

ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Калоев Борис Сергеевич¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных»

Ибрагимов Мусса Окуевич², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Псхациева Земфира Владимировна¹, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных»

¹ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»

362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37; тел.: 8(918) 827 42 86); bkaloev@yandex.ru

²ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

364907, Чеченская республика, г. Грозный, ул. Асланбека Шерипова, 32; тел.: 7 (928) 017-72-91; agrofak.chgu@yandex.ru

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, Санзайм, Санфайз 5000, убойные показатели, мясные качества.

Растительные корма с высоким содержанием некрахмальных полисахаридов плохо усваиваются растущей птицей, поэтому использование ферментных препаратов с первых дней жизни бройлеров является необходимостью. В связи с этим в ГУП племпредупродуктор «Ачхой – Мартановский», Ачхой – Мартановского района Чеченской республики проведены исследования, целью которых являлось изучение влияния ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на мясные качества цыплят-бройлеров кросса ROSS – 308. Схема откорма предусматривала его разделение на три фазы: 1 – от рождения до 14 дней; 2 – с 15 до 28 дней и 3 – с 28 до 45 дней. В отличие от поголовья контрольной группы птице 1-й опытной группы с комбикормом скормливали ферментный препарат Санзайм, 2-й опытной группы – ферментный препарат Санфайз 5000 и 3-й опытной группы – оба препарата одновременно в количестве 100 г на тонну комбикорма. В результате проведенных исследований установлено положительное влияние использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на качество тушек бройлеров. В опытных группах получено тушек первой категории на 2,7-5,4 % больше, чем в контроле. Исследования показали, что более высокая предубойная живая масса, полученная в опытных группах, способствовала повышению выхода полупотрошенных тушек на 1,0–2,4 %, потрошенных тушек – на 1,9–3,0 % по сравнению с контролем. Анатомическая разделка тушек выявила увеличение массы съедобных частей в тушках бройлеров опытных групп, в результате чего коэффициент мясности повысился с 4,01 – в контрольной группе до 4,55 – в 3-й опытной группе. При исследовании морфологического состава тушек установлено достоверное увеличение содержания в них мышечной ткани, что позволило повысить ее соотношение к массе костей до 3,35 при 3,14 – в контроле.

Введение

Хорошие мясные качества современных кроссов цыплят-бройлеров не могут проявиться в полной мере без использования при их кормлении биологически активных препаратов, в частности ферментов. Даже полнорационные комбикорма нуждаются в более полном переваривании и лучшем усвоении питательных веществ рациона, что положительно сказывается на продуктивных качествах птицы.

Дело в том, что входящие в состав комбикормов различные растительные компоненты содержат в большом количестве некрахмалистые полисахариды, трудно переваривающиеся по причине отсутствия в достаточном количестве в желудочно-кишечном тракте птицы ферментов, которые бы их расщепляли [1].

Ферменты или ферментные препараты в большом разнообразии и количестве предлагаются производителями для использования в птицеводстве, в том числе для повышения мясных качеств цыплят-бройлеров. В работах многих ав-

торов показана практическая и экономическая целесообразность их включения в комбикорма или кормовые смеси для с.-х. животных и птицы [2 - 11].

Каждый из предлагаемых промышленностью ферментных препаратов имеет свои особенности, исходя из которых, для исследования по улучшению мясных качеств цыплят-бройлеров нами выбраны два ферментных препарата: Санзайм (комплексный препарат, расщепляющий четыре группы трудно перевариваемых углеводов) и Санфайз 5000 (препарат на основе фитазы, способствующий лучшему усвоению фосфора). Помимо хороших результатов, полученных рядом авторов при использовании их на курах-несушках и цыплятах бройлерах [12, 13, 14], они дешевле других аналогов.

Цель проведенных исследований заключалась в изучении в условиях Чеченской республики эффективности отдельного и совместного использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в кормлении цыплят-бройлеров.

Таблица 1

Качество тушек

Группа	Количество тушек всего	Тушки 1 сорта		Тушки 2 сорта	
		кол-во	%	кол-во	%
Контрольная	95	74	77,9	21	22,1
1 опытная	96	77	80,2	19	19,8
2 опытная	96	76	79,2	20	20,8
3 опытная	97	78	80,4	19	19,6

Одна из поставленных при этом задач состояла в выявлении закономерности действия препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на мясные и откормочные качества цыплят-бройлеров.

