

На правах рукописи

**ГРОЗИНА АЛЕНА АНДРЕЕВНА**

**ВЛИЯНИЕ СОСТАВА РАЦИОНА НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЦЫПЛЯТ-  
БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРЕПАРАТОВ СТАФАК-110 И  
ЦЕЛЛОБАКТЕРИН-Т**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление  
сельскохозяйственных животных и технология кормов

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Москва – 2016

Диссертационная работа выполнена в отделе кормления Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФГБНУ ВНИТИП).

**Научный руководитель:** Лаптев Георгий Юрьевич,  
доктор биологических наук  
директор ООО «Биотроф»

**Официальные оппоненты:** Малик Нина Ивановна, доктор  
биологических наук, зав. лабораторией  
качества и стандартизации пробиотических  
препаратов ФГБУ «Всероссийский  
государственный центр качества и  
стандартизации лекарственных средств  
для животных и кормов»

Петраков Евгений Сергеевич, кандидат  
биологических наук, зав. лабораторией  
биотехнологии микроорганизмов ФГБНУ  
«Всероссийский научно-исследовательский  
институт физиологии, биохимии питания  
животных»

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста»

Защита диссертации состоится «09» июня 2016 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.042.03 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина».

Адрес: 109473 Москва, ул. Академика Скрябина, 23; тел. (495) 377-91-17, факс (495) 377-49-39.

С диссертацией можно ознакомиться на сайте [www.mgavm.ru](http://www.mgavm.ru) и в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина».

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Н.Н. Шумилина

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Птицеводство России является наиболее устойчивой и динамично развивающейся отраслью агропромышленного комплекса, сумевшей в короткие сроки увеличить объем птицеводческой продукции и обеспечить население высококачественными диетическими продуктами — яйцом и мясом. Высокие темпы мирового производства мяса птицы во многом связаны с последними достижениями в области генетики, селекции, кормления, технологии содержания и ветеринарной защиты (И. А. Егоров и др., 2011; В.И. Фисинин и др., 2013; Б.Ф. Бессарабов и др., 2014).

Однако промышленная технология выращивания цыплят-бройлеров фактически не учитывает роли микрофлоры желудочно-кишечного тракта в реализации генетического потенциала и возникает проблема формирования кишечной микрофлоры у цыплят в первые дни жизни, что ставит их существование в зависимость от санитарного состояния кормов, воды, условий содержания и не позволяет своевременно активизироваться процессам пищеварения (А.М. Первова, 2003; Г.Ю. Лаптев, 2012). Кроме того в процессе выращивания и содержания птицы происходит смена питательности комбикормов и замена одних компонентов на другие, практикуется использование комбикормов растительного типа, замена рыбной муки на мясокостную и т.п. Все это в той или иной степени оказывает влияние на состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта и, как следствие, на процессы пищеварения, рост птицы, жизнеспособность и конверсию корма.

Большая часть данных о микрофлоре желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы была получена с помощью классических методов микробиологии, имеющих ряд существенных недостатков и без учета возрастной динамики, особенностей рациона, присутствия в комбикормах добавок, нормализующих микробиологический баланс. Кроме того, зарубежными исследователями установлено, что значительная часть микробных ассоциаций представлена некультивируемыми видами, неспособными расти на существующих питательных средах (М.А. Тимошко, 1990; Л.А. Ильина, 2015; Engberg et al., 2000). Появление и развитие современных молекулярно-генетических методов позволяет изучать разнообразие микроорганизмов, минуя стадию культивирования. К наиболее перспективным методам относят полимеразную цепную реакцию (ПЦР) и в частности T-RFLP-анализ (Terminal restriction fragment length polymorphism) — молекулярно-генетический метод, основанный на оценке полиморфизма

длин амплифицированных рестрикционных фрагментов ДНК микроорганизмов. Он предназначен для определения общей и относительной численности, а также таксономической принадлежности всех бактерий в микробной экосистеме, что дает возможность осуществлять широкомасштабное и детальное сравнительное изучение микробных сообществ в их развитии и изменении (Xiang et al., 2002; Amit-Romach et al., 2004).

**Степень разработанности темы исследований.** Препараты Стафак-110 и Целлобактерин-Т прошли ряд широких производственных испытаний в птицеводстве, свиноводстве и молочном скотоводстве на территории Российской Федерации и за рубежом (Первова, 2005; Пономаренко и др., 2009; Лаптев, 2010; Бушов и др., 2012; Хойцман и др., 2012). По результатам исследований для бройлерного птицеводства была установлена оптимальная дозировка, которая составляет для препарата Стафак-110 180г/т корма, а для Целлобактерина-Т – 1 кг/т.

**Цель и задачи исследований.** Главной целью диссертационной работы являлось изучение состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров в возрастной динамике в зависимости от состава комбикорма и наличия в нем кормового антибиотика и пробиотика. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить возрастную динамику микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят с помощью метода T-RFLP-анализа, физиологические и зоотехнические показатели цыплят в зависимости от состава комбикормов;
- изучить микробиологические, физиологические и зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при постоянном применении кормового антибиотика и пробиотика;
- определить экономическую эффективность использования кормового антибиотика и пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров.

**Положения, выносимые на защиту.** На основании проведенных исследований на защиту выносятся следующие положения:

- характеристика возрастных изменений микрофлоры желудочно-кишечного тракта бройлеров в зависимости от состава комбикорма и наличия в нем кормового антибиотика и пробиотика;
- микробиологическое, физиологическое, зоотехническое и экономическое обоснование к использованию в комбикормах для бройлеров препаратов Стафак-110 и Целлобактерин-Т.

**Научная новизна работы.** Впервые был проведен комплексный анализ таксономической структуры микробного сообщества желудочно-

кишечного тракта цыплят-бройлеров с помощью молекулярно-генетического метода T-RFLP-анализа с учетом возрастной динамики в зависимости от состава комбикорма и использования кормового антибиотика и пробиотического препарата.

