

На правах рукописи

**Рябуха  
Людмила Анатольевна**

**ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК  
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных  
и технология кормов

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Барнаул – 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Новосибирский государственный аграрный университет».

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, доцент  
**Ланцева Надежда Николаевна**

**Официальные оппоненты:** **Ярмоц Людмила Петровна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», заведующий кафедрой кормления и разведения сельскохозяйственных животных  
**Табакон Николай Андреевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой технологии переработки и хранения продуктов животноводства

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт».

Защита диссертации состоится 12 февраля 2015 г. в 9<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 220.002.04 при ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет» по адресу: 656049, Алтайский край, г. Барнаул, Красноармейский проспект, 98, факс 8 (3852) 62-83-96, E-mail: [sve-burceva@yandex.ru](mailto:sve-burceva@yandex.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», с материалами по защите диссертации – на сайте: <http://www.asau.ru/ru/podgotovka-kadrov-vysshej-kvalifikatsii/ob-yavleniya-o-zashchite-dissertatsij/995-ryabukha-lyudmila-anatolevna>

Автореферат разослан: 12 декабря 2014 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Бурцева Светлана Викторовна

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Птицеводство является одной из отраслей животноводства, первой перешедшей на интенсивный путь развития. В решении Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, предусматривается увеличить объем производства продукции сельского хозяйства на 20,2% по отношению к 2012 г., в том числе максимально решить проблему обеспечения населения страны мясом (А.А. Овчинников, 2013). При этом потребление мяса бройлеров на душу населения должно увеличиться с 19,8 до 23,8 кг (В.И. Фисинин, 2010). В решении данной проблемы ведущее место отводится кормлению птицы, правильному выбору кросса, технологии выращивания, профессиональной подготовке кадрового персонала. Первостепенная роль принадлежит полноценному сбалансированному кормлению, позволяющему в полной мере не только удовлетворить потребности живого организма в необходимом количестве питательных веществ, но и поддерживать внутренний микробиологический и ионный баланс, изменяющийся от внешних и внутренних факторов (А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2013). Данные обстоятельства стали объективными предпосылками к широкому использованию природных минеральных комплексов и пробиотиков в птицеводстве (Н.М. Костомахин, 2006; Т. Околелова, 2007; А.Н. Швыдков, О.С. Котлярова, 2012).

Важнейшей целью сельского хозяйства в условиях рыночной экономики в стране является снабжение населения качественными и безопасными продуктами питания при минимальной их себестоимости. Повсеместная химизация отрасли, неразумное использование лекарственных средств приводят к нарушению микробного режима в пищеварительном тракте и нарушению кислотно-щелочного равновесия в организме сельскохозяйственной птицы, что ведет к снижению продуктивности и качества продукции птицеводства. Однако следует учитывать, что устойчивое сохранение высокой продуктивности часто зависит от умелого использования человеком адаптационных и защитных свойств организма птицы (Р.Р. Гидиев, Г.А. Гумарова, 2010).

В последние 10-15 лет на рынке препаратов появилась масса средств для лечения дисбактериоза и восстановления кислотно-щелочного равновесия в организме птицы, основанных на применении БАД, в частности пробиотиков и кормовых добавок из природных минералов – кудюритов (В.М. Бондаренко и др., 1998; Б.В. Тараканов, 2000; Д.С. Янковский и др., 2004; Т.А. Кашперова, 2005; В.В. Герасименко, 2008).

Все это позволяет эффективно повышать продуктивность сельскохозяйственной птицы с применением традиционной кормовой базы и природных кормовых добавок.

