

На правах рукописи

Таринская Татьяна Анатольевна

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ «АКВАСЕЙФ» И «ВЕЛЕГАРД»
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «Cobb-500»**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных
и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Брянск – 2019

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: **Гамко Леонид Никифорович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Официальные оппоненты: **Злепкин Александр Федорович** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», профессор кафедры частной зоотехнии

Астраханцев Антон Анатольевич
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», доцент кафедры частного животноводства

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»

Защита состоится «4» июля 2019 года в 13⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 999.182.03 на базе ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, по адресу: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2. Тел/факс (84663) 46-1-31.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет и на сайте www.ssaa.ru; на сайте ВАК РФ <http://vak.ed.gov.ru>.

Автореферат разослан «_____» _____ 2019 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета

Хакимов Исмагиль Насибуллович

1 Общая характеристика работы

Актуальность работы. Высокие темпы роста продукции птицеводства на птицефабриках, в связи с возросшей необходимостью обеспечения населения мясом птицы, и его высоким качеством неизбежно ведут к поиску путей для решения этих задач, которые зависят от многих факторов. При этом не учитывать качество питьевой воды при выпаивании цыплятам-бройлерам не допустимо. Вода является важнейшей составной частью внешней среды, без которой невозможны поддержание здоровья и получение высокой продуктивности птицы (Кавтарашвили А.Ш., 2013). По данным Шакина А.А., 2013, который отмечает, что при выпаивании воды птице необходимо производить замену компонентов органических кислот, которые входят в состав подкислителей, с целью недопущения адаптации микробов в желудочно-кишечном тракте. При выращивании цыплят-бройлеров в технологическом процессе важно соблюдать выполнение всех профилактических, зоогигиенических мер, в том числе и при выпаивании воды (Кочиш И.И., Калужный Н.С., Волчкова Л.А., 2008).

В отрасли птицеводства нашли широкое применение органические кислоты, которые используются в качестве подкислителей для сохранения свойств потребляемой воды. Так, Фисинин В.И., Околелова Т.М., Егоров И.А., 2011; Кочнев Ю.А., 2003, отмечают, что в принципе для профилактики желудочно-кишечных заболеваний птиц применялись антибиотики в составе комбикормов. Однако с запретом на применение данных препаратов в странах европейского союза, нужны альтернативы в новых биологических веществах (Костомахин Н.М., 2007). В литературе имеются данные о возможностях использования разных подкислителей при выпаивании птице для улучшения состава качества и количества бактериальной микрофлоры кишечника сообщают (Коробков А.П. и др., 2006). В доступной нам литературе мы не встретили данных по выпаиванию воды цыплятам-бройлерам с подкислителями «Аквасейф» и «Велегард» и их влияние на продуктивность и качественные показатели мяса. В этом направлении представляет интерес при выращивании цыплят-бройлеров использование подкислителей воды позволяющих повысить продуктивность и их сохранность.

Степень разработанности темы исследования. В последние годы в отечественной и зарубежной литературе приводятся данные по замене кормовых антибиотиков в комбикормах и поиск использования новых биологических средств в кормлении цыплят-бройлеров (Оркин В.Ф., Тарараева В.В., Кочнев Ю.А., 2006; Околелова Т.М., Кочнев Ю.А., 2011; Околелова Т.М., Мансуров Р.Ш., Хребтова Е.В. и др., 2014). Имеются данные о воздействии биологически активных веществ на продуктивность и сохранность молодняка птицы (Егоров И.А., Андрианова Е.Н., Присяжная Л.И. и др., 2011). В тоже время, данных по влиянию подкислителей воды на продуктивность, конверсию корма, гематологические показатели крови и качественный состав мяса мало. В связи с этим, накопление данных об эффективности использования при выращивании цыплят-бройлеров с подкислителями воды с целью повышения продуктивных качеств и их сохранности, продолжают.

Цель и задачи исследования. Цель – дать оценку эффективности производства мяса бройлеров на основе использования подкислителей «Аквасейф», «Велегард» и аскорбиновой кислоты с питьевой водой. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- дать характеристику изучаемых подкислителей;
- определить динамику роста, сохранность и затраты кормов цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды при выпаивании воды с подкислителями «Аквасейф» и «Велегард»;
- определить переваримость питательных веществ и использование азота;
- изучить морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании подкислителей воды;
- определить качество мясной продукции цыплят-бройлеров при выпаивании воды с подкислителями разного состава и аскорбиновой кислоты;
- рассчитать экономическую эффективность использования подкислителей воды при производстве мяса цыплят-бройлеров.

Научная новизна исследования. Впервые были установлены оптимальные дозы использования подкислителей воды «Аквасейф» и «Велегард» для выпаивания цыплятам-бройлерам. Установлено положительное влияние этих подкислителей на переваривание сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, способствование эффективному использованию азота, что обусловило повышение интенсивности роста, сохранности молодняка и улучшение конверсии корма. Выявлено положительное влияние «Аквасейф», «Велегард» и аскорбиновой кислоты на качество мяса цыплят-бройлеров, определена экономическая эффективность использования данных подкислителей.