Объекты и методы исследований

Научные исследования по изучению влияния использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 как в отдельности, так и совместно на мясные качества цыплят-бройлеров проведены в ГУП племпредупродуктор «Ачхой – Мартановский», Ачхой – Мартановского района Чеченской республики в 2013–2014 годах.

Объектом научных исследований были цыплята-бройлеры кросса ROSS – 308, которых выращивали с суточного до 45-дневного возраста.

Из суточных цыплят данного кросса было отобрано 400, которых по методу групп-аналогов распределили на 4 группы по 100 голов в каждой: одна контрольная и три опытные.

Для кормления подопытных цыплят-бройлеров использовались полнорационные комбикорма: «Старт» (до 14-дневного возраста цыплят-бройлеров), «Рост» (с 15 до 28-дневного возраста) и «Финиш» (с 29-дневного возраста до завершения откорма). Цыплята-бройлеры контрольной группы потребляли эти комбикорма в соответствии со схемой выращивания, принятой в хозяйстве. В комбикорм бройлеров 1-й опытной группы включали ферментный препарат Санзайм, 2-й опытной группы – Санфайз 5000, 3-й опытной группы – оба препарата совместно по 100 г на тонну комбикорма.

После окончания откорма был произведен контрольный убой и определены все основные убойные и мясные качества подопытного поголовья.

Результаты исследований

Изменение режима кормления птицы, в частности использование биологически активных препаратов, может оказать положительное или отрицательное влияние на продуктивные показатели, и в том числе на качество и количество мясной продукции.

Согласно схеме исследований, для характеристики убойных и мясных качеств подопытного поголовья был проведен контрольный убой всех цыплят-бройлеров, сохранившихся до окончания откорма. По нашему мнению, это представляет более объективные данные по изучаемым показателям.

В первую очередь все тушки были распределены на 1 и 2 сорта (категории) по соот-

ветствующим показателям: степени развития мышечной ткани и выделения гребня грудной кости (киля), количеству подкожных жировых отложений и качеству обработки поверхности (таблица 1).

Было установлено, что в контрольной группе из 95 тушек цыплят-бройлеров 74 можно отнести к 1 сорту, а 21 – к 2 сорту. Соотношение тушек 1 и 2 сортов составило 77,9 к 22,1 %.

Использование ферментных препаратов как в отдельности, так и совместно позволило получить в опытных группах большее количество тушек 1 сорта, причем не только в количественном отношении, но и в процентном. Больше всего качество полученных тушек улучшилось в 3-й опытной группе. Совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 увеличило количество тушек 1 сорта по сравнению с контрольной группой на четыре, а количество тушек 2 сорта, наоборот, уменьшилось на две. Таким образом, выход тушек 1 сорта увеличился с 77,9 до 80,4 %, а выход тушек 2 сорта сократился на те же 2,5 %.

Далее были определены убойные качества цыплят-бройлеров подопытных групп. Для этого из каждой группы первоначально было выделено по 5 голов, по своей живой массе соответствующих средним показателям своих групп, на которых были определены основные убойные показатели: предубойная живая масса, масса полупотрошенной тушки, масса потрошенной тушки (таблица 2).

По всем убойным показателям цыплят-бройлеры всех опытных групп достоверно превосходили своих аналогов из контрольной группы.

Один из основных убойных показателей – это масса и выход полупотрошенной тушки. В контрольной группе эти показатели составили соответственно $2446 \pm 9,1$ г и 88,0 %.

Поскольку предубойная живая масса бройлеров опытных групп была выше, то и масса, и выход полупотрошенных тушек тоже были

Таблица 2

Убойные качества

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная живая масса, г	2780±10,0	3010±10,6 ***	2960±10,6***	3115±18,7***
Масса полупотрошенной тушки, г	2446±9,1	2708±11,9***	2634±7,6***	2812±17,5***
%	88,0	90,0	89,0	90,3
Масса потрошенной тушки, г	2030±7,9	2276±5,7***	2216±9,7***	2366±14,0***
%	73,0	75,6	74,9	76,0

Примечание: * $p>0,95$, ** $p>0,99$, *** $p>0,999$

Таблица 3

Анатомическая разделка тушек

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса потрошенной тушки, г	2030±7,9	2276±5,7***	2216±9,7***	2366±14,0***
Масса съедобных частей тушки, г	1625±10,0	1855±11,6***	1795±12,5***	1940±14,6***
Масса несъедобных частей тушки, г	405±3,5	421±6,9	421±7,6	426±11,5
Отношение съедобных частей к несъедобным	4,01	4,41	4,26	4,55

Примечание: * $p>0,95$, ** $p>0,99$, *** $p>0,999$

достоверно больше. Благодаря использованию ферментного препарата Санзайм масса полупотрошенных тушек увеличилась до 2708±11,9 г, что составило 90,0 % от предубойной массы. Ферментный препарат Санфайз 5000 оказал менее выраженное влияние на изучаемый показатель, но результат, зафиксированный во 2-й опытной группе, также был выше показателя контрольной группы.