**Цель и задачи исследований.** Целью работы является исследование влияния комбинированных кормовых добавок на продуктивность сельскохозяйственной птицы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Установить способ и оптимальную норму введения комбинированных кормовых добавок в рационы цыплят-бройлеров.
2. Исследовать свойства молочно-кислой кормовой добавки на основе МКД-Л и МКД-В на наличие органических кислот и стимулирующего эффекта выработки интерферона  $\alpha$ -2 человека в кишечнике лабораторных мышей.
3. Определить влияние комбинированных кормовых добавок на переваримость питательных веществ при введении в рацион сельскохозяйственной птицы МКД и кудюрита.
4. Исследовать физиологические показатели крови цыплят-бройлеров под действием комбинированных кормовых добавок.
5. Определить влияние МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов и влияние кудюрита на снижение уровня токсичности комбикорма.
6. Изучить показатели качества, органолептической оценки продукции птицеводства под действием комбинированных кормовых добавок.
7. Дать экономическое обоснование применения исследуемых комбинированных кормовых добавок.

**Научная новизна.** В работе впервые дано научное обоснование применения МКД в кормлении птицы с учетом физиологических свойств микроорганизмов-

пробионтов. На основании установленных физиологических свойств определены особенности использования питательных веществ, уровень обменных процессов, обеспечивающих нормальное физиологическое состояние и продуктивность птицы. Определено влияние кормовых добавок на физиологические показатели крови и снижение уровня токсичности комбикорма. Научно обосновано совместное применение в кормлении цыплят-бройлеров кудюрита и МКД.

**Практическая значимость.** Полученные в результате исследований данные о наличии органических кислот и стимулирующего эффекта пробиотика МКД на выработку интерферона  $\alpha$ -2 человека дают основание использовать МКД в кормах и в том числе в ветеринарных мероприятиях, профилактике и лечении цыплят-бройлеров. Получена объективная оценка комплексного воздействия кудюрита и МКД на показатели продуктивности. Установленные в результате исследований оптимальные дозировки изучаемых кормовых добавок могут широко использоваться в промышленном птицеводстве. Результаты исследований позволяют рекомендовать кормовые добавки для снижения токсичности комбикорма.

Представленная работа выполнялась в соответствии с тематикой научно-исследовательских работ «Эффективные методы производства экологически безопасной продукции животного происхождения» (номер госрегистрации 01201376468). Результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВПО НГАУ, а также в технологии выращивания птицы ООО «Птицефабрика Бердская».

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Наличие в составе МКД органических кислот и способность МКД стимулировать выработку интерферона позволяет повышать показатели продуктивности цыплят-бройлеров.

2. Применение в кормлении сельскохозяйственной птицы кудюрита и МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов позволяет отказаться от антибиотиков в промышленном птицеводстве.

3. Применение кудюрита и МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов в кормлении цыплят-бройлеров способствует снижению уровня

токсичности комбикорма и является экономически эффективным способом функционального кормления птицы.

**Реализация результатов работы.** Результаты исследований наличия комплекса органических кислот в МКД и установленный стимулирующий эффект в выработке интерферона  $\alpha$ -2 человека используются в производственной практике ООО «Птицефабрика Бердская». Результаты комплексного применения кудюрита и МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов внедрены в производство с 2013 г.

**Апробация работы.** Материалы диссертации доложены и одобрены на III Международном симпозиуме «Экологические проблемы животных и человека» (Новосибирск, 2012 г), I региональной юбилейной научно-практической конференции «Сибирская наука – проблемы, перспективы, технологии производства и переработки продукции животноводства» (Барнаул, 2013 г), Международной научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь в науке» (Минск, 2013 г), Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе» (Курган, 2014 г), 16-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы» (Томск, 2014 г), Международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество» (Екатеринбург, 2014 г).

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 4 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ. Издано методическое пособие по управлению качеством и безопасностью пищевой продукции птицеводства.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов исследований, выводов, предложений производству, библиографического списка и приложений. Общий объем диссертационной работы составляет 159 страниц, в том числе текстовая часть 115 страниц, содержит 34 таблицы, 9 рисунков, 10 приложений. Библиографический список включает 244 источника, в том числе 53 на иностранных языках.

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена на кафедре стандартизации, метрологии и сертификации, на биолого-технологическом факультете в ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет» в 2010-2014 гг.