Теоретическая и практическая значимость работы, реализация результатов исследований заключается в том, что экспериментальные данные, полученные в ходе выполнения работы, пополняют теоретические знания и научные сведения о положительном влиянии использования подкислителей воды на продуктивные качества цыплят-бройлеров. Установлено влияние выпаивания воды с подкислителями «Аквасейф» в дозе 0,5 л/т на увеличение живой массы цыплят-бройлеров в конце периода на 3,22%, и «Велегард» в дозе 1,0 л/т воды на 2,17%, в сопоставлении с контролем.

В заключительном периоде научно-хозяйственного опыта и производственной проверки, для повышения аппетита и улучшения мясных качеств, цыплятам выпаивали раствор аскорбиновой кислоты в дозе 50 г/т воды.

Выпаивание раствора с подкислителем «Аквасейф» в дозе 0,5 л на тонну воды цыплятам-бройлерам оказалось экономически более выгодным, в сравнении с «Велегард». Основные результаты исследований апробированы и внедрены в ЗАО «Куриное Царство-Брянск» бройлерного цеха «Роща», а также используется в учебном процессе при подготовке зооветспециалистов при чтении лекций по дисциплинам «Птицеводство», «Кормление животных», «Зоогигиена».

Методология и методы исследований. Методология работы основана на ранее проведенных исследованиях: Яблонского П., 2011, Бессарабовой Р.Ф., Топоровой Л.В., Егорова И.А., 1992, Прохорова Ю.В., Гаврикова А.М., 2013 и многих других учёных. В ходе работы использованы как классические, так и совре-

менные методы зоотехнических, гематологических, биохимических и экономических исследований с применением современного сертифицированного оборудования. В процессе выполнения экспериментов использованы технологические приёмы кормления и содержания цыплят-бройлеров, принятые в бройлерном птицеводстве. Определены морфологические и биохимические показатели крови, и параметры, характеризующие рост молодняка птицы в разные возрастные периоды выращивания, убойные показатели и качество мяса. Полученные результаты подвергались биометрической обработке для определения достоверности разницы по таблице Стьюдента.

Положения, выносимые на защиту:

- применение воды с подкислителями «Аквасейф» и «Велегард» способствует повышению продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров;
- выпаивание воды с подкислителями улучшает переваривание сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, способствует эффективному использованию азота;
- при употреблении воды с подкислителями улучшается морфо-биохимический состав крови цыплят – бройлеров;
- выпаивание воды с подкислителями способствует повышению качества мясной продукции;
- введение в схему при выращивании цыплятам-бройлеров воды с подкислителями экономически целесообразно.

Степень достоверности и апробация результатов.

Научные положения, выводы и предложения производству, обоснованы экспериментальными данными. Материалы диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на 30-й, 31-й научно-практических конференциях аспирантов института ветеринарной медицины и биотехнологии в Брянском государственном аграрном университете 2017, 2018 гг.; на Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» на базе института ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 24 - 25 мая, 2018 г.; на национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства» на базе института ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 20-21 сентября 2018 г.

Публикация результатов исследований. Основные результаты исследований опубликованы в 6 научных статьях, 4 из которых в изданиях, рецензируемых ВАК РФ.

Личный вклад соискателя. Таринская Татьяна Анатольевна принимала непосредственное участие в разработке программы исследований, методики проведения научно-хозяйственных опытов и производственной проверки.

Полученные исходные экспериментальные данные статистически обработаны, проанализированы и обобщены. Освоила ряд зоотехнических и морфо-биохимических методик в процессе проведения экспериментов. При подготовке и написании диссертационной работы проявила высокую степень самостоятельности – 95,5%. Общий объём опубликованных работ по теме составляет 2,41 условно печатных листов.

Структура и объём диссертации. Работа изложена на 124 страницах компьютерного текста, содержит 23 таблицы, 3 рисунка, 14 приложений. Список литературы включает 172 источника, в том числе 35 на иностранном языке.

2 Материал и методика исследований

Экспериментальная часть работы выполнена в ЗАО «Куриное Царство-Брянск» бройлерного цеха «Роща» Почепского района в период 2017 - 2018 годы.

Объектом исследований явилось влияние подкислителей воды на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Cobb 500» при наполном содержании. Группы цыплят формировали по принципу пар-аналогов (Овсянников А.И., 1976).

Цыплят-бройлеров опытных групп от основного поголовья разделяли сеткой в углу помещения по 100 голов в каждой группе. Поголовье цыплят опытных групп помечали краской. Подкислитель «Аквасейф» состоит из муравьиной, уксусной, сорбиновой, моно- и диглицериложирных кислот, фоммиата аммония, ацетата цинка, ацетата меди и воды; подкислитель «Велегард» состоит из молочной, лимонной, фосфорной, пропионовой, уксусной кислот, сульфата меди, ацетата цинка и вспомогательного вещества глицерина. Исследуемые подкислители вводили в систему поения с помощью медикатора.

Периодичность выпаивания подкислителей с водой в опыте и производственной проверке были одни и те же, в дозировке «Аквасейф» 0,5 л, «Велегард» 1,0 л на тонну воды. Данные дозировки были установлены исходя из показателей кислотности воды, методом последовательных разведений.

С первого по 10-й день цыплятам скармливали предстартерный комбикорм, с 11-го по 24-й день – стартовый, с 25-33-й день - «Финиш-1», с 34 по 39-й – «Финиш-2». К питьевой воде с подкислителями опытному поголовью доступ был обеспечен без ограничений в соответствии со схемами выпаивания.