Наиболее высокий эффект был зафиксирован в 3-й опытной группе, в которой цыплятам-бройлерам к рациону добавляли оба изучаемых ферментных препарата. Масса потрошенной тушки здесь увеличилась до 2812±17,5 г, что больше контроля на 336 г, или 14,9 %. Выход полупотрошенной тушки также увеличился до 90,3 %, что на 2,3 % лучше контроля.

Примерно такая же тенденция наблюдается при анализе показателей массы и выхода тушек при полном потрошении. Благодаря использованию ферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров масса потрошенной тушки увеличивается с 2030±7,9 г до 2366±14,0 г, а выход – с 73,0 до 76,0 %.

Таким образом, можно констатировать, что использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 достоверно улучшает

основные показатели, характеризующие убойные качества цыплят-бройлеров.

Далее была проведена анатомическая разделка тушек и определены некоторые показатели мясности. В результате деления съедобных и несъедобных частей в потрошенных тушках было установлено, что показатель контрольной группы по массе съедобных частей в тушке – 1625±10,0 г – был превзойден всеми опытными группами – 1855±11,6; 1795±12,5; 1940±14,6 г. Превосходство было достоверным ($p>0,999$) и составило соответственно 230, 170 и 315 г.

Из тушек цыплят-бройлеров опытных групп было отделено также больше несъедобных частей, чем в контрольной группе, но разница между группами, после обработки данных, оказалась недостоверной – 16–21 г.

Соотношение съедобных и несъедобных частей в тушках цыплят-бройлеров контрольной группы составило в среднем, по нашим расчетам, 4,01. Это достаточно неплохое соотношение, и чем оно выше, тем лучше выражены мясные качества бройлеров. Оказалось, что благодаря большей массе съедобных частей в тушках цыплят-бройлеров опытных групп их отношение к несъедобным частям увеличилось до 4,26-

Таблица 4

Морфологический состав тушек, г

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса мышц: всего	1260,2±11,3	1455,6±9,0***	1395,4±14,5***	1540,0±14,8***
грудных	566,6±6,1	679,4±8,0***	640,2±5,3***	725,6±11,1***
бедренных	440,4±6,4	520,2±6,5***	490,4±10,7**	555,4±6,6***
остальных	253,2±3,4	256,0±7,8	264,8±1,4	259,0±4,1
Масса внутреннего жира	28,2±1,1	31,2±1,1	30,0±0,8	31,8±1,1*
Масса костей	401,0±6,8	445,2±7,4**	436,8±5,5**	460,0±7,9***
Отношение массы мышц к массе костей	3,14	3,27	3,19	3,35

Примечание: * $p > 0,95$, ** $p > 0,99$, *** $p > 0,999$

4,55. Тем самым было подтверждено положительное влияние включения в рацион цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на их мясные качества.

Согласно методике исследований, следующим этапом было изучение морфологического состава тушек подопытной птицы. В результате проведенной обвалки определялись: масса различных мышц, масса внутреннего жира и масса костей.

Согласно данным таблицы 4 было установлено, что всего из тушек цыплят-бройлеров контрольной группы в среднем было отделено 1260,2±11,3 г мышц. Из них наиболее ценные группы мышц – грудные и бедренные – составили 566,6±6,1 и 440,4±6,4 г.

Из тушек цыплят-бройлеров опытных групп было отделено большее количество всей мышечной ткани и также по отдельным мышцам. Так, превосходство по общему количеству мышц в опытных группах составило от 135,2 до 279,8 г. В процентном отношении эти показатели составляют от 10,7 до 22,2 %.

Следует отметить тот факт, что использование ферментных препаратов оказало большее влияние на увеличение выхода именно наиболее ценных групп мышц – грудных и ножных. Превосходство, полученное по этим группам мышц, в опытных группах над контрольной было статистически достоверным ($p > 0,99$, $p > 0,999$) в отличие от остальных групп мышц. Хотя масса остальных полученных групп мышц была больше в тушках бройлеров опытных групп, статистически это превосходство над их аналогами из контрольной группы было недостоверным.

