	438	450
	%	88,48	89,29	88,69	89,9+0	88,48	90,91
Выводимость	%	93,00	93,64	93,40	94,48	92,60	94,54

Установлено, что введение кормовой добавки приводит к снижению количества неоплодотворенных яиц на 0,20-0,81%, а также улучшаются показатели вывода цыплят и выводимость на 0,81-2,43 и 0,64-1,94% соответственно. У кур-несушек в возрасте 62 недели были получены следующие результаты: введение кормовой добавки в составе комбикорма у кур-несушек родительского стада в количестве 1,0 кг/т оказало максимальную эффективность в отношении снижения отходов инкубации.

3.2.5. Биохимические показатели крови

Для оценки обменных процессов в организме кур-несушек родительского стада был проведен анализ основных показателей крови (табл. 9).

Таблица 9 – Биохимические показатели крови кур-несушек родительского стада (n = 5)

Показатель	Группа					
	1 контр.	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 контр.	6 опытная
Возраст кур-несушек – 42 нед.						
Общий белок, г/л	62,2±0,98	61,8±0,98	61,7±1,12	62,4±0,98	62,5±1,04	63,9±0,97
Глюкоза, ммоль/л	14,6±0,14	14,5±0,15	14,5±0,16	15,3±0,13*	14,0±0,14	15,5±0,12*
Мочевина, ммоль/л	2,65±0,54	2,60±0,38	2,57±0,27	2,60±0,30	2,58±0,15	2,63±0,43
Щелочная фосфатаза, ед/л	420±9,32	422±8,86	430±7,38	440±10,25	425±9,77	432±11,23
Кальций, ммоль/л	6,85±0,13	6,90±0,13	6,73±0,13	6,93±0,15	6,78±0,13	7,00±0,014
Фосфор неорганический, ммоль/л	2,12±0,09	2,10±0,08	2,15±0,08	2,26±0,08	2,20±0,08	2,35±0,08
Отношение Са:Р	3,23:1	3,29:1	3,13:1	3,07:1	3,08:1	2,98:1
Возраст кур-несушек – 62 нед.						
Общий белок, г/л	58,4±1,13	59,6±1,09	59,3±1,00	60,4±1,02	59,8±1,11	62,8±0,99
Глюкоза, ммоль/л	14,3±0,15	14,5±0,13	14,5±0,16	15,2±0,14*	14,1±0,17	15,6±0,18*
Мочевина, ммоль/л	2,57±0,38	2,55±0,43	2,48±0,47	2,35±0,39	2,50±0,41	2,43±0,39
Щелочная фосфатаза, ед/л	430±11,25	435±10,87	442±10,63	452±12,37	437±15,11	462±16,24
Кальций, ммоль/л	7,00±0,13	6,95±0,14	7,10±0,13	7,15±0,15	7,05±0,17	7,35±0,16
Фосфор неорганический, ммоль/л	2,45±0,13	2,53±0,13	2,50±0,13	2,64±0,09	2,20±0,07	2,70±0,07*
Отношение Са:Р	2,86:1	2,75:1	2,84:1	2,71	2,80:1	2,72:1

Примечание. * p<0,05 – достоверность разности по сравнению с контрольной группой.

Несмотря на то, что концентрация основных биохимических показателей крови находится в пределах физиологической нормы, стоит отметить, что у кур-несушек опытных групп улучшается соотношение кальция к фосфору в возрасте 42 недели у 4 и 6 опытных групп. Аналогичная тенденция прослеживается у кур-несушек четвертой и шестой опытных групп в возрасте 62 недели.

3.2.6. Экономическая эффективность использования кормовой добавки

Установлено, что введение кормовой добавки в количестве 0,5 кг/т комбикорма приводит к повышению уровня рентабельности технологии получения инкубационных яиц у кур-несушек родительского стада бройлеров на 1,40%, в количестве 0,7 кг/т – на 7,58, в количестве 1,0 кг/т комбикорма – на 17,30%, несмотря на увеличение стоимости 1 кг комбикорма на 0,19; 0,27; 0,39 руб. соответственно.