Выбор дней выпойки воды с подкислителями не случаен, а подобран таким образом, чтобы выпойить их между сменой комбикормов и вписаться в график текущих вакцинаций против инфекционных агентов.

В опытах были изучены продуктивность цыплят-бройлеров путём взвешивания, переваримость питательных веществ по методике (Надальяк Е.А., Агафонов В.И., Киселёв, 1986), кровь отбирали в 39 дней у 15 голов и определяли морфобиохимические показатели крови по методике Кондрахина И.П., Архипова А.В., Левченко В.И., 2004, по которым было получено представление о физиологических процессах в организме цыплят - бройлеров, их продуктивности и качестве получаемой продукции. Баланс азота считали по пяти головам из группы в течение 6 дней перед убоем. Конверсию корма считали по периодам с учётом отхода поголовья.

Общее состояние цыплят определялось ежедневным осмотром, обращая внимание на подвижность, оперение, поедание корма и сохранность поголовья. Общая схема исследований представлена на рисунке 1 и таблицах 1, 2.

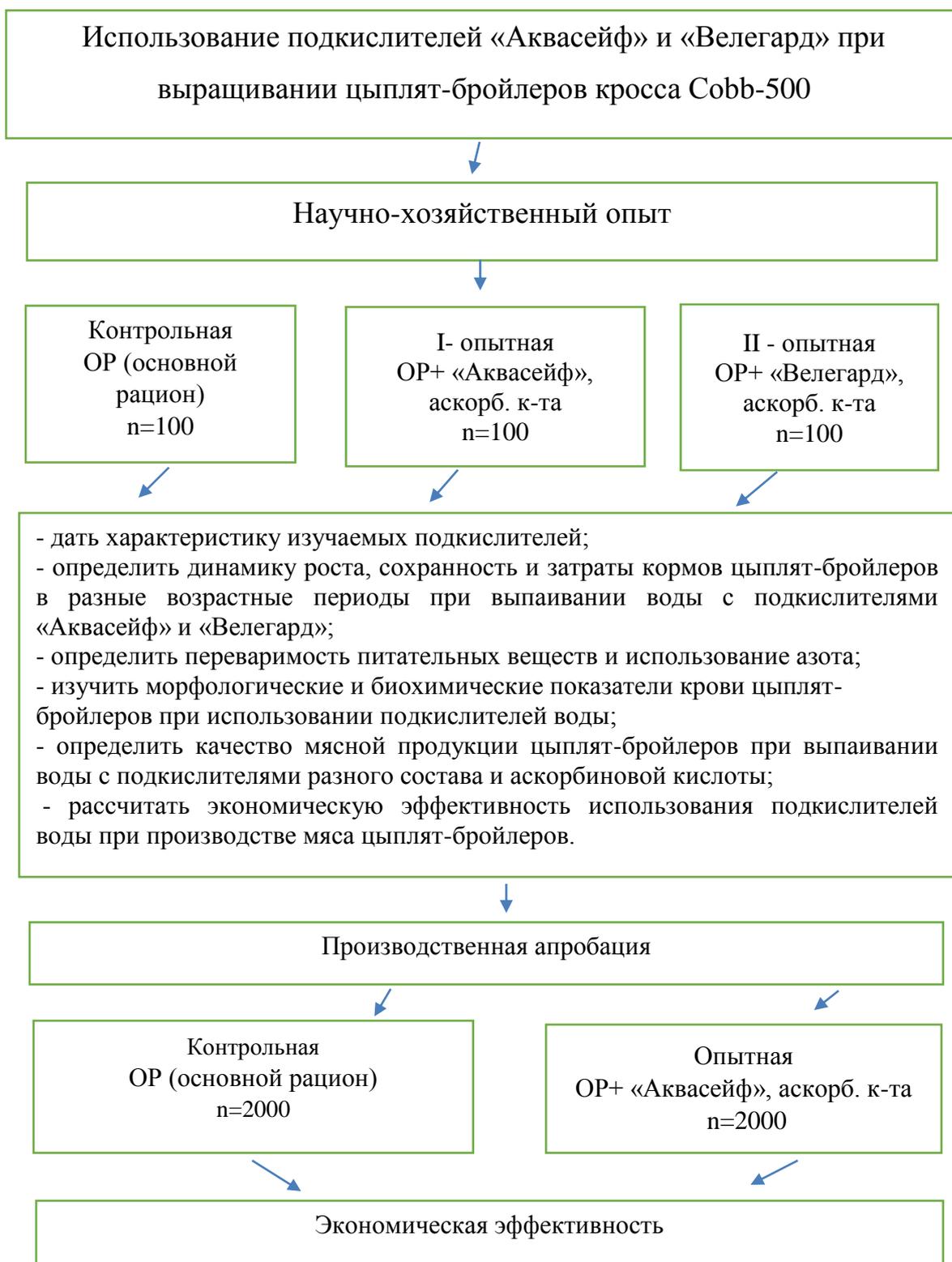


Рисунок 1- Общая схема исследований

Таблица 1 - Схема проведения опыта

Группа	Количество голов	Использование подкислителей по периодам
контрольная	100	Основной рацион (комбикорм) в соответствии с нормой кормления согласно возрасту цыплят - бройлеров
1 опытная	100	ОР + периодическое выпаивание воды с подкислителем «Аквасейф»: <ul style="list-style-type: none"> в I-м периоде (на 6-7 день после посадки) в расчёте 0,5 л на тонну воды; во II-м периоде в течение 17 дней выпаивание воды без подкислителя; в III-м периоде (на 25-35 день) выпаивание воды с подкислителем в расчёте 0,5 л на тонну воды; в IV-м периоде (на 36-й день перерыв, и за 3 дня до убоя выпаивание витамина С) из расчёта 50 г на тонну воды.
2 опытная	100	ОР + периодическое выпаивание воды с подкислителем «Велегард»: <ul style="list-style-type: none"> в I-м периоде (на 6-7 день после посадки) в расчёте 1 л на тонну воды; во II-м периоде в течение 17 дней выпаивание воды без подкислителя; в III-м периоде (на 25-35 день) выпаивание воды с подкислителем в расчёте 1 л на тонну воды; в IV-м периоде (на 36-й день перерыв, и за 3 дня до убоя выпаивание витамина С) из расчёта 50 г на тонну воды.

Общее состояние цыплят определялось ежедневным осмотром, обращая внимание на подвижность, оперение, поедание корма и сохранность поголовья. В конце опыта в 39- дневном возрасте был проведён контрольный убой цыплят-бройлеров. Определяли убойный выход, физико-химические показатели мяса цыплят-бройлеров (Житенко П.В., 2000). При анатомической разделке и обвалке тушек осуществляли отбор средних проб мышц груди и ног для проведения анализа. Химический состав мышц и помёта определяли по общепринятым методикам (Лебедев П.Т, Усович А.Т., 1976).

В мышцах определяли: массовую долю сырого жира - путём экстрагирования в аппарате Сокслета (ГОСТР23042-86), белка – методом Къельдаля (ГОСТ25011-81), влаги – (ГОСТР51479-99), золы – ГОСТ Р 53642-2009).