Использование ферментных препаратов не особенно сильно повлияло на отложение внутреннего жира в организме бройлеров. И хотя масса жира в тушках бройлеров опытных

групп была несколько выше, чем в контроле, достоверным полученное повышение оказалось только в 3-й опытной группе (совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000).

Очевидно, что большая масса тушек цыплят-бройлеров опытных групп способствовала содержанию в них и большего количества костей. Причем превосходство над показателями контрольной группы было достоверным. Этот факт не говорит о преимуществе опытных групп над контрольной, наоборот, большая масса костей снижает качественные показатели мяса.

Однако в данном случае для нас более важным является такой показатель мясности, как отношение массы мышц (как наиболее ценной части мяса) к массе костей (как наименее ценной части мяса). Чем больше этот показатель, тем лучше выражены мясные качества бройлеров. В наших исследованиях соотношение массы мышц и костей в контрольной группе составило 3,14. Благодаря большему выходу мышц в тушках бройлеров опытных групп этот показатель увеличился до 3,35 в лучшей – 3-й опытной группе, в которой птице в полноценный рацион дополнительно включали ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т.

Нужно иметь в виду, что использование этих ферментных препаратов в отдельности (1 и 2-я опытные группы) также достоверно улучшает мясные качества откармливаемого поголовья цыплят-бройлеров, однако эффективность их применения все-таки меньше, чем при их совместном применении. Вероятно, это связано с тем, что при разработке этих ферментных препаратов учитывалась возможность усиления воздействия на питательные и минеральные вещества корма именно при их совместном применении.

Рост и развитие птицы, и в частности цыплят-бройлеров, определяется степенью развития их внутренних органов. Показателем развития внутренних органов является их масса, которая прямо пропорционально связана с интенсивностью роста бройлеров вообще и мышечной тканью в частности. А эти показатели в значительной степени определяют мясные качества бройлеров. В связи с этим нами было изучено развитие внутренних органов подопытной птицы с целью подтверждения показателей, полученных при изучении роста, убойных и мясных качеств цыплят-бройлеров.

Определялась масса сердца, печени, мышечного желудка, кишечника, а также длина кишечника. Определенная тенденция к увеличению этих показателей в опытных группах наблюдалась. Также можно отметить, что существующая разница между контрольной и опытными группами по большинству показателей была не существенной. Только по массе сердца цыплят-бройлеры 2 и 3-й опытных групп достоверно ($p > 0,95$) превосходили контроль на 1,08 и 0,99 г.

По отдельным показателям даже наблюдается некоторое снижение показателей, хотя и недостоверное. Например, наблюдается тенденция уменьшения длины кишечника бройлеров при дополнительном использовании ферментных препаратов, что, вероятно, может быть связано с некоторым снижением функциональной деятельности кишечника в результате работы изучаемых ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т.

Выводы

1. Использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т способствовало получению на 5,4 % больше тушек 1 сорта по сравнению с контролем.
2. Более высокая убойная масса птицы в 3-й опытной группе позволила увеличить выход полупотрошенной и потрошенной тушек на 2,3 и 3,0 % соответственно.
3. Лучшее использование протеина корма выразилось в достоверном увеличении мышечной ткани в тушках бройлеров 3-й опытной группы на 279,8 г по сравнению с контрольной группой.

Библиографический список

1. Кононенко, С.И. Мультиэнзимная композиция в составе полнорационного комбикорма / С.И. Кононенко // Известия Горского ГАУ.- 2013.-Том 50, часть 1. –С.138-141.
2. Ахмедханова, Р.Р. Применение не-

традиционных кормовых средств и фермента «Ксибетен-Цел» в кормлении цыплят-бройлеров / Р.Р. Ахмедханова, Р.Ш.Ибрагимов, Х.М. Гасараева //Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2014. – С.117-120.

3. Гуцаев, Н.В. Эффективность использования различных полиферментных препаратов «Универсал» и «Экозим Вит F плюс» при выращивании цыплят-бройлеров/ Н.В. Гуцаев, Ф.М. Кулова // Агробизнес и экология.- 2015. - Том 2, № 2. - С. 103-104.

4. Ибрагимов, М.О. Эффективность использования соевого молока и ферментного препарата протосубтилина ГЗх в кормлении телят / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // 5 Ежегодная итоговая конференция профессорско-преподавательского состава Чеченского государственного университета. Серия «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ» . – Грозный, 2016. -С.190-198.