Рост уровня рентабельности предприятия при введении кормовой добавки обусловлен снижением количества потребляемого комбикорма на 1 гол. на 0,08-1,30 кг и увеличением количества инкубационных яиц на 6045-18648 шт. за период опыта.

3.2.7. Производственная проверка лучшего варианта опыта

Для проведения производственной проверки была сформирована схема (табл.10).

Таблица 10 – Схема производственной проверки

Вариант	Количество несушек, гол.	Особенности кормления
Базовый	7032	Основной рацион
Новый	6954	Основной рацион – кормовая добавка на основе бутирата и цикория 1000 г/т

Рецепты комбикормов и показатели их питательности для кур родительского поголовья бройлера соответствовали нормам кормления.

Результаты производственной проверки приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Основные показатели производственной проверки

Показатель	Ед. изм.	Вариант	
		базовый	новый
Поголовье кур на начало опыта	гол.	7032	6954
Поголовье кур на конец опыта	гол.	6862	6773
Сохранность поголовья	%	97,6	97,4
Продолжительность опыта	суток	154	154
Суточное потребление комбикорма	г	165,3	157,9
Расход комбикорма за период опыта на 1 гол.	кг	25,46	24,32
Стоимость 1 кг комбикорма	руб.	38,00	38,39
Расход комбикорма на 10 яиц	кг	2,506	2,334
Затраты протеина за период опыта	кг	3,613	3,451
Затраты протеина на 10 яиц	г	355,60	331,19
Интенсивность яйценоскости	%	70,2	70,7
Яйценоскость на 1 несушку за период опыта (154 сут.)	шт.	101,6	104,2
Валовой сбор яйца	шт.	756 069	753 255
Выход инкубационных яиц	%	85,86	87,10
Количество инкубационных яиц	шт.	649 161	656 085
Стоимость инкубационного яйца	руб.	22,04	22,04
Выручка за инкубационные яйца	руб.	14 307 508,44	14 460 113,40
Количество товарных яиц	шт.	106 331	96 348

Показатель	Ед. изм.	Вариант	
		базовый	новый
Стоимость товарного яйца	руб.	4,23	4,23
Выручка за товарные яйца	руб.	449 780,13	407 552,04
Суммарная выручка	руб.	14 757 288,57	14 867 665,44
Прибыль на среднюю несушку	руб.	1 093,29	1 170,73
Уровень рентабельности	%	106,07	118,0

Установлено, что прибыль на среднюю несушку и уровень рентабельности в новом варианте рациона выше, чем в базовом. При этом прибыль на среднюю несушку и уровень рентабельности выше в группе, получающей кормовую добавку на основе бутирата и цикория в количестве 1,0 кг/т комбикорма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе научно-исследовательской работы по оценке эффективности использования кормовой добавки на основе бутирата и цикория в кормлении кур-несушек родительского стада бройлеров были сформулированы следующие выводы:

1. Состав и питательность комбикормов для контрольных и опытных групп кур-несушек родительского стада бройлеров кросса «Росс 308» соответствуют нормам кормления в возрасте 40-62 недели. В результате включения в комбикорма разного уровня ввода кормовой добавки на основе бутирата и цикория (0,5; 0,7; 1,0 кг/т комбикорма) были получены рецепты комбикормов, не имеющие между собой существенных отличий по показателям питательности.

2. Динамика живой массы кур-несушек опытных групп максимально приближена к требованиям норматива по выращиванию кур-несушек родительского стада в третьем продуктивном периоде (возраст – 41-62 недели). При введении кормовой добавки в количестве 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма показатель сохранности кур родительского стада повышается на 0,73 и 0,45% соответственно.

Наибольшая разность по интенсивности яйценоскости и яйценоскости на среднюю несушку за период опыта в возрасте 41-62 недели жизни установлена у кур родительского стада, получающих 1,0 кг кормовой добавки на 1 т комбикорма: она была выше на 0,9 и 2,9% соответственно по сравнению с контрольной группой. Выход инкубационных яиц был выше у птицы, получавшей кормовую добавку в составе комбикорма, 0,91-2,53%.