Экспериментальные исследования выполнены в период с 2011 по 2014 годы на базе ООО «Птицефабрика Бердская», в Бийском технологическом институте ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», в ООО научно-производственной фирме «Исследовательский центр» Новосибирской области, Новосибирского района, р.п. Кольцово. Анализ крови, кормов и кала провели в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Сибирском научно-исследовательском и технологическом институте переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП) и в испытательном центре – межфакультетской научной лаборатории НГАУ. Исследования выполнялись в соответствии с тематикой научно-исследовательских работ «Эффективные методы производства экологически безопасной продукции животного происхождения» (номер госрегистрации 01201376468).

В качестве объекта исследований использовались кормовые добавки: пробиотическая молочно-кислая кормовая добавка МКД-Л на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 и МКД-В на основе *Bifidobacter longum* Б-41, природный высококремнистый минерал (кудюрит) Клитенского и Шибковского месторождений, лабораторные животные (беспородные белые мыши обоего пола массой 21 г) и сельскохозяйственная птица.

Экспериментальное исследование включало три научно-хозяйственных опыта и производственную проверку, в которых задействовали цыплят бройлеров кросса ISA F-15 в количестве 15567 голов. Группы для опытов комплектовали по принципу аналогов. Опыты продолжались по 42 дня. Условия содержания, кормления птицы соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2013). Схема исследований представлена на рисунке 1.

Для определения переваримости и усвоения питательных веществ комбикорма проводился балансовый опыт, в котором использовался основной рацион и рационы с изучаемыми кормовыми добавками в различных дозах. Методика проведения опыта соответствовала «Методике проведения научных и производственных

исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (Ш.А. Имангулов, 2004).

При определении коэффициентов переваримости протеина изучаемых комбикормов и компонентов помет отмывали от мочевой кислоты. Для этого использовали метод, предложенный М. И. Дьяковым.

Основные зоотехнические показатели: живая масса, среднесуточный прирост, абсолютный прирост, относительный прирост, валовой прирост, сохранность, затраты корма рассчитывали по общепринятым схемам и формулам (С.И. Боголюбский, 1991).

Содержание эритроцитов и гемоглобина определяли на эритрогемометре, лейкоцитов – методом подсчета в камере Горяева (Лебедев А.В., Усович А.Т., 1970).

Убойные качества тушек определяли в соответствии с ГОСТ 18292-2012 «Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия» и 53 ГОСТ Р 52702-2006 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия», ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия».