5. Калоев, Б.С. Комплексные ферментные препараты в кормлении цыплят-бройлеров /Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, И.И. Назиров // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник научных статей по материалам 9 международной научно-практической конференции.- Ставрополь: Изд-во «АГРУС», 2014. –С.168-172.

6. Калоев, Б.С. Изменение биохимических показателей крови бройлеров при использовании ферментных препаратов в их рационах /Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов// Интернаука . – 2017 . - №2(6). –С.52-53.

7. Кулова, Ф.М. Эффективность использования энзимов для снижения нитратов в молоке коров черно-пестрой породы / Ф.М. Кулова, А.Н. Карапетянц // Известия Горского государственного аграрного университета.- 2013. - Том 50, № -1. -С. 152-154.

8. Кулова, Ф.М. Влияние ферментного препарата фитаза в рационах с различным уровнем минералов на зоотехнические показатели телят/ Ф.М. Кулова// Известия Горского государственного аграрного университета. - 2016. - Том 53, № 1.- С. 71-76.

9. Использование кормовой добавки «MFeed» в кормлении цыплят-бройлеров / В.В. Ногаева, Б.С. Калоев, Ф.М. Кулова, З.А. Кадзаева //Достижения науки – сельскому хозяйству. Региональная научно-практическая конференция (заочная) . - Владикавказ, 2016.-С. 70 – 74

10. Тменов, И.Д. Эффективность воздействия различных доз ферментного препарата фитаза на некоторые физиологические показатели цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов, В.В. Ногаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2013. - Том 50, № -1. - С. 154-159.

11.Тменов, И.Д. Влияние ферментного препарата фитаза на убойные показатели цыплят-бройлеров/ И.Д. Тменов, Б.С. Калоев, В.В. Ногаева// Известия ФГБОУ ВПО «ГГАУ» . -2014. - Том 51 , Часть 3. – С. 102 - 106.

12. Мальцева, Н.А. Ферментные препараты Санзайм и Санфаз в кормлении кур-несушек / Н.А. Мальцева, Е.И. Амиранашвили // Материалы 12 Украинской конференции по птицеводству с международным участием. –Харьков, 2011. –С.190-195.

13.Мальцева, Н.А. Использование ферментного препарата Санзайм в кормлении мясных цыплят /Н.А. Мальцева, Е.И. Амиранашвили // Птахівництво. –2012. –Выпуск 68. –С.288-296.

14.Нуфер, А. Санзайм и Санфайз – усилители питательной ценности кормов / А. Нуфер // Птицеводство. - 2011. -№ 12. – С.28 - 29.

POSSIBILITIES OF IMPROVEMENT OF BROILER MEAT QUALITIES

Kaloyev B.S.¹, Ibragimov M.O.², Pskhatsieva Z.V.¹

¹FSBEI HE "Gorsky State Agrarian University", Vladikavkaz, 362040, North Ossetia-Alania, Kirova st.,37. Tel. 8 (9280739560) e-mail: z-p3@mail.ru

²FSBEI "Chechen State University", Grozny, 364907, Chechen Republic, Aslanbek Sheripov st.,32, Tel. 7 (928) 017-72-91 agrofak.chgu@yandex.ru

Key words: broiler chickens, Sunzaim, Sunfise 5000, slaughter parameters, meat qualities.

Vegetable feeds with a high content of non-starch polysaccharides are poorly digested by a growing bird, so the use of enzyme compounds from the first days of broilers life is a must. In this regard, research was carried out to study the effect of enzyme compounds Sunzaim and Sunfise 5000 on meat qualities of broiler chickens of ROSS-308 cross, in GUP "Achkhoy-Martanovskiy", Achkhoy-Martanovskiy District of Chechen Republic. The fattening scheme was divided into three phases: 1 - from birth to 14 days; 2 - from 15 to 28 days and 3 - from 28 to 45 days. Unlike the control group, 1 test group birds were fed with enzyme compound Sunzaim in the combined feed, 2 test group - enzyme compound Sunfise 5000 and 3 test group - both compounds simultaneously, in the amount of 100 g per 1 ton of combined feed. As a result of the conducted studies, the positive effect of the usage of enzyme compounds of Sunzaim and Sunfise 5000 on the quality of broiler carcasses was established. 2,7 to 5,4% more 1st category carcasses were obtained in the test groups than in the control group. The researchers showed that higher pre-slaughter live weight obtained in the test groups contributed to an increase in the yield of half-eviscerated carcasses by 1,0 – 2,4%, eviscerated carcasses - by 1,9 – 3,0%, compared to the control. Anatomic cutting of carcasses revealed an increase in the mass of edible carcass parts of test group broilers, as a result of which the meat factor increased from 4,01 in the control group to 4,55 in the 3 test group. In the study of the morphological composition of carcasses, a significant increase in the content of muscle tissue was established, which made it possible to increase its ratio to the bone mass to 3,35, while it is 3,14 in the control.