3. Введение кормовой добавки в количестве 0,5; 0,7; 1,0 кг на 1 т комбикорма приводит к снижению его потребления и уменьшает затраты протеина на синтез 10 яиц на 2; 89; 199 г и 0,54; 12,89 и 28,49 г соответственно.

4. У кур-несушек опытных групп, получающих кормовую добавку в период 294-296 сут., переваримость сухого вещества была выше на 0,3-0,7%, а в возрасте 430-433 сут. – на 0,2-0,9% соответственно

Максимальный процент переваримости сухого вещества был установлен у кур-несушек, получавших кормовую добавку в количестве 1,0 кг/т комбикорма,

составив 72,00% в возрасте 294-296 сут. и 70,30% – в возрасте 430-433 сут. Использование кормовой добавки на основе бутирата и цикория оказывает положительное влияние на переваримость протеина, клетчатки и жира в возрасте 42 и 62 недели жизни.

5. Усвояемость кальция в организме кур-несушек родительского стада бройлеров была выше у второй опытной группы в возрасте 294-296 сут. на 0,48% и в возрасте 430-433 сут. – на 0,71 абс.%.

В свою очередь, у кур-несушек, в состав комбикорма которых вводили 0,7 кг/т комбикорма кормовую добавку, повышается количество усвоенного кальция на 0,77% в возрасте 430-433 сут. Наивысшие показатели по усвоению кальция зафиксированы у кур-несушек шестой опытной группы. По сравнению с контрольной группой количество усвоенного кальция от принятого увеличилось на 1,48-2,04%. Максимальная эффективность усвоения кальция установлена у кур-несушек, получающих 1,0 кг кормовой добавки на 1 т комбикорма в возрасте 430-433 сут., составив 56,73%.

Тенденция по количеству усвоенного фосфора аналогична эффективности усвоения кальция в организме кур-несушек: в возрасте 294-296 сут. у кур-несушек второй, четвертой и шестой опытных групп повышается процент усвоенного фосфора от принятого на 0,60; 0,80; 1,91%. Такая же динамика эффективности использования фосфора прослеживается у кур-несушек опытных групп в возрасте 430-433 сут.: процент усвоенного фосфора повышается на 0,7-2,1% по сравнению с контрольными группами.

Установлено, что максимальный уровень использованного азота от принятого установлен у кур-несушек родительского стада шестой опытной группы, составив 55,32%.

6. При гистологическом анализе тощей кишки установлено, что у кур-несушек родительского стада бройлеров при введении кормовой добавки в количестве 0,7 кг/т комбикорма увеличиваются крипты на 6,5 мкм и толщина подслизистой оболочки на 0,3 мкм (разность достоверна). При введении кормовой добавки в количестве 1,0 кг/т комбикорма изменения при гистологическом анализе выражены в большей степени. В частности, увеличивается толщина стенки тощей кишки на 10,9 мкм, крипт – на 7,6 мкм, подслизистой оболочки – на 0,6 мкм, а мышечной оболочки – на 3,8 мкм (разность достоверна).

Наибольшую эффективность показала добавка в количестве 1,0 кг/т комбикорма в отношении показателей гистологии оболочки двенадцатиперстной кишки: крипты увеличились на 6,2 мкм, а мышечная оболочка – на 3,1 мкм (разность достоверна).

7. Анализ морфологических показателей яиц кур-несушек родительского стада показал, что у кур-несушек шестой опытной группы, получающих максимальное количество кормовой добавки в возрасте 62 недели, выше ряд показателей: масса яйца – на 0,10 г, толщина скорлупы – на 10 мкм соответственно.

При анализе химического состава яичной массы кур-несушек установлено, что у птиц, получающих 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма кормовой добавки, повышается содержание в содержимом желтка жира на 0,91 и 0,44%, а содержание сухого вещества в желтке возрастает на 0,72 и 0,86% соответственно.

8. При анализе биохимических показателей крови у кур-несушек родительского стада бройлеров установлено, что концентрация основных элементов находится в пределах физиологической нормы.