Для проведения производственной проверки было сформировано две группы цыплят-бройлеров кросса «Cobb-500», опытная и контрольная по 2000 голов в каждой. При этом вели учёт живой массы, затрат комбикорма и качество полученной продукции при выпаивании воды с подкислителем «Аквасейф». Группы получали такой же по составу комбикорм, как и в опытных группах на I и II эта-

пах исследований, в соответствии с возрастом цыплят-бройлеров. Выпаивали подкислитель «Аквасейф» с водой из расчёта 0,5 л и аскорбиновую кислоту из расчёта 50 г на тонну воды периодически, согласно технологической схеме. При этом цыплята-бройлеры получали воду, качество которой проверяли лабораторно, каждый раз до посадки птицы, и которая соответствовала ГОСТ Р 51.223-2001. Перед добавлением подкислителей в воду, определяли уровень кислотности, который варьировал в границах 5,5-7,5 рН. Активную реакцию воды определяли анализатором кислотности рН – метром.

Экономическую эффективность в результате периодического выпаивания воды с подкислителями при выращивании цыплят – бройлеров определяли по методике, предложенной Смирновым А.С., 1986.

Производственная проверка результатов научно-хозяйственных опытов была проведена согласно методике.

Таблица 2 - Схема производственной проверки

Группа	Количество голов	Использование подкислителей по периодам
контрольная	2000	Основной рацион (комбикорм) в соответствии с возрастом цыплят – бройлеров
опытная	2000	ОР + периодическое выпаивание подкислителя «Аквасейф»: в I-ом периоде на 6-7 день после посадки «Аквасейф» по 0,5 литра на тонну воды; во II-ом периоде в течение 17 дней не выпаивали; в III-ем периоде на 25-35 день выпаивали воду с подкислителем «Аквасейф» 0,5 литра на тонну воды; в IV-ом периоде, - 36-й день перерыв, и за 3 дня до убоя выпаивали витамин С из расчёта 50 г на тонну воды.

Полученные экспериментальные данные обрабатывали методом вариационной статистики (Меркурьева Е.К., 1991) с использованием ПК и программы Microsoft Excel, 2008 г. Достоверность разницы между группами оценивали по критерию Стьюдента и считали достоверной при значениях: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

3 Результаты исследований

3.1 Кормление цыплят-бройлеров в период проведения научно-хозяйственного опыта

Динамика живой массы, среднесуточного прироста часто зависит от ряда факторов, а также важен свободный доступ цыплят к кормам и воде. Цыплята-бройлеры выделяются высокой энергией роста, в связи с этим, их рационы должны содержать много обменной энергии, протеина, аминокислот и меньше содержать клетчатки.

Многочисленными исследователями установлено, что нарушение баланса аминокислот в рационе приводит к важным переменам в энергетическом, белко-

вом и липидном обмене у цыплят-бройлеров. При недостатке в рационе лимитирующих аминокислот и при не большом количестве протеинов в комбикормах, увеличивается содержание липидов в организме цыплят (Озол Э., Гросман П., 1967).

Состав комбикорма для цыплят-бройлеров для разных возрастных периодов приведены в таблице (3).