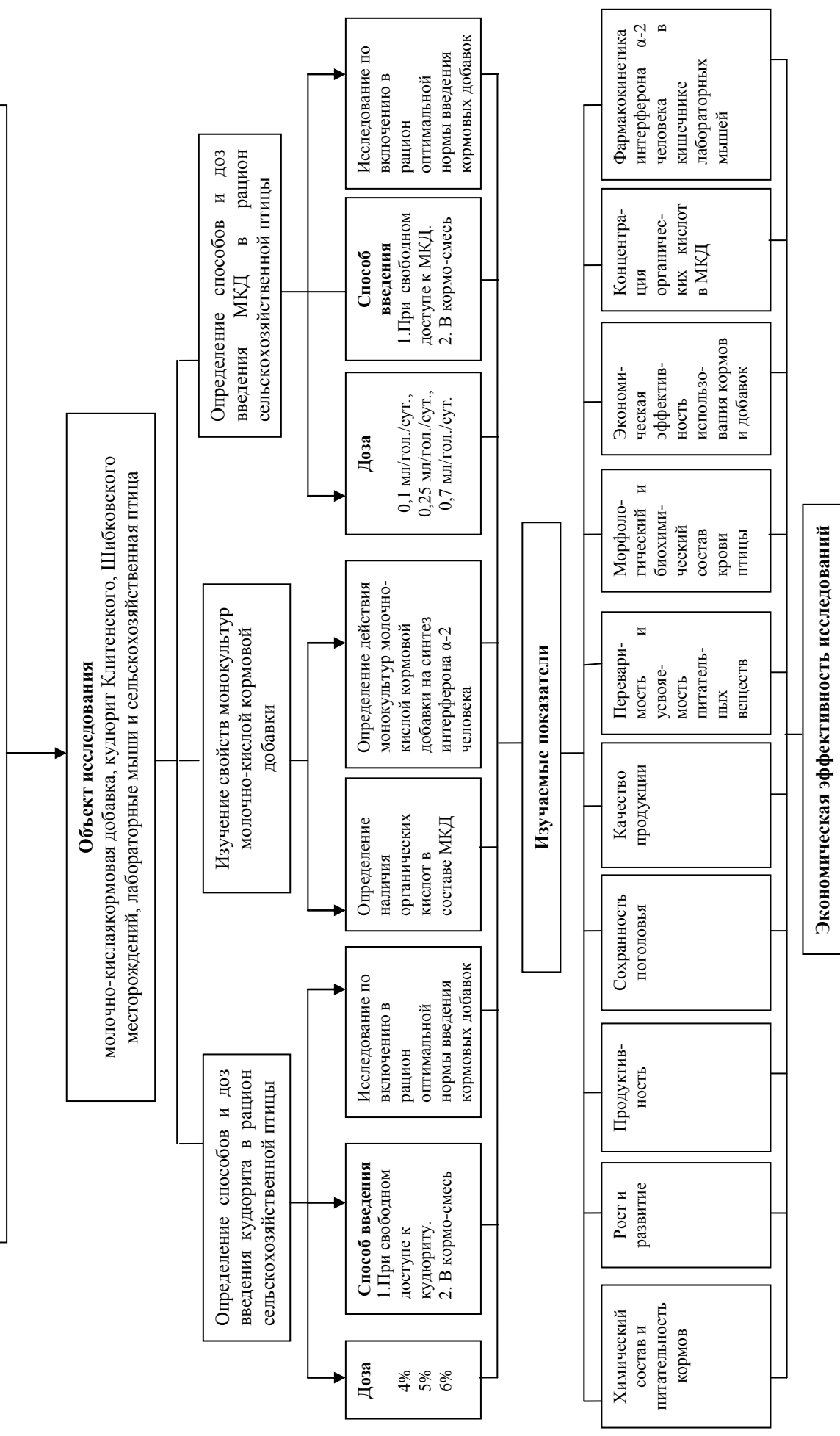
Исследования морфологических особенностей подопытной птицы проводили по методике Т.М. Поливановой (1987).

Органолептическую оценку провели для установления соответствия органолептических показателей качества мяса сельскохозяйственной птицы, требованиям нормативно технической документации в соответствии с ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки». Отбор проб проводился по ГОСТ 31467-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям». Обработка результатов оценки проводится по 9-ти бальной шкале в соответствии с ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки».

Концентрацию интерферона в содержимом кишечнике мыши определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА). Учет и анализ результатов измерений проводили на вертикальном многоканальном спектрофотометре-флуориметре FL-600.



**ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**



**Рисунок 1** Схема исследований

**3** Исследования по определению наличия органических кислот (пропионовой, молочной, лимонной, уксусной и масляной) в составе МКД-Л и МКД-В проводились при помощи метода капиллярного зонного электрофореза. Общую токсичность определяли экспресс методом по ГОСТ Р 52 337-2005 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности». Наличие токсинов определяли на тест-системе RIDASCREENFAST в Новосибирской межобластной ветеринарной лаборатории.

Полученные результаты исследований были подвергнуты математической обработке методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969) с использованием компьютерной программы STATISTICA и Microsoft Excel.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

**3.1 Потребность в минеральных комплексах при свободном доступе и влияние их на продуктивность цыплят-бройлеров.** На ООО «Птицефабрика Бердская» были скомплектованы три группы по 36 голов в каждой. В опытных группах дополнительно к основному рациону птица получала в свободном доступе кудюрит Клитенского и Шибковского месторождений. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров ( $X \pm Sx$ ), г