**Теоретическая значимость работы.** Получены новые данные о формировании микрофлоры в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров в процессе роста и ее изменениях в зависимости от рецептуры комбикорма и использования кормового антибиотика и пробиотика.

**Практическая значимость работы.** С использованием метода T-RFLP-анализа в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров было выявлено множество микробных сообществ, установлена их связь с составом комбикорма, присутствием кормового антибиотика и пробиотика, физиологическими особенностями пищеварения и зоотехническими показателями, что позволило разработать способы регулирования микробиологических процессов в желудочно-кишечном тракте, направленные на повышение эффективности использования корма и продуктивности цыплят-бройлеров.

Материалы исследований были использованы при разработке методических рекомендаций «Руководство по использованию биопрепаратов и кормовых добавок для обеспечения здоровья и повышения продуктивности бройлеров (Сергиев Посад, ГНУ ВНИТИП, 2013), «Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника» (Сергиев Посад, ГНУ ВНИТИП, 2013), а также методического руководства «Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника и установление нормы ее содержания в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров» (Сергиев Посад, ФГБНУ ВНИТИП, 2015).

**Методология и методы исследования.** Объектом исследования служили цыплята кросса «Сobb 500» с суточного до 36-дневного возраста. В результате исследований применялись различные методы изучения и анализа: статистические – при учете зоотехнических показателей, физиологические – при определении переваримости и использования питательных веществ корма, биохимические – при изучении состава кормов и помета, экономические – при определении экономического эффекта от применения препарата, аналитические – для сопоставления и анализа полученных результатов и их обсуждения.

**Степень достоверности результатов проведенных исследований** в условиях ФГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП» характеризуется значимостью исследований для производства и экономической эффективностью от использования препаратов Стафак-110 и Целлобактерин-Г. Экспериментальные данные получены на большом фактическом материале, обработаны биометрически с применением методов вариационной статистики. Микробиологические и биохимические исследования проведены на сертифицированном оборудовании на базе ООО «Биотроф+» и ФГБНУ ВНИТИП.

**Апробация работы.** Материалы диссертации были доложены и обсуждены на семинаре молодых ученых «Современные проблемы в ветеринарной науке и практике» (Москва, МГАВМиБ им. Скрыбина, 28 мая 2013 года), на 55-ой научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов по птицеводству (Сергиев Посад, ФГБНУ ВНИТИП, 21 октября 2014 года), на XVIII международной конференции Всемирной научной ассоциации по птицеводству «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России» (Сергиев Посад, 19-21 мая 2015 года), на 20-ом Европейском симпозиуме по кормлению птицы (Прага, Чешская Республика, 25-28 августа 2015 года), а также на техническом семинаре компаний Lohmann и Alltech «Физиология, кормление и качество скорлупы яичной птицы» (Санкт-Петербург, 19-22 октября 2015 года). Также работа приняла участие в международном конкурсе «Alltech young scientist» (Лексингтон, США, май 2015 года), где по результатам данной программы она заняла 1-е место среди российских публикаций и была отмечена медалью.

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК РФ – 4, а также в иностранных изданиях – 2. Все публикации выполнены в рамках гранта российского научного фонда по научному проекту «Современные представления о микрофлоре кишечника птицы при различных рационах питания: молекулярно-генетические подходы» № 14-16-00140.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа изложена на 181 странице машинописного текста, включает 34 таблицы, 12 рисунков, состоит из оглавления, введения, основной части диссертации, заключения, списка сокращений, списка литературы, включающего 199 источников, в том числе 131 на иностранных языках и приложения.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для достижения поставленных задач в 2013-2015 гг. в отделе кормления ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства (ФГБНУ ВНИТИП), в условиях вивария ФГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП» и на базе лаборатории молекулярно-генетических исследований ООО «Биотроф+» было проведено 3 научно-практических опыта и одна производственная проверка на цыплятах-бройлерах кросса «Cobb 500», всего на 12 группах (945 гол.)

В период опытов цыплят выращивали в клеточных батареях типа Р-15 с суточного до 36-дневного возраста. Опытные и контрольные группы комплектовали цыплятами-аналогами по живой массе в суточном возрасте по 70 голов в каждой группе и по 35 цыплят в одной клетке. Технологические параметры выращивания соответствовали рекомендациям ВНИТИП, 1999 г. Доступ птицы к корму и воде был свободным. Для кормления цыплят опытных и контрольных групп применяли полнорационные комбикорма в виде россыпи с питательностью согласно рекомендациям по работе с кроссом «Cobb 500», 2010 г. Параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах были одинаковыми. Схема опытов 1-3 представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема опытов 1-3

Группы	Особенности кормления
1 контрольная	Полнорационный комбикорм с питательностью согласно рекомендациям по работе с кроссом Cobb 500 (ОР).*
2 опытная	ОР + антибиотик Стафак-110 в дозе 180 г/т корма на протяжении всего периода выращивания цыплят
3 опытная	ОР+ пробиотик Целлобактерин -Т в дозе 1 кг/т корма на протяжении всего периода выращивания цыплят

\* В опыте 1 бройлеры получали рацион с кормами животного происхождения на протяжении всего периода выращивания, в опыте 2 – до 15-дневного возраста, в опыте 3 – до 5-дневного возраста с последующим переходом на растительную рецептуру.

Задача первого опыта – изучить микрофлору желудочно-кишечного тракта, физиологические и зоотехнические показатели бройлеров при использовании в рационе кормов животного происхождения в течение всего периода выращивания с заменой рыбной муки на мясокостную на фоне постоянного применения кормового антибиотика и пробиотика по схеме, представленной в таблице 1.