Таблица 3 - Состав комбикормов для цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды

Ингредиенты комбикорма	Ед. измерения	Возрастные периоды, дни			
		1-10	11-24	25-33	34-39
Пшеница	%	36,97	63,34	67,25	70,54
Шрот соевый СП- 46	%	22,53	-	-	-
Шрот соевый СП- 48	%	-	20,80	16,70	13,84
Кукуруза	%	20,00	-	-	-
Соя полножирная, экстрагированная, 34%- я	%	10,00	5,00	5,00	5,00
Мука рыбная 67%- я	%	4,00	1,0	-	-
Масло подсолнечника	%	2,12	3,81	3,53	3,31
Мясокостная мука	%	-	2,00	4,0	4,0
Монокальций фосфат	%	1,60	1,20	0,98	0,81
Премикс «Бройлер старт»	%	1,50	-	-	-
Премикс «Рост/финиш»	%	-	1,5	1,50	1,50
Мел кормовой	%	0,70	0,64	0,51	0,44
Соль поваренная	%	0,17	0,19	0,20	0,18
Токсисорб	%	0,10	0,10	0,10	0,10
Кемзайм	%	0,10	0,10	0,10	0,10
Питательность комбикорма					
Обменная энергия	ккал	303,92	324,45	331,84	334,57
Сырой протеин	%	23,38	21,00	19,80	19,44
Сырая клетчатка	%	2,85	2,91	2,88	2,61
Линолевая кислота	%	3,46	3,46	3,28	3,15
Лизин	%	1,48	1,40	1,22	1,16
Метионин	%	0,65	0,57	0,53	0,50
Метионин + цистин	%	1,02	0,65	0,54	0,56
Треонин	%	0,91	0,80	0,69	0,67
Триптофан	%	0,29	0,28	0,25	0,24
Са	%	0,98	0,93	0,92	0,86
Р _{доступный}	%	0,59	0,50	0,47	0,43
Na	%	0,34	0,22	0,21	0,18
Cl	%	0,17	0,18	0,19	0,18

Известно, что степень обменной энергии в рационе напрямую воздействует на откормочные характеристики, повышая степень их качества и убойные показатели цыплят-бройлеров (Moreira A.S., Santos M.S.V., S.S. Vieira S.S., 2012).

Среднесуточное потребление комбикорма и содержание питательных веществ у цыплят-бройлеров приведены в таблице (4).

Таблица 4 – Среднесуточное потребление питательных веществ из комбикорма за период опыта

Показатель	Группа		
	Контрольная	I- опытная	II - опытная
ОЭ, ккал	375,55	402,25	381,36
Сырой протеин, г	19,35	24,40	23,13
Сырая клетчатка, г	3,15	3,38	3,19
Линолевая кислота, г	3,72	3,98	3,77
Лизин, г	1,41	1,53	1,43
Метионин, г	0,85	0,65	0,61
Метионин+ цистин, г	0,68	0,73	0,68
Треонин, г	0,81	0,88	0,82
Триптофан, г	0,29	0,29	0,29
Кальций, г	1,03	1,10	1,01
Фосфор доступный, г	0,53	0,55	0,53
Натрий, г	0,23	1,02	0,23
Хлор, г	0,21	0,24	0,21

Суточное потребление комбикормов в контрольных и опытных группах увеличивалось постепенно с возрастом.

В результате анализа, полученных данных (таблица 2), видим, что количество принятых питательных веществ из комбикорма в группах обеспечивало потребности цыплят в обменной энергии и сыром протеине. Однако в первой опытной группе цыплята-бройлеры получали обменной энергии на 7,1% больше, а во второй только на 1,54%, в сравнении с контрольной группой. Количество потреблённого сырого протеина из комбикорма цыплятами-бройлерами в опытных группах было больше на 26,0 – 19,5 %, что сказалось на увеличении суточных приростов по отношению контрольной группы.

3.2 Продуктивность цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды при выпаивании воды с подкислителями

В ходе проведения исследований, нами изучены по периодам выращивания изменения живой массы и среднесуточных приростов, полученные результаты приведены в таблице 5 и 6.

Таблица 5 - Живая масса и среднесуточные приросты у цыплят - бройлеров по периодам выращивания опыта

Показатель	Группа					
	1-10 дней			11-24 дней		
	Кон- трольная	I- опыт- ная	II - опыт- ная	Кон- трольная	I- опыт- ная	II - опытная
Живая масса при по- садке, г	39,0 6±0,18	40,0 ±0,36	39,20 ±0,24	-	-	-
Живая масса цыплят- бройлеров по перио- дам, г	257,30 ±3,45	254,70 ±9,02	253,60 ±3,07	1044,50 ±6,33	1068,30 ±11,06*	1051,33 ±3,18
% к контролю	100,0	92,45	101,46	100,0	102,20	100,60
Среднесуточный при- рост, г	23,22 ±1,06	21,50 ±0,89	21,44 ±0,3	60,49 ±0,46	62,60 ±0,94*	61,36 ±0,16
% к контролю	100,0	90,50	92,33	100,0	103,38	101,44
Затраты корма (на 1 кг прироста)	0,85	0,96	0,85	1,30	1,27	1,28
% к контролю	100,0	112,94	100,0	100,0	97,69	98,46
Сохранность цыплят, %	97,0	100,0	98,0	94,0	99,0	97,0

Таблица 6 - Живая масса и среднесуточные приросты у цыплят - бройлеров по периодам выращивания опыта