| Фаза роста | Группа                     |  |  |
|------------|----------------------------|--|--|
|            | 1-я контрольная<br>100% ОР | 2-я опытная<br>100% ОР + кудюрит<br>клитенский | 3-я опытная<br>100% ОР + кудюрит<br>шибковский |
| 1-е сутки  | 48,9±0,33                  | 47,8±0,31                                      | 48,5±0,11                                      |
| 1-я неделя | 127,5±2,91                 | 149,8±2,46                                     | 136,8±2,16                                     |
| 2-я неделя | 286,1±7,45                 | 343,8±6,38**                                   | 314,1±6,19***                                  |
| 3-я неделя | 525,3±13,51                | 588,2±12,95*                                   | 570,4±14,84**                                  |
| 4-я неделя | 905,0±25,41                | 968,7±26,34                                    | 943,3±21,42                                    |
| 5-я неделя | 1386,4±34,01               | 1503,4±44,52**                                 | 1463,6±29,33*                                  |
| 6-я неделя | 1934,2±31,19               | 2199,2±46,10                                   | 2073,1±59,11                                   |

Здесь и далее: к контролю: \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

Включение изучаемых кудюритов в основной рацион птицы в свободном доступе показало ( $p < 0,05-0,001$ ), что при достижении птицей 42-суточного возраста лучшие результаты оказались во 2-й группе, получавшей с основным рационом кормления кудюрит Клитенского месторождения. Живая масса превышала контрольный показатель на 13%, что составило 265 г. Птица 3-й группы,

получавшая в свободном доступе кудюрит Шибковского месторождения, хотя и превышала контрольный показатель на 7%, но была легче сверстников 2-й группы на 6%.

По абсолютному приросту птица 2-й опытной группы превосходила контрольную на 14,09%, 3-я – на 7,3%. Сохранность поголовья составила во всех группах 100%.

В контролируемом опыте, в условиях свободного выбора птицей кудюритов 2-х месторождений, было установлено, что наибольшее предпочтение птица отдавала Клитенскому кудюриту. Установлено, что в свободном доступе за весь период опыта птицей было потреблено 6120 г кудюрита, при этом корма было потреблено 122680 г. Уровень рентабельности производства при кормлении птицы рационом, изготовленным на фабрике, без применения кудюрита составил 21,5%, что ниже на 5,1 и 2,3% по сравнению с группами, которые получали помимо стандартного рациона кудюрит Клитенского месторождения – 2-я группа и кудюрит Шибковского месторождения – 3-я.

**3.2 Потребность в молочно-кислой кормовой добавке при свободном доступе и влияние её на продуктивность цыплят-бройлеров.** В опыте по потреблению кормов и МКД цыплятами-бройлерами при свободном доступе были скомплектованы три группы по 40 голов в каждой. В опытных группах дополнительно к основному рациону птица получала в свободном доступе МКД-L и МКД-B. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров ( $X \pm S_x$ ), г

| Фаза роста | Группа                     |                                |                                |
|------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|            | 1-я контрольная<br>100% ОР | 2-я опытная<br>100% ОР + МКД-B | 3-я опытная<br>100% ОР + МКД-L |
| 1-е сутки  | 38±0,22                    | 38±0,20                        | 38±0,21                        |
| 1-я неделя | 101,7±2,31                 | 111,8±2,31                     | 108,1±2,22**                   |
| 2-я неделя | 263,7±6,50                 | 271,5±8,56***                  | 283,3±7,85                     |
| 3-я неделя | 546,5±12,55                | 562,9±18,10                    | 582,5±13,52                    |
| 4-я неделя | 942,1±21,10                | 965,6±31,81**                  | 1001,2±23,71***                |
| 5-я неделя | 1339,2±31                  | 1399,7±34,74                   | 1398,4±31,50***                |
| 6-я неделя | 1655,5±33,41               | 1732,7±45,85                   | 1717,2±31,21*                  |

Среднесуточный прирост за первую неделю опыта в контрольной группе был ниже, чем в опытных группах, и составил 10,62 г, а во 2-й и 3-й группе – соответственно 12,30 и 11,68 г.

Средняя живая масса подопытной птицы во 2-й и 3-й группах была выше, чем в контрольной группе, и составила 111,8 и 108,1 г ( $p < 0,01$ ). В то время как в 1-й группе средняя живая масса составила 101,7 г, что на 10% меньше, чем во 2-й опытной группе. Среднесуточный прирост за вторую неделю опыта в 3-й группе был 25,03 г.