Задача второго опыта – изучить микрофлору желудочно-кишечного тракта, физиологические и зоотехнические показатели бройлеров при использовании в рецептуре кормов животного происхождения в течение первых 15 дней выращивания на фоне постоянного применения кормового антибиотика и пробиотика по схеме (Таблица 1).

Задача третьего опыта – изучить микрофлору желудочно-кишечного тракта, физиологические и зоотехнические показатели бройлеров при использовании кормов животного происхождения в течение первых 5 дней выращивания на фоне постоянного применения кормового антибиотика и пробиотика. Схема представлена в таблице 1.

При проведении исследований изучали состояние микрофлоры двенадцатиперстной кишки и слепых отростков цыплят-бройлеров в суточном, 7-,14-,21- и 36-дневном возрасте методом T-RFLP - анализа с дополнением в виде RT-PCR- анализа, геномов/г при убое по 6 голов из каждой группы, а также основные зоотехнические и физиологические показатели бройлеров. В производственной проверке определяли экономическую эффективность выращивания цыплят с применением кормового антибиотика и пробиотика.

Все показатели учитывали согласно «Методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 2013). Полный химический анализ кормов и помета проводили в испытательном центре отдела физиологии и биохимического анализа ФГБНУ ВНИТИП в соответствии с «Методическим руководством по оценке качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы» (ВНИТИП, 2010).

Математическую и статистическую обработки результатов проводили с использованием программного обеспечения Excel XP/200, включающего подсчет средней величины (M), ошибки средней арифметической (m).

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**3.1. Микрофлора ЖКТ, физиологические и зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе кормов животного происхождения в течение всего периода выращивания на фоне применения препаратов Стафак-110 и Целлобактерин-Т**

Результаты научно-хозяйственного опыта 1 (Таблица 2) показали, что формирование микрофлоры желудочно-кишечного тракта бройлеров

произошло в первую неделю жизни. При этом общее количество бактерий в содержимом двенадцатиперстной кишки составило  $9,6 \cdot 10^7$ - $6,4 \cdot 10^9$  геномов/г, а в слепых отростках –  $7,0 \cdot 10^9$ - $1,4 \cdot 10^{11}$  соответственно в зависимости от группы.

Таблица 2 – Общее количество бактерий в ЖКТ бройлеров (Опыт 1)

Группа	Отдел кишечника	Количество микроорганизмов, геномов/г в возрасте бройлеров, дней				
		1	7	14	21	36
1 Контрольная	Двенадцатип.	$9,6 \cdot 10^7$	$1,1 \cdot 10^8$	$2,1 \cdot 10^8$	$1,5 \cdot 10^9$	$2,2 \cdot 10^9$
	Слепой	$7,0 \cdot 10^9$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^9$	$2,6 \cdot 10^{10}$	$6,3 \cdot 10^{10}$
2 Опытная	Двенадцатип.	$1,9 \cdot 10^9$	$6,4 \cdot 10^9$	$1,3 \cdot 10^9$	$1,5 \cdot 10^9$	$7,1 \cdot 10^9$
	Слепой	$2,5 \cdot 10^{10}$	$1,4 \cdot 10^{11}$	$2,2 \cdot 10^{10}$	$3,1 \cdot 10^{10}$	$8,3 \cdot 10^{10}$
3 Опытная	Двенадцатип.	$4,0 \cdot 10^9$	$2,6 \cdot 10^8$	$1,5 \cdot 10^9$	$2,3 \cdot 10^9$	$7,0 \cdot 10^{10}$
	Слепой	$1,4 \cdot 10^{10}$	$1,2 \cdot 10^{11}$	$1,3 \cdot 10^{11}$	$2,8 \cdot 10^{10}$	$8,3 \cdot 10^{10}$

В желудочно-кишечном тракте цыплят были обнаружены целлюлозолитические микроорганизмы, молочнокислые бактерии, селеномонады, бациллы, а также энтеробактерии, актиномицеты, пастереллы, кампилобактерии и транзиторная микрофлора.

Смена стартерного рациона на ростовой с последующим увеличением доли соевого масла до 5,3%, подсолнечного шрота – до 7,2%, введением в рецептуру мясокостной муки в количестве 2,0% и снижением доли рыбной муки до 2,5% оказала непосредственное воздействие на микробные сообщества желудочно-кишечного тракта бройлеров. Так количество целлюлозолитических бактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 14,1 раза, а в слепых отростках – снизилось на 73,5%. Численность лактобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снижалась на 20,7%, а в слепых отростках – повышалась в 2,2 раза. Содержание бифидобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снизилось на 68,4%, а в слепых отростках – увеличилось в 28,6 раза. Количество бацилл в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы уменьшилось на 91,9%, а в слепых отростках – увеличилось в 8,8 раза. Численность селеномонад в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 1,3 раза, а в слепых отростках – в 54,3 раза. Количество энтеробактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снизилось на 1,3%, а в слепых отростках – увеличилось в 2,9 раза. Содержание актиномицетов в двенадцатиперстной кишке цыплят

контрольной группы уменьшилось на 99,7%, а в слепых отростках – увеличилось в 3,2 раза. Количество пастерелл в слепых отростках цыплят контрольной группы снизилось на 71,4%, а численность кампилобактерий – увеличилась в 6,2 раза. При этом у цыплят опытных групп с антибиотиком и пробиотиком численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке в данный период была выше в 3,53-25,5 и 1,3-37,7 раза соответственно, а в слепых отростках – в 2,5-42,1 и 9,0-44,3 раза относительно контрольной группы. Количество условно-патогенных микроорганизмов у цыплят данных групп в двенадцатиперстной кишке было ниже на 86,6-95,4% и 88,8-92,7% соответственно, а в слепых отростках – на 21,4-67,4% и 10,0-95,9% по сравнению с контролем.