Показатель	Группа					
	25-33 дней			34-39 дней		
	Кон- трольная	I- опыт- ная	II - опыт- ная	Кон- трольная	I- опыт- ная	II - опытная
Живая масса цып- лят-бройлеров по периодам, г	1727,33 ±14,13	1790,30 ±22,59	1758,0 ±9,51	2253,0 ±18,92	2344,50 ±24,81**	2302,33 ±7,67
% к контролю	100,0	104,64	98,0	100,0	103,22	98,0
Среднесуточный прирост, г	85,38 ±1,69	90,30 ±3,91	88,41 ±1,02	105,13 ±4,9	110,90 ±10,10	108,73 ±0,72
% к контролю	100,0	111,36	104,0	100,0	98,89	103,45
Затраты корма (на 1 кг прироста)	1,55	1,56	1,56	1,72	1,75	1,70
% к контролю	100	100,65	100,65	89,0	97,0	95,0
Сохранность цып- лят, %	92,0	98,0	96,0	89,0	97,0	95,0

Из анализа таблиц 5 и 6 видно, что в опытной группе, которой выпаивали подкислитель «Аквасейф», среднесуточный прирост был выше контроля. Конечная живая масса опытных цыплят-бройлеров в возрасте 39 дней составила 2344,5 г, или же на 3,22% больше, в сопоставлении с контрольной группой ($p < 0,01$). При

этом сохранность была выше на 8,0% в первой опытной группе, в сравнении с контрольной, и на 2,25% больше, чем во второй опытной группе.

3.3 Переваримость питательных веществ и использование азота у цыплят-бройлеров

На переваримость питательных веществ оказывают влияние различные факторы, в том числе и используемые подкислители воды, которые создают условия развиваться полезной микрофлоре (таблица 7). Анализируя таблицу, отметим, что в 1-ой опытной группе переваримость сырого протеина, где выпаивали воду с подкислителем из расчёта 0,5 л на тонну воды была выше на 5,36%, во 2-й опытной группе на 5,0% больше, чем в контроле. Переваримость сырого жира была ниже в контроле на 2,14% и 0,10%, следовательно, у этой группы цыплят-бройлеров, в организме отложилось большее количество жировых клеток, в сопоставлении с цыплятами опытной группы.

Таблица 7 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона

Показатель	Группа, n = 5		
	контрольная	I - опытная	II - опытная
Сырой протеин	70,60±1,34	75,96±3,05*	75,60±0,70*
Сырой жир	50,20±0,68	52,37±0,55*	50,30±0,58
Сырая клетчатка	12,60±1,62	14,70±0,88	13,70±1,35
БЭВ	81,30±0,73	84,65±0,67***	84,30±1,22*

При изучении баланса азота получены следующие результаты (таблица 8).

Таблица 8 - Баланс азота при выпаивании с водой подкислителя, г/сутки

Показатель	Группа, n = 5		
	контрольная	I - опытная	II - опытная
Принято с комбикормом, г	4,84±2,04	4,76±0,24	6,26±2,69
Выделено в помёте	1,49±1,60	1,12±0,11	1,53±1,07
Отложено в теле	3,53±21,70	3,64±0,31	4,73±22,14**
Использовано от принятого, %	70,60±32,0	76,50±3,01	75,59±33,90

Количество принятого азота во второй опытной группе больше на 29,3%, в сравнении с контрольной группой. Первая группа практически получала одинаковое количество азота, как с контрольной (4,84 – 4,76 г). С помётом выделено больше в контрольной и во второй опытной группах на 0,37 и 0,4 г, однако отложено в теле в опытных группах больше на 3,1 и 33,9%. Использовано азота в организме цыплят-бройлеров на синтез продукции от принятого было больше на 5,90 и 4,99% в опытных группах. Несмотря на неодинаковое количество поступившего азота в опытных группах было выше и составило 76,5 и 79,59%, что ска-

залось на увеличении количества мышечной массы в опытных группах, которые получали подкислители и аскорбиновую кислоту.

3.4 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании воды с подкислителями

Объективную оценку физиологического состояния и уровня обменных процессов в организме даёт исследование крови (Васильева Е.А., 1982). Показатели крови цыплят-бройлеров в 39-дневном возрасте показали, что морфологические показатели крови у цыплят-бройлеров всех групп в учётные периоды опытов находились в пределах колебаний физиологической нормы. Количество эритроцитов в контрольной группе было меньше на $0,52 \cdot 10^{12}$ л, чем в первой опытной группе и на 13,0%, чем во второй опытной группе, лейкоцитов - на $7,27 \cdot 10^9$ / л и $6,67 \cdot 10^9$ л. Показатели гемоглобина в опытных группах больше на 13,13 г/л и 8,54 г/л, при этом уровень гематокрита в контролях был меньше на 4,40 % и 3,14%. Количество лейкоцитов в крови цыплят-бройлеров и гемоглобина в опытных группах, по сравнению с аналогичными показателями контрольных групп, статистически достоверны. Переход различных питательных веществ из полостей пищеварительных органов в кровь и лимфу, происходит благодаря переваримости веществ, обеспеченной воздействием пищеварительных соков под влиянием полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

3.5 Показатели мясной продуктивности и физико-химические свойства мяса цыплят-бройлеров при выпаивании воды с подкислителями