На 42-е сутки выращивания тенденция по приросту живой массы и среднесуточному приросту сохранилась. По живой массе 2-я группа опережала контрольную на 77,2 г. Сохранность в опытных группах снизилась до уровня 97,5%, в контрольной – до 95,0% ( $p < 0,05-0,001$ ).

Исследования показали, что в условиях свободного выбора птицей МКД явного предпочтения выражено не было. Птица в различные возрастные периоды употребляла наибольшее или наименьшее количество МКД на основе монокультур. Так, было потреблено 399 мл МКД-В и 409,5 мл МКД-Л. Преимущество в динамике роста опытных групп прослеживается в первую неделю выращивания и сохраняется до конца эксперимента. Это объясняется влиянием микроорганизмов, входящих в МКД, на раннее формирование нормофлоры организма. Уровень рентабельности в группах с МКД-В и МКД-Л составил 25,4%.

**3.2.1 Определение наличия органических кислот в составе монокультур МКД.** Опыт был проведен на базе Бийского технологического института ФГБОУ ВПО АлтГТУ им. И.И. Ползунова. Для опыта были отобраны по 3 пробы из партии МКД, изготовленной для первого эксперимента.

Результаты исследований показали наличие в составе всех исследуемых образцов различной концентрации молочной кислоты: от 6379,5 мг/дм<sup>3</sup> МКД-В до максимального значения 23895,0 мг/дм<sup>3</sup> МКД-Л. Основным продуцентом уксусной кислоты стала бифидобактерия – 2500 мг/дм<sup>3</sup> – МКД-В. В составе МКД-Л было обнаружено количество лимонной кислоты 857,5 мг/дм<sup>3</sup>. МКД-В показала содержание 68,6 мг/дм<sup>3</sup> лимонной кислоты.

Пропионовая кислота была обнаружена в МКД-В в количестве 45,25 мг/дм<sup>3</sup>. Масляная кислота содержалась в исследуемых образцах в МКД-Л в концентрации 146 мг/дм<sup>3</sup> в МКД-В концентрация масляной кислоты была ниже пределов определения.

Наличие в МКД исследуемых органических кислот, позволяет использовать МКД как в виде монокультур, так и в их сочетаниях, для получения необходимого физиологического или технологического эффекта.

**3.2.2 Определение стимулирующего эффекта пробиотика МКД на выработку интерферона  $\alpha$ -2 человека в кишечнике лабораторных мышей при скормливании им МКД-L и МКД-B.** Опыт проводился в ООО «Научно-исследовательский центр». Для опыта были приготовлены и отобраны образцы в количестве по 5 проб из партии МКД, изготовленной для первого эксперимента. Установлено, что концентрация  $\alpha$ -2 интерферона в первые сутки в контрольной пробе составила 2,30141 пг/мл. Проба с МКД-L на основе лактобактерии была сравнима с контролем, а концентрация интерферона в пробе с МКД-B показала данные ниже, чем в контрольной пробе, на 0,60003 пг/мл.

На вторые сутки все опытные пробы гомогенатов имели концентрацию интерферона выше аналогичных показателей за предыдущие сутки. Контрольная проба показала концентрацию интерферона 67,6572 пг/мл. Максимальный рост наблюдался в пробе с МКД-B – 17,93566 пг/мл, что на 15,034 пг/мл больше, чем в первые сутки. Минимальный рост наблюдался в пробе с МКД-L, и составило 17,65725 пг/мл, что на 15,356 пг/мл больше, чем показала проба МКД-L в первые сутки.

За третьи сутки все опытные пробы показали рост концентрации интерферона по отношению к данным за вторые сутки. В пробе МКД-L по отношению ко вторым суткам рост концентрации интерферона составил на 3,201 пг/мл больше, чем показала МКД-L во вторые сутки. В МКД-B рост составил 0,512 пг/мл в сравнении со вторыми сутками.

