

**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 13<sup>00</sup> 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](http://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 «Роцца» Почепского района в период 2017 - 2018 годы.

Объектом исследований явилось влияние подкислителей воды на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Cobb 500» при напольном 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.

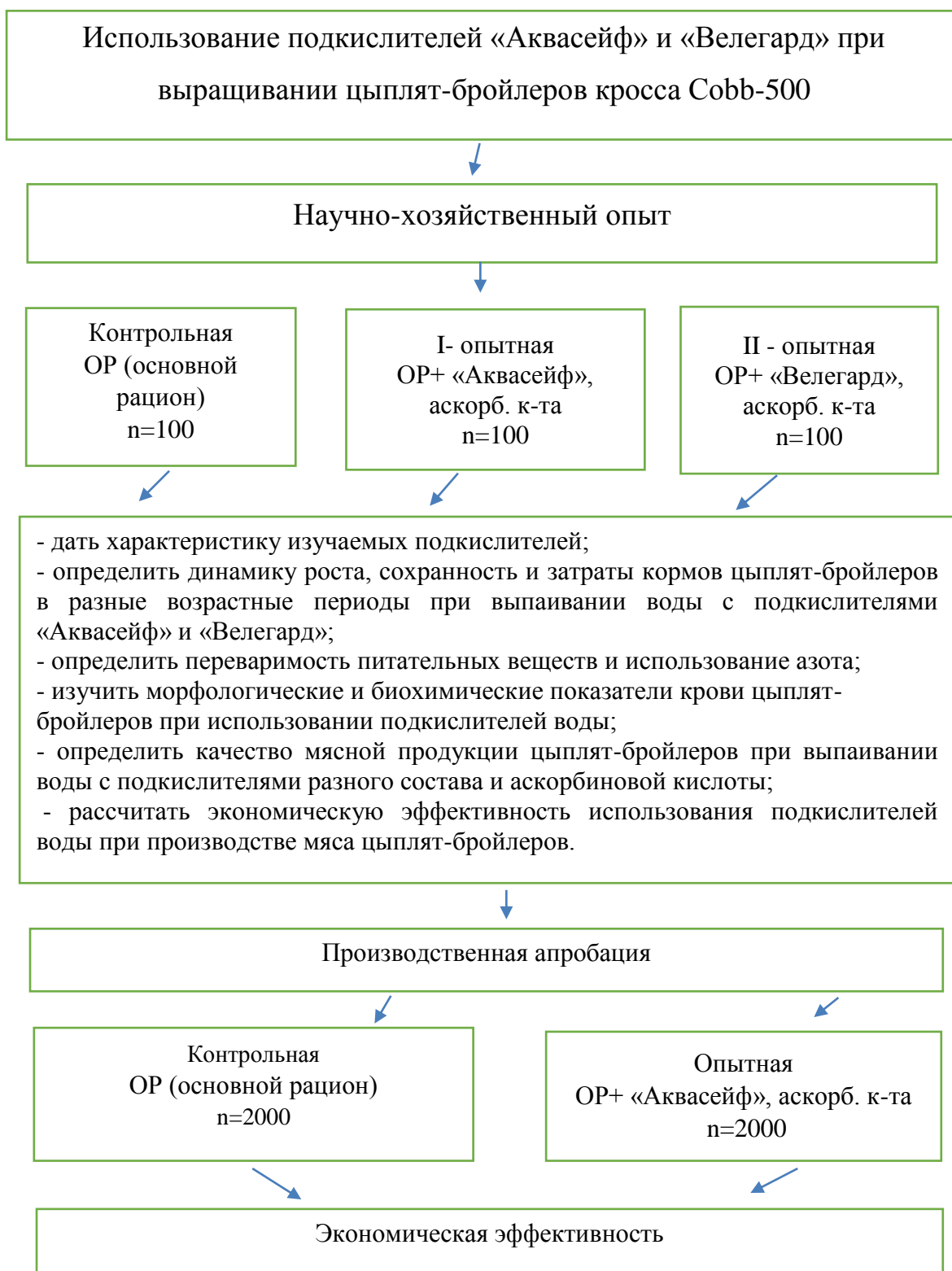


Рисунок 1- Общая схема исследований

**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»: 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»: 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
<b>Питательность комбикорма</b>					
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 <sub>доступный</sub>	%	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 непотрошённой 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