Смена ростового рациона на финишный с последующим увеличением доли ввода мясокостной муки до 5,0%, соевого масла – до 6,0% и исключением из рациона рыбной муки также оказала воздействие на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят. Так количество целлюлозолитических бактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 18,4 раза, а в слепых отростках – в 1,3 раза. Численность лактобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снижалась на 89,7%, а в слепых отростках – на 16,6%. Содержание бифидобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 6,0 раз, а в слепых отростках – в 6,2 раза. Количество бацилл в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 120,0 раз, а в слепых отростках – в 17,6 раз. Численность селеномад в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 5,0 раз, а в слепых отростках – снизилась на 26,6%. Количество энтеробактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 7,8 раза, а в слепых отростках – снизилось на 76,7%. Содержание актиномицетов в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 6,3 раза, а в слепых отростках – снизилось на 76,7%. Количество пастерелл в слепых отростках цыплят контрольной группы увеличилось в 1,6 раза, а численность кампилобактерий – снизилась на 33,7%. При этом у цыплят опытных групп с антибиотиком и пробиотиком численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке в данный период была выше в 4,2-13,0 и 4,0-27,1 раза соответственно, а в слепых отростках – в 1,23-9,1 и 2,0-4,6 раза относительно контрольной группы. Количество условно-патогенных микроорганизмов у цыплят данных групп в двенадцатиперстной кишке было ниже на 56,2-65,4% и 20,9-96,9% соответственно, а в слепых отростках – на

20,0-78,6% и 6,2-71,4% по сравнению с контролем. Этот факт положительно сказался на росте, жизнеспособности бройлеров и конверсии корма. Основные зоотехнические показатели опыта 1 и данные балансового опыта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Зоотехнические и физиологические показатели бройлеров

Показатель	Группа		
	1(к)	2	3
Сохранность поголовья, %	97,1	100,0	100,0
Живая масса: суточные, г	45,09±0,36	45,14±0,28	45,11±0,31
В 14 дней, г	392,41±7,22	412,74±6,74*	410,51±6,92
В 21 день, г	786,47±10,42	825,17±9,89***	820,54±9,96**
В 36 дней, в среднем, г	1988,98±33,20	2089,92±33,53*	2080,29±32,76*
петушки	2132,19±38,08	2243,45±31,33***	2233,06±32,93***
курочки	1845,78±20,91	1936,39±17,91*	1927,53±19,38*
Среднесуточный прирост живой массы, г	55,54	58,42	58,15
Расход корма на 1 кг прироста живой массы	1,76	1,74	1,73
Переваримость: Протеина, %	90,8	91,9	91,4
Жира, %	80,1	82,3	81,7
Клетчатки, %	11,5	13,8	18,6
Использование Азота, %	53,5	55,2	54,6
Кальция, %	46,0	46,9	46,6
Фосфора, %	38,1	39,5	39,1

Разность достоверна к контролю при \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,02$ ; \*\*\* $p<0,01$

Улучшение микробиологического баланса в желудочно-кишечном тракте бройлеров за счет введения кормового антибиотика и пробиотика в рацион способствовало повышению переваримости и использования питательных и минеральных веществ корма, что положительно сказалось на зоотехнических показателях. Сохранность поголовья повышалась на 2,9%, живая масса – на 4,9-5,1% и на 4,3-4,6% во 2-ой и 3-ей опытных группах соответственно по сравнению с контролем (достоверно при  $p<0,05$ ,  $p<0,02$  и  $p<0,01$ ). Расход корма на 1 кг прироста живой массы снижался на 1,1% в группе цыплят с антибиотиком и на 1,7% в группе с пробиотиком по сравнению с контрольной группой.

### 3.2. Микрофлора ЖКТ, физиологические и зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе кормов животного происхождения до 15-дневного возраста с последующим их полным исключением до конца выращивания на фоне применения препаратов Стафак-110 и Целлобактерин-Т

Результаты второго научно-хозяйственного опыта (Таблица 4) показали, что микрофлора желудочно-кишечного тракта бройлеров сформировалась в первую неделю жизни. При этом общее количество бактерий в содержимом двенадцатиперстной кишки составило  $1,4 \cdot 10^6$ - $8,7 \cdot 10^7$  геномов/г, а в слепых отростках –  $2,2 \cdot 10^8$ - $2,9 \cdot 10^9$  соответственно в зависимости от группы.

Таблица 4 – Общее количество бактерий в ЖКТ бройлеров (Опыт 2)

Группа	Отдел кишечника	Количество микроорганизмов, геномов/г в возрасте бройлеров, дней				
		1	7	14	21	36
1 Контрольная	Двенадцатип.	$1,4 \cdot 10^6$	$3,2 \cdot 10^7$	$7,4 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	$2,9 \cdot 10^7$
	Слепой	$2,2 \cdot 10^8$	$2,9 \cdot 10^8$	$3,3 \cdot 10^8$	$1,0 \cdot 10^9$	$8,9 \cdot 10^8$
2 Опытная	Двенадцатип.	$2,4 \cdot 10^6$	$5,9 \cdot 10^7$	$1,3 \cdot 10^7$	$3,2 \cdot 10^7$	$3,0 \cdot 10^7$
	Слепой	$4,2 \cdot 10^8$	$1,5 \cdot 10^9$	$4,5 \cdot 10^8$	$2,0 \cdot 10^9$	$1,3 \cdot 10^9$
3 Опытная	Двенадцатип.	$1,4 \cdot 10^6$	$8,7 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^7$	$4,3 \cdot 10^7$	$3,0 \cdot 10^7$
	Слепой	$4,5 \cdot 10^8$	$2,9 \cdot 10^9$	$9,3 \cdot 10^8$	$2,1 \cdot 10^9$	$1,4 \cdot 10^9$