За четвертые сутки в пробе с МКД-L произошло снижение содержания интерферона на 0,936 пг/мл по отношению к третьим суткам. За эти сутки показатель концентрации интерферона максимально вырос в пробе с МКД-B до 20,103 пг/мл, а по отношению к третьим суткам возрос на 1,655 пг/мл.

За пятые сутки с начала эксперимента во всех опытных пробах произошло снижение концентрации интерферона по сравнению с предыдущими показателями. Наибольшее снижение наблюдалось в пробе с МКД-L: на 3,827 пг/мл меньше, чем в

четвертые сутки. В пробе с МКД-В снижение уровня интерферона составило до 16,579 пг/мл, что на 3,524 пг/мл меньше, чем в предыдущих сутках.

Анализ значений уровня интерферона говорит о позитивном влиянии всех исследуемых МКД на концентрацию интерферона в кишечнике мышей. Пробиотики стимулируют выработку  $\alpha$ -2 интерферона, уничтожая вирусные инфекции, и повышают иммунитет птицы.

**3.3 Оптимальная дозировка использования в кормлении цыплят-бройлеров кормовых добавок.** Для определения оптимальной дозировки использования в рационе цыплят-бройлеров кудюрита были скомплектованы четыре группы по 36 голов в каждой. В опытных группах часть рациона заменяли кудюритом (4; 5 и 6%). Преимущество кормов, обогащенных разными дозировками кудюрита, было заметно уже на второй неделе выращивания. Так, контрольная птица уступала 2-й опытной группе, получавшей 4% кудюрита, на 4 г, 4-й опытной группе, получавшей 6% кудюрита, на 7 г, 3-й опытной группе, получавшей 5%, на 12 г, максимальный результат 9,6% ( $p < 0,05-0,001$ ). По среднесуточному приросту лучший результат (49,9 г) показала 3-я группа, в рацион которой входило 5% кудюрита от основного рациона, наименьшее значение показала контрольная группа (37,8 г). Замещение основного рациона на 6 и 4% кудюрита не дает эффекта по сравнению с 5%.

Для определения оптимальной дозировки применения МКД при выращивании цыплят-бройлеров на ООО «Птицефабрика Бердская» были скомплектованы четыре группы по 15 голов. В опытных группах к основному рациону добавляли МКД-L и МКД-В в дозировках 0,1; 0,25; 0,7 мл на голову в сутки. Наилучший результат зафиксирован у группы с нормой введения МКД-L и МКД-В в количестве 0,25 мл на голову в сутки. Данная дозировка позволяет в течение всего периода выращивания наиболее оптимально реализовать продуктивные показатели птицы. Добавление МКД в количестве 0,1 и 0,7 мл на голову в сутки не дает эффекта по сравнению с лучшим показателем 0,25 на голову в сутки.

**3.3.1 Влияние кормовых добавок на переваримость и усвояемость питательных и минеральных веществ комбикорма.** Скармливание изучаемых кормовых добавок определенным образом отразилось на переваримости

питательных веществ рациона. Использование в рационе цыплят-бройлеров МКД в дозировке 0,25 мл на голову в сутки, а кудюрита – 5% от основного рациона повысило ( $p < 0,05-0,001$ ) переваримость основных питательных веществ рациона. Так, переваримость органического вещества у птицы экспериментальной группы с минеральной добавкой была выше, чем в контроле, на 1,5-3,04%, с МКД-В – на 1,85-3,12%, МКД-L – на 2,83-3,34%. Коэффициент переваримости протеина в группах с МКД-В и МКД-L на 5,01 и 4,74% больше, чем в контрольной группе. Уровень переваримости клетчатки в нашем опыте у птицы опытных групп с добавлением минеральной добавки превышал контрольный показатель на 0,99-12,01%.

**3.4 Результаты проверки введения в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок установленной нормы.** Были скомплектованы пять групп по 15 голов в каждой. Первая группа (контроль) получала совместно с основным рационом антибиотики и ферменты. Вторая группа получала только основной рацион согласно нормам, разработанным ВНИТИП. В рацион кормления третьей группы к основному рациону – 95% добавлялся природный минерал