Данные по убойным качествам цыплят-бройлеров приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Убойные качества цыплят-бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	I - опытная	II - опытная
Предубойная живая масса, г	2256,0±12,83	2344,5±9,62*	2302,0 ±16,13
Масса непотрошенной тушки, после голодной диеты, г	2053,63±5,06	2097,15±9,71**	2097,16±9,71**
Масса полупотрошённой тушки, г	1698,78±6,48	1745,38±6,82**	1745,0±6,82
Масса потрошённой тушки, г	1241,54±7,27	1339,99±4,94***	1339,99±4,94***
Убойный выход, %	55,06±0,49	57,16±0,25**	58,36±0,53**
Общая длина кишечника, см	205,4±2,42	230,4±1,07*	212,46±2,25**
В т. ч. тонкий отдел	191,4±2,16	215,2±0,96	197,0±2,28**
Толстый отдел	14,0±0,66	15,20±1,17	15,46±0,72**

Убойный выход составил в контрольной группе 55,06%, в опытных 57,16% и 58,36%, что на 2,10% и 3,30% выше при одинаковом уровне поступления обменной

энергии и питательных веществ. У цыплят, потреблявших подкислители, более интенсивно использованы питательные вещества комбикорма для отложения в организме составных частей тушки, а на выходе – продукции. Химический состав мяса приведен в таблице 10.

Таблица 10 - Химический состав мяса, %

Показатель	Белое мясо		
	Группа		
	контрольная	I - опытная	II - опытная
Вода (влага)	76,50±0,42	74,0±0,15	74,0±0,36
Белок	18,0±0,46	21,50±0,22***	21,5±0,37***
Жир	4,30±0,19	3,10±0,11***	3,1±0,18**
Зола	1,20±0,04	1,40±0	1,4±0,10
Красное мясо			
Вода (влага)	76,70±0,58	73,80±0,16	74,50±0,27
Белок	18,60±0,40	21,50±0,44***	20,8±0,60**
Жир	3,40±0,29	3,60±0,38	3,60±0,42
Зола	1,30±0,10	1,10±0,05	1,10±0,10

Анализ таблицы 10 показывает, что в белом мясе процентное содержание белка в двух опытных группах на 3,5% выше, чем в контрольных. В красном мясе белка больше в опытных группах на 2,9 и 2,2%. Содержание жира в красном и белом мясе опытных групп было ниже на 0,8 процентов в двух опытных группах. Эти данные подтверждают, что куриное мясо – диетический продукт.

4 Результаты производственной проверки

Для производственной проверки было сформировано две группы цыплят-бройлеров кросса «Cobb-500», контрольная и опытная по 2000 голов в каждой.

Группы получали такой же по составу комбикорм, как и в опытах в соответствии с периодом выращивания цыплят-бройлеров. Выпаивали подкислитель «Аквасейф» с водой из расчёта 0,5 л на тонну воды периодически, согласно технологической схеме. В результате проведённой производственной проверки при испытании лучшего действия подкислителя воды «Аквасейф» установлено, что в опытной группе живая масса цыплят-бройлеров в последнем периоде была выше на 1,36%, при этом конверсия корма была ниже на 0,07. Результаты контрольного убоя птицы приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Убойные качества цыплят-бройлеров в период производственной проверки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Предубойная живая масса, г	2280,0±52,05	2311,60±23,76
Масса непотрошёной тушки, после голодной выдержки, г	2053,63±5,91	2097,20±11,33
Масса полупотрошённой тушки, г	1698,80±7,56	1745,40±7,95**
Масса потрошенной тушки, г	1241,50±8,48	1339,90±5,77***
Убойный выход, %	54,19	56,42
Длина кишечника всего, см	209±2,55	226±1,99
в т. ч. тонкий отдел кишечника, см	196±2,65	209±2,01
толстый отдел кишечника, см	13,0±0,57	17,0±0,52

Сравнивая показатели по мясной продуктивности, отметим, что масса полупотрошенной тушки птицы опытной группы была достоверно выше, чем у контрольной группы птицы на 46,6 г или на 2,7% ($p < 0,01$), также как и потрошенной тушки ($p < 0,001$). Убойный выход контрольной группы был ниже на 2,23%, чем в опытной. Значит, в опытной группе мы получили на 2,23% больше продукции.

Химический состав мяса показал, что содержание сухого вещества в мясе опытных групп было больше на 3,03% в белом, и на 1,42% в красном мясе, чем в мясе птицы контрольных групп. При этом, уровень белка выше на 3,7 и 2,37% в мясе молодняка опытных групп, а уровень жира выше - на 0,7 и 0,6%.

5 Экономическая оценка результатов исследований

Полученные данные в производственной проверке подвергались расчётам экономической эффективности. Анализируя данные, отметим, что в опытной группе получено прибыли на 17215,50 руб. больше, уровень рентабельности в этой группе был выше на 2,1%, по сравнению с контролем.

Заключение

Использование подкислителей оказало положительное влияние на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров. Это обусловлено тем, что в группах, где птица получала разные по составу подкислители с водой, усвояемость питательных веществ была выше, по сравнению с контрольной группой.