Смена стартерного рациона на ростовой с последующим увеличением доли полножирной сои до 7,0%, соевого масла – до 5,29% и подсолнечного жмыха – до 9,95% оказала непосредственное воздействие на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров. Так количество целлюлозолитических бактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 1,2 раза, а в слепых отростках – в 4,3 раза. Численность лактобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 32,5 раза, а в слепых отростках – в 1,2 раза. Содержание бифидобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 3,0 раза, а в слепых отростках – в 14,2 раза. Количество бацилл в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 1,3 раза, а в слепых отростках – в 1,2 раза. Численность селеномонад в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 1,1 раза, а в слепых отростках – в 19,0 раз. Количество энтеробактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 4,3 раза, а в слепых отростках – снизилось на 94,5%. Содержание актиномицетов в двенадцатиперстной кишке цыплят

контрольной группы увеличилось в 2,1 раза, а в слепых отростках – в 19,2 раза. Количество пастерелл в слепых отростках цыплят контрольной группы увеличилось в 1,6 раза, а численность кампилобактерий – в 3,0 раза. При этом у цыплят из опытных групп с антибиотиком и пробиотиком численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке в данный период была выше в 1,4-26,3 и 2,3-29,7 раза соответственно, а в слепых отростках – в 1,4-5,7 и 1,2-6,0 раза относительно контрольной группы. Количество условно-патогенных микроорганизмов у цыплят данных групп в двенадцатиперстной кишке было ниже на 64,1-92,0% и 60,0-85,9% соответственно, а в слепых отростках – на 4,3-55,2% и 39,1-50,8% по отношению к контрольной группе.

Смена ростового рациона на финишный с полным исключением кормов животного происхождения, последующим увеличением доли полножирной сои до 15,0% и соевого масла – до 5,86% также оказала воздействие на микробные сообщество желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров. Так количество целлюлозолитических бактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снижалось на 98,8%, а в слепых отростках – увеличилось в 3,2 раза. Численность лактобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 2,1 раза, а в слепых отростках – оставалась на таком же уровне. Содержание бифидобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 2,8 раза, а в слепых отростках – в 12,6 раза. Количество бацилл в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снижалось на 12,5%, а в слепых отростках – повышалось в 2,83 раза. Численность селеномад в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снизилась на 17,8%, а в слепых отростках – увеличилась в 8,09 раза. Количество энтеробактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 3,3 раза, а в слепых отростках – в 1,6 раза. Содержание актиномицетов в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 1,2 раза, а в слепых отростках – в 1,2 раза. Количество пастерелл в слепых отростках цыплят контрольной группы увеличилось в 1,4 раза, а численность кампилобактерий – снизилась на 33,3%. При этом у цыплят из опытных групп с антибиотиком и пробиотиком численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке в данный период была выше в 6,2-8,0 и 1,8-11,0 раз соответственно, а в слепых отростках – в 1,3-6,8 и 1,6-24,7 раза относительно контрольной группы. Количество условно-патогенных микроорганизмов у цыплят данных групп в двенадцатиперстной кишке было ниже на 55,2-67,7% и 20,7-67,7%

соответственно, а в слепых отростках – на 8,3-91,6% и 32,9-71,6% по отношению к контрольной группе. Обе кормовые добавки оказали положительный эффект на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят, что привело к росту полезной микрофлоры и снижению условно-патогенной и положительно сказалось на физиологических и зоотехнических показателях бройлеров, представленных в таблице 5.

Таблица 5 – Зоотехнические и физиологические показатели цыплят

Показатель	Группа		
	1(к)	2	3
Сохранность поголовья, %	97,1	100,0	100,0
Живая масса: суточные, г	45,17±0,38	45,06±0,35	45,03±0,37
В 14 дней, г	410,83±7,41	431,43±7,10*	429,31±7,26
В 21 день, г	819,24±10,95	862,71±10,21***	857,94±10,68**
В 36 дней, в среднем, г	2012,91±39,73	2117,65±31,18*	2104,71±39,04*
петушки	2172,65±41,93	2288,83±39,10***	2273,76±40,16**
курочки	1853,18±22,85	1946,47±19,57*	1935,67±20,29*
Среднесуточный прирост живой массы, г	56,22	59,21	58,84
Расход корма на 1 кг прироста живой массы	1,77	1,73	1,73
Переваримость: Протеина, %	91,5	92,8	92,4
Жира, %	83,6	86,6	86,1
Клетчатки, %	11,9	16,6	23,2
Использование: Азота, %	56,4	58,3	57,6
Кальция, %	46,1	47,2	46,9
Фосфора, %	38,0	39,7	39,3

Разность достоверна к контролю при \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,02$ ; \*\*\* $p < 0,01$

Улучшение микробиологического баланса в желудочно-кишечном тракте цыплят за счет включения кормового антибиотика и пробиотика в комбикорм способствовало повышению переваримости и доступности питательных и минеральных веществ корма и как следствие оказало положительное влияние на зоотехнические показатели. Так сохранность поголовья во 2-ой и 3-ей опытных группах была выше на 2,9%, живая масса в среднем – на 5,0-5,2% и на 4,5-4,7% соответственно по сравнению с контрольной группой (достоверно при  $p < 0,05$ ,  $p < 0,02$  и  $p < 0,01$ ). Расход корма на 1 кг прироста живой массы снижался на 2,2%.

### 3.3. Микрофлора ЖКТ, физиологические и зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе кормов животного происхождения до 5-дневного возраста с последующим их полным исключением до конца выращивания на фоне применения препаратов Стафак-110 и Целлобактерин-Т

Как и в предыдущих опытах, становление микрофлоры желудочно-кишечного тракта бройлеров произошло в первую неделю жизни. При этом общее количество бактерий в содержимом двенадцатиперстной кишки составило  $2,1 \cdot 10^7$ - $7,3 \cdot 10^7$  геномов/г, а в слепых отростках –  $8,1 \cdot 10^8$ - $2,6 \cdot 10^9$  соответственно в зависимости от группы (Таблица 6).