Уровень глюкозы в крови у кур-несушек родительского стада четвертой и шестой опытных групп в возрасте 42 недели повышается на 5,6 и 10,78% (разность достоверна).

Полученные результаты подтверждаются исследованиями крови в более позднем возрасте. Показано, что у кур-несушек опытных групп улучшается соотношение кальция к фосфору: в возрасте 42 недели соотношение у четвертой и шестой опытных групп составляет 3,07 и 2,98 против 3,13 и 3,08 у контрольных групп. Аналогичная динамика наблюдается по данному показателю у кур-несушек четвертой и шестой опытных групп в возрасте 62 недели.

9. При анализе показателей инкубации яиц кур-несушек в возрасте 42 недели установлено, что снижается количество неоплодотворенных яиц на 0,2-0,81%, а также улучшаются показатели вывода цыплят и выводимость на 0,81-2,43 и 0,64-1,94% соответственно.

Аналогичная тенденция по динамике показателей инкубации у кур-несушек сохраняется в возрасте 62 недели.

10. Установлено, что введение кормовой добавки в количестве 0,5; 0,7; 1,0 кг/т комбикорма способствует повышению уровня рентабельности технологии производства яиц на 1,4-17,3%. Выполнение производственной апробации с лучшим вариантом ввода кормовой добавки в состав комбикорма подтвердило полученные ранее данные. На основе полученных данных разработаны научно-практические предложения производству по схеме применения кормовой добавки в комбикормах кур-несушек родительского стада бройлеров в третьей фазе продуктивного периода на качественные и количественные показатели продуктивности и определены перспективы дальнейших исследований.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения зоотехнических показателей, переваримости питательных веществ рациона, усвоения азота, кальция и фосфора, количества и качества инкубационных яиц рекомендуется введение кормовой добавки на основе бутирата и цикория в комбикорм кур-несушек родительского стада бройлеров в третьем продуктивном периоде (возраст – 40-62 недели) в количестве 1,0 кг/т комбикорма.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В перспективе дальнейшие исследования будут ориентированы на изучение влияния кормовой добавки на основе бутирата и цикория в комбинации с другими биологически активными компонентами для различных групп птицы родительского и промышленного стада, а также других видах сельскохозяйственной птицы в разные продуктивные периоды с целью повышения экономической эффективности отрасли птицеводства.

В дальнейшем следует изучить влияние добавки на снижение выделения азота из организма для поддержания экологического состояния окружающей среды.

Статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Буряков, Н.П. Влияние комбикорма с разным уровнем бутирата в сочетании с цикорием на воспроизводство бройлеров / Н.П. Буряков, **В.В. Менберг** // Комбикорма. – 2025. – № 9. – С. 35-38.

2. Буряков, Н.П. Использование курами родительского стада бройлеров питательных веществ комбикормов с бутиратом и цикорием / Н.П. Буряков, **В.В. Менберг** // Комбикорма. – 2025. – № 9. – С. 41-44.

3. Буряков, Н.П. Решения для здоровья кишечника – новое направление в кормлении моногастричных животных (обзор) / Н.П. Буряков, **В.В. Менберг** // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 3. – С. 115-138.

4. Буряков, Н.П. Оценка влияния кормовой добавки на основе бутирата и цикория на зоотехнические показатели и переваримость питательных веществ рациона родительского стада бройлеров / Н.П. Буряков, **В.В. Менберг** // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2025. – № 9 (242). – С. 18-28.

5. Буряков, Н.П. Влияние кормовой добавки на основе бутирата и цикория на зоотехнические показатели и результаты инкубации яиц родительского стада бройлеров / Н.П. Буряков, **В.В. Менберг** // Главный зоотехник. – 2025. – № 9 (266). – С. 27-42.

Статьи, опубликованные в других изданиях

1. Буряков, Н.П. Использование защищенного бутирата натрия с эфирными маслами в кормлении родительского стада бройлеров / Н.П. Буряков, **В.В. Менберг**, М.В. Менберг // Кормопроизводство. – 2023. – № 2. – С. 44-48.