Bibliography

1. Kononenko, S.I. Multienzyme composition in complete combined feed / S.I. Kononenko // Izvestia of Gorsky SAU.-2013.-Volume 50, part 1. -P.138-141.
2. Akhmedkhanova, R.R. Use of unconventional feed and "Ksibeten-Tsel" enzyme in broiler chicken feeding / R.R. Akhmedkhanova, R.Sh. Ibragimov, Kh.M. Gasarayeva // Current issues of science and practice as the basis for production of ecologically pure agricultural products. Materials of All-Russian Scientific and Practical Conference. - Makhachkala, 2014.-P.117-120.
3. Gutsaev, N.V. The application effectiveness of various multi-enzyme compounds such as "Universal" and "Ecozyme Vit F plus" in the breeding of broiler chickens / N.V. Gutsaev, F.M. Kulova // Agrobusiness and ecology. - 2015. - Volume 2, № 2. - P. 103-104.
4. Ibragimov, M.O. Application efficiency of soy milk and enzyme compound Protosubtilin G3x in feeding of calves / M.O. Ibragimov, B.S. Kaloyev // 5 Annual summary conference of the teaching staff of Chechen State University. Series of "NATURAL SCIENCES". - Grozny, 2016.-P.190-198.
5. Kaloyev, B.S. Complex enzyme preparations in broiler chicken feeding / B.S. Kaloyev, M.O. Ibragimov, I.I. Nazirov // Innovations and modern technologies in production and processing of agricultural products: a collection of scientific articles on the materials of the 9th international scientific and practical conference. - Stavropol: AGRUS Publishing House, 2014.-P.168-172.
6. Kaloyev, B.S. Change in biochemical blood parameters of broilers in case of application of enzyme compounds in their diets / B.C. Kaloyev, M.O. Ibragimov // Interscience. - 2017. - № 2 (6). -P.52-53.
7. Kulova, F.M. Efficiency of using enzymes to reduce nitrates in milk of Black-Spotted breed cows / F.M. Kulova, A.N. Karapetyants // Izvestiya of Gorsky State Agrarian University. - 2013. - Vol. 50, №-1. -P. 152-154.
8. Kulova, F.M. Influence of enzyme compound Phytase in diets with different levels of minerals on the zootechnical indexes of calves / F.M. Kulova // News of Gorsky State Agrarian University. - 2016. - Volume 53, №1.- P. 71-76.
9. Usage of feed additive "MFeed" in the feeding of broiler chickens / V.V. Nogaeva, B.S. Kaloyev, F.M. Kulova, Z.A. Kadzaeva // Achievements of science - to agriculture. Regional scientific-practical conference (distant). - Vladikavkaz, 2016.- P. 70 - 74
10. Tmenov, I.D. Effectiveness of different doses of enzyme compound Phytase on some physiological parameters of broiler chickens / I.D. Tmenov, V.V. Nogaeva // News of Gorsky State Agrarian University. - 2013. - Volume 50, № -1. - P. 154-159.
11. Tmenov, I.D. Influence of the enzyme compound Phytase on slaughter parameters of broiler chickens / I.D. Tmenov, B.S. Kaloyev, V.V. Nogaeva // Izvestiya of FSBEI HPE "GSAU". -2014. - Volume 51, Part 3. - P. 102 - 106.
12. Maltseva, N.A. Enzyme compounds of Sunzaim and Sunphas in feeding laying hens / N.A. Maltseva, E.I. Amiranashvili // Materials of the 12th Ukrainian Conference on Poultry Farming with International Participation. -Kharkov, 2011.-P.190-195.
13. Maltseva, N.A. Usage of enzyme compound Sunzaim in feeding meat chickens / N.A. Maltseva, E.I. Amiranashvili // Poultry breeding. -2012. -Issue68.-P.288-296.
14. Nufer, A. Sunzaim and Sunfise - nutritional value enhancers of feeds / A. Nufer // Poultry farming. -2011. - № 12. -P.28 - 29.