Таблица 6 – Общее количество бактерий в ЖКТ бройлеров (Опыт 3)

Группа	Отдел кишечника	Количество микроорганизмов, геномов/г в возрасте бройлеров, дней				
		1	7	14	21	36
1 Контрольная	Двенадцатип.	$2,6 \cdot 10^7$	$2,1 \cdot 10^7$	$2,3 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^7$	$3,8 \cdot 10^8$
	Слепой	$1,4 \cdot 10^9$	$8,1 \cdot 10^8$	$3,1 \cdot 10^8$	$7,0 \cdot 10^8$	$4,3 \cdot 10^8$
2 Опытная	Двенадцатип.	$3,1 \cdot 10^7$	$3,1 \cdot 10^7$	$4,7 \cdot 10^6$	$1,1 \cdot 10^7$	$4,3 \cdot 10^8$
	Слепой	$1,7 \cdot 10^9$	$9,9 \cdot 10^8$	$3,6 \cdot 10^8$	$1,3 \cdot 10^9$	$4,9 \cdot 10^8$
3 Опытная	Двенадцатип.	$7,3 \cdot 10^7$	$5,2 \cdot 10^7$	$5,3 \cdot 10^6$	$1,1 \cdot 10^7$	$5,2 \cdot 10^8$
	Слепой	$2,6 \cdot 10^9$	$1,4 \cdot 10^9$	$1,2 \cdot 10^9$	$1,7 \cdot 10^9$	$1,2 \cdot 10^9$

Смена стартерного рациона на ростовой с последующим исключением кормов животного происхождения, увеличением доли кукурузы до 46,58%, полножирной сои – до 12,25%, соевого масла – до 4,48% и подсолнечного жмыха – до 7,69% оказала непосредственное воздействие на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров. Так количество целлюлозолитических бактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снижалось на 76,6%, а в слепых отростках – увеличилось в 2,3 раза. Численность лактобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 5,4 раза, а в слепых отростках – снизилась на 44,4%. Содержание бифидобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 1,5 раза, а в слепых отростках – в 1,9 раза. Количество бацилл в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 59,7 раза, а в слепых отростках – в 1,9 раза. Численность селеномонад в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 5,3 раза, а в слепых отростках – в 12,7 раза. Количество энтеробактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снизилось на 96,8%,

а в слепых отростках – на 90,0%. Содержание актиномицетов в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы снижалось на 86,8%, а в слепых отростках – на 98,2%. Количество пастерелл в слепых отростках цыплят контрольной группы уменьшилось на 49,1%, а численность кампилобактерий – повысилась в 3,7 раза. При этом у цыплят из опытных групп с антибиотиком и пробиотиком численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке в данный период была выше в 1,2-2,7 и 2,0-5,1 раза соответственно, а в слепых отростках – в 1,1-2,7 и 1,7-11,2 раза относительно контрольной группы. Количество условно-патогенных микроорганизмов у цыплят данных групп в двенадцатиперстной кишке было ниже на 30,3-46,5% и 32,3-51,5% соответственно, а в слепых отростках – на 30,0-60,0% и 6,6-74,6% по отношению к контрольной группе.

Смена ростового рациона на финишный с последующим увеличением доли полножирной сои до 13,6% и соевого масла – до 5,6% также оказала воздействие на микробные сообщества желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров. Так количество целлюлозолитических бактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 1,4 раза, а в слепых отростках – в 3,5 раза. Численность лактобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 2,3 раза, а в слепых отростках – в 8,2 раза. Содержание бифидобактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 3,88 раза, а в слепых отростках – в 2,0 раза. Количество бацилл в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повышалось в 9,3 раза, а в слепых отростках – в 1,2 раза. Численность селенонад в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилась в 5,9 раза, а в слепых отростках – в 4,8 раза. Количество энтеробактерий в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы повысилось в 1,8 раза, а в слепых отростках – в 23,3 раза. Содержание актиномицетов в двенадцатиперстной кишке цыплят контрольной группы увеличилось в 47,0 раза, а в слепых отростках – снижалось на 19,1%. Количество пастерелл в слепых отростках цыплят контрольной группы увеличилось в 3,73 раза, а численность кампилобактерий – в 6,0 раз. При этом у цыплят опытных групп с антибиотиком и пробиотиком численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке в данный период была выше в 1,3-3,8 и 2,6-3,3 раза соответственно, а в слепых отростках – в 1,2-3,1 и 2,7-3,9 раза относительно контрольной группы. Количество условно-патогенных микроорганизмов у цыплят данных групп в двенадцатиперстной кишке было ниже на 46,6-82,8% и 28,3-86,2% соответственно, а в слепых отростках – на

62,5-90,3% и 49,3-84,8% по отношению к контрольной группе. Таким образом, обе кормовые добавки оказали положительный эффект на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят, что привело к росту полезной микрофлоры и снижению условно-патогенной и как следствие к улучшению физиологических и зоотехнических показателей (Таблица 7).

Таблица 7 – Зоотехнические и физиологические показатели бройлеров

Показатель	Группа		
	1(к)	2	3
Сохранность поголовья, %	100,0	100,0	100,0
Живая масса: суточные, г	45,26±0,40	45,20±0,37	45,23±0,38
В 14 дней, г	415,20±7,91	438,63±7,57*	429,31±7,26
В 21 день, г	819,24±10,89	880,31±10,27***	876,46±10,72**
В 36 дней, в среднем, г	2028,48±30,92	2139,14±33,96*	2130,35±32,18*
петушки	2189,41±40,37	2313,11±38,21*	2302,53±38,90***
курочки	1867,56±22,49	1965,18±22,04*	1958,17±22,12*
Среднесуточный прирост живой массы, г	56,66	59,82	59,57
Расход корма на 1 кг прироста живой массы	1,77	1,73	1,72
Переваримость: Протеина, %	91,8	93,9	93,2
Жира, %	85,7	87,0	86,6
Клетчатки, %	13,6	17,2	24,9
Использование: Азота, %	57,5	60,1	58,7
Кальция, %	46,6	47,5	47,3
Фосфора, %	37,9	39,2	38,6

Разность достоверна к контролю при \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,02$ ; \*\*\* $p < 0,01$

В частности, введение кормового антибиотика и пробиотика в рацион бройлеров способствовало повышению переваримости и использования питательных веществ корма и привело к увеличению живой массы птицы в среднем на 5,4-5,6% и 4,9-5,1% соответственно по отношению к контрольной группе (достоверно при  $p < 0,05$ ,  $p < 0,02$  и  $p < 0,01$ ).