Следует также отметить, что в опытных группах на протяжении периодов проведения исследований сохранность была выше, по сравнению с контрольным молодняком.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Изученные нами подкислители – жидкости, имеющие в своём составе органические кислоты и вспомогательное вещество. Так подкислитель «Аквасейф» со-

стоит из муравьиной, уксусной, сорбиновой, моно- и диглицерилжирных кислот, фоммиата аммония, ацетата цинка, ацетата меди и воды; подкислитель «Велегард» состоит из молочной, лимонной, фосфорной, пропионовой, уксусной кислот, сульфата меди, ацетата цинка и вспомогательного вещества глицерина. Подкислители улучшили усвояемость питательных веществ у цыплят-бройлеров и повысили показатели продуктивности и сохранности по сравнению с контрольной группой. При этом «Аквасейф» был менее затратным.

2. Живая масса опытных цыплят-бройлеров в 39 дней в первой опытной группе составила 2344,5 г, что на 4,0% больше, во второй опытной группе 2302,33 г или на 2,0% больше, чем в контроле. Среднесуточные приросты были, соответственно, на 5,3 и 3,4% больше при этом сохранность была лучше на 8,0% в первой опытной группе, в сравнении с контрольной, и на 2,25% больше, чем во второй опытной группе.

3. Затраты комбикорма на 1 кг прироста при выпаивании воды цыплятам-бройлерам с подкислителями «Аквасейф», «Велегард», составили в опытных группах, соответственно, 1,75, 1,70 кг, в контрольных группах этот показатель составил 1,72 кг.

4. переваримость питательных веществ в первой опытной группе была больше. Так, сырого протеина на 5,36%, сырого жира, на 2,17%, чем в контроле. Во второй опытной группе переваримость сырого протеина была больше на 5,00%, сырой клетчатки, на 1,10%, в сравнении с контрольной группой.

5. При периодическом выпаивании подкислителей масса полупотрашённой тушки в первой опытной группе была больше на 38 г, чем во второй. При этом убойный выход в этой группе был выше на 1,20%. В период производственной проверки масса полупотрашённой тушки была больше в опытной группе на 46,60 г, а убойный выход больше на 2,23%, в сравнении с контрольной группой.

6. Гематологические показатели цыплят опытных и контрольной группы не выходили за рамки физиологических норм. Наблюдалось превосходство цыплят опытных групп по содержанию эритроцитов на 17,28% и 12,96%, гемоглобина на 15,24% и 9,30% и общего белка в крови на 12,06% и 6,62%.

7. Масса полупотрашенной тушки в опытных группах была выше, по сравнению с контролем на 2,74%, а потрашенной туши на 7,93%. Убойный выход в тушках опытных групп был выше на 2,10% и 3,30% при одинаковом уровне поступления обменной энергии и питательных веществ. Химический состав белого мяса в опытных группах при выпаивании воды с подкислителями характеризуется более высоким содержанием белка 21,50% и меньшим содержанием жира 3,10%. В красном мясе также в опытных группах содержание белка было 20,8 – 21,50.

8. Расчёт экономической эффективности показал, что при периодическом выпаивании воды с подкислителем «Аквасейф» за период выращивания, получено прибыли на 17250,50 руб. больше, а уровень рентабельности был на 2,1% выше, в сравнении с контрольной группой.

Предложение производству

Рекомендуем при выращивании цыплят-бройлеров периодически выпаивать воду с подкислителем «Аквасейф» в первом периоде на 6-7 день после посадки и в третьем периоде на 25-35 день, из расчёта 0,5 л на тонну воды. Аскорбиновую кислоту вводить в дозе 50 г на тонну воды в заключительном периоде за три дня до убоя.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшая разработка темы будет направлена на применение подкислителей «Аквасейф» и «Велегард» с аскорбиновой кислотой в заключительном периоде на курах-несушках, с учётом технологий выращивания и определения сравнительных характеристик качественных показателей.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ:

1. Таринская, Т.А. Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании подкислителей / Т.А. Таринская, Л.Н. Гамко // Птицеводство. – 2018, - №1. – С. 30-31.
2. Таринская, Т.А. Переваримость питательных веществ при выпаивании подкислителей / Т.А. Таринская, Л.Н. Гамко // Птицеводство. – 2018. – № 6. – С. 25-27.
3. Гамко, Л. Н. Продуктивность использования азота и качество мясной продукции цыплят-бройлеров при выпаивании воды с подкислителем «Велегард» / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Аграрная наука. – 2018. – № 7 – 8. – С. 29-31.
4. Таринская, Т.А. Эффективность применения подкислителей воды в разные периоды выращивания цыплят-бройлеров / Т.А. Таринская, Л.Н. Гамко // Аграрная наука. – 2018. - № 10. – С. 23-24.

Публикации в других изданиях:

5. Гамко, Л.Н. Использование подкислителей воды при выращивании цыплят-бройлеров / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Актуальные проблемы интенсивного животноводства: матер. Междунар. научно-практической конференции 24-25 мая 2018 г. – Брянский ГАУ. - С. 34-36.
6. Гамко, Л.Н. Влияние выпаиваемых подкислителей с питьевой водой на качество мяса цыплят-бройлеров / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию профессора Ткачёва А.А. 20-21 сентября 2018 г. – Брянский ГАУ. – С. 42-46.

Подписано к печати 29.04.2019 г. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,0. Тираж 100 экз. Изд. ____

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