При этом расход корма на 1 кг прироста живой массы снижался в группе с антибиотиком на 1,7% и в группе с пробиотиком – на 2,3% относительно контроля. Следует отметить, что во всех опытах наиболее существенно повышалась переваримость сырой клетчатки (на 2,3 – 1,3%), что связано с увеличением доли целлюлозолитических бактерий и бацилл в

желудочно-кишечном тракте цыплят, получавших кормовой антибиотик и пробиотик.

### 3.4. Производственная проверка результатов применения препаратов Стафак-110 и Целлобактерин-Т при выращивании цыплят-бройлеров

Для проведения производственной проверки в суточном возрасте были сформированы 3 группы цыплят-бройлеров кросса «Сobb 500» по 105 голов в каждой. Первая группа служила контролем (базовый вариант) и получала основной рацион (ОР), сбалансированный по всем параметрам питательности. Бройлеры нового варианта 1 получали ОР контрольной группы с добавкой антибиотика Стафак-110 в дозе 180г/т корма на протяжении всего периода выращивания. Цыплята нового варианта 2 получали ОР контрольной группы с включением пробиотика Целлобактерин-Т из расчета 1 кг/т корма на протяжении всего периода выращивания. Результаты производственной проверки представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты производственной проверки

Показатель	Вариант		
	Базовый	Новый 1	Новый 2
Поголовье в начале опыта, гол.	105	105	105
Поголовье в конце опыта, гол.	105	105	105
Сохранность поголовья, %	100,0	100,0	100,0
Живая масса цыпленка в суточном возрасте, г	43,5±0,37	43,2±0,31	43,4±0,35
Средняя живая масса в 36 дней, г	1983,2±38,0	2087,4±47,1*	2079,6±46,3**
Валовый прирост живой массы, кг	203,669	214,641	213,801
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,76	1,74	1,72
Средняя стоимость 1 кг комбикорма, руб.	15,96	16,17	16,13
Производственные затраты на прирост живой массы, руб.	11693,27	12297,29	12177,13
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	57,41	57,29	56,95
Экономический эффект, руб.		25,91	97,85
Экономический эффект в расчете на 1000 голов цыплят сданных на убой, руб.		246,76	931,90

Разность достоверна к контролю при \*p<0,05; \*\*p<0,01

По результатам производственной проверки введение в рацион цыплят-бройлеров препарата Стафак-110 способствовало увеличению средней живой массы на 5,2%, а использование пробиотика Целлобактерин-Т – на 4,8% относительно контрольной группы. При этом конверсия корма была снижена на 1,1% во 2-ой опытной группе и на 2,3% в 3-ей опытной группе относительно контроля, что в комплексе способствовало снижению себестоимости 1 кг прироста живой массы и обеспечивало экономический эффект который в пересчете на 1000 голов от использования в комбикормах антибиотика Стафак-110 составил 246,76 рублей, а от пробиотика Целлобактерин-Т – 931,90 рублей.

## **4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **4.1. Выводы**

При использовании молекулярно-генетического метода T-RFLP-анализа, позволяющего идентифицировать в желудочно-кишечном тракте птиц более 100 родов бактерий, были получены следующие результаты:

1. Формирование микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят на комбикормах пшенично-соевого и кукурузно-соевого типа, как с животными кормами, так и без них происходит в первую неделю жизни. При этом общее количество бактерий в двенадцатиперстной кишке составило  $1,4 \cdot 10^6$ - $6,4 \cdot 10^9$  геномов/г, а в слепых отростках –  $2,2 \cdot 10^8$ - $1,4 \cdot 10^{11}$  в зависимости от состава комбикорма.

2. При замене в комбикормах бройлеров рыбной муки на мясокостную численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке при включении антибиотика и пробиотика повышается до 25,5 и 37,7 раза соответственно, а в слепых отростках – до 42,1 и 44,3 раза относительно контрольной группы. При этом количество условно-патогенных микроорганизмов в двенадцатиперстной кишке цыплят, получавших в рационе Стафак-110 и Целлобактерин-Т, снижается на 56,2-95,4% и 20,9-96,9% соответственно, а в слепых отростках – на 20,0-78,6% и 6,2-95,9% по отношению к контрольной группе.

Включение в данный рацион антибиотика и пробиотика обеспечило повышение переваримости протеина на 1,1 и 0,6%, использования азота – на 1,7 и 1,1%, сохранности поголовья – на 2,9%, живой массы бройлеров – на 5,1 и 4,6% при снижении затрат корма на 1,1 и 1,7%.

3. При скармливании бройлерам после 15-го дня выращивания растительных комбикормов численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке при включении антибиотика и пробиотика повышается до 26,3 и 29,6 раза соответственно, а в слепых отростках – до 6,8 и 24,7 раза относительно контрольной группы. При этом количество условно-патогенных микроорганизмов в двенадцатиперстной кишке цыплят, получавших в рационе Стафак-110 и Целлобактерин-Т, снижается на 55,2-92,0% и 20,7-85,9% соответственно, а в слепых отростках – на 4,3-91,6% и 32,9-71,6% в сравнении с бройлерами контрольной группы.

Включение в рацион данного состава антибиотика и пробиотика обеспечило повышение переваримости протеина на 1,3 и 0,9%, использования азота – на 1,9 и 1,2%, сохранности поголовья на 2,9%, живой массы бройлеров – на 5,2% и 4,6% при снижении затрат корма на 2,2%.

4. При полном исключении животных кормов в рационе бройлеров после 5-го дня выращивания и при включении антибиотика и пробиотика численность полезной микрофлоры в двенадцатиперстной кишке повышается до 3,9 и 5,1 раза соответственно, а в слепых отростках – до 3,1 и 11,2 раза относительно контрольной группы. Количество условно-патогенных микроорганизмов у цыплят, получавших с кормом Стафак-110 и Целлобактерин-Т, в двенадцатиперстной кишке было ниже на 30,3-82,8% и 28,3-86,2% соответственно, а в слепых отростках – на 30,0-90,3% и 6,6-84,8% по отношению к контрольной группе.

Включение в данный рацион кормового антибиотика и пробиотика способствовало повышению переваримости протеина на 2,1 и 1,4%, использования азота – на 2,6 и 1,2%, живой массы бройлеров – на 5,4% и 5,0%, снижению затрат корма на 1,7 и 2,3%.

5. По итогам производственной проверки установлено, что экономический эффект применения кормового антибиотика Стафак-110 в пересчете на 1000 голов составил 246,76 рублей, а при использовании пробиотика Целлобактерин-Т – 931,90 рублей.

#### **4.2. Предложения производству**

1. Научным учреждениям при изучении микрофлоры желудочно-кишечного тракта птиц рекомендуем использовать метод Т-RFLP-анализа.
2. Промышленным предприятиям для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят, улучшения конверсии корма,

повышения сохранности поголовья, интенсивности роста и экономического эффекта производства мяса рекомендуется вводить в комбикорма пробиотик Целлобактерин-Т из расчета 1 кг на тонну корма или антибиотик Стафак-110 в дозе 180 г на тонну корма в течение всего периода выращивания.

### **4.3. Перспективы дальнейшей разработки темы**

В настоящее время при помощи метода T-RFLP-анализа проводятся исследования по передаче микрофлоры желудочно-кишечного тракта от родительского стада цыплятам-бройлерам, начиная с периода инкубации эмбрионов, что является актуальным направлением для получения новых данных в области кормления сельскохозяйственной птицы.

#### **Список работ, опубликованных по теме диссертации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ:**

1. Грозина, А.А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика (по данным T-RFLP-RT-PCR)/ А.А. Грозина// Сельскохозяйственная биология. – 2014. – №6. – С. 46-58.
2. Грозина, А.А. Сравнительная оценка эффективности антибиотика и пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров/ А.А. Грозина// Птица и птицепродукты. – 2014. – №6. – С. 34-36.
3. Грозина, А.А. Морфологическая оценка стенки кишечника цыплят кросса «Кобб 500» на фоне применения антибиотика и пробиотика/ А.А. Грозина, В.В. Пронин, М.С. Дюмин//Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2014. – №4. – С. 16-17.
4. Ильина, Л.А. Таксономическое разнообразие микробиома слепых отростков кишечника у цыплят-бройлеров и его изменение под влиянием комбикормов с подсолнечным шротом и сниженной обменной энергией/ Л.А. Ильина, Е.А. Йылдырым, И.Н. Никонов и др.//Сельскохозяйственная биология. – 2015. - №6. – С. 817-824.

#### **В других научных изданиях:**

5. Грозина, А.А. Роль антибиотика и пробиотика в формировании микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров кросса «Кобб

500»/ А.А. Грозина// Мат. научно-практ. конф. «Современные проблемы ветеринарии, зоотехнии и биотехнологии». – Москва, 2015. – С. 86-88.

6. Грозина, А.А. Использование Целлобактерина-Г и Вирджиниамицина при выращивании цыплят-бройлеров/ А.А. Грозина// Мат. 55-ой конф. молодых ученых и аспирантов по птицеводству (21 октября 2014 года). – Сергиев Посад, 2014. – С. 12-18.

7. Грозина, А.А. Влияние антибиотика и пробиотика на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров/ А.А. Грозина// Мат. XVIII междунар. конф. ВНАП «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России» (19-21 мая 2015 года). – Сергиев Посад, 2015. – С. 129-132.

8. Ильина, Л.А. Микрофлора *in ovo*: возможности молекулярно-биологического метода T-RFLP/ Л.А. Ильина, Е.А. Йылдырым, Н.И. Новикова//Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. -№ 6. – С. 6-8.

9. Ильина, Л.А. Микробиоценоз слепых отростков кишечника цыплят-бройлеров на фоне структуры питательных рационов/ Л.А. Ильина, Е.А. Йылдырым, Н.И. Новикова//Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. - № 6. – С. 9-13.

10. Методическое руководство по молекулярно-генетическим методам определения микрофлоры кишечника и установления норм ее содержания в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров// Реком. Разраб.: Г.Ю. Лаптев, Н.И. Новикова, Л.А. Ильина и др. – ФГБНУ ВНИТИП, Сергиев Посад, 2015. – 31 с.

11. Grozina, A. Effects of antibiotic and probiotic feed additives on growth performance and digestibility of feed nutrients in GIT of broiler chickens/ A. Grozina, G. Laptev// 20<sup>th</sup> European symposium on poultry nutrition (Prague, Czech Republic, 25-28 August). – 2015. – P. 149.

12. Grozina, A. Influence of antibiotic and probiotic feed additives on gut microflora of broiler chickens/ A. Grozina, G. Laptev// 20<sup>th</sup> European symposium on poultry nutrition (Prague, Czech Republic, 25-28 August). – 2015. – P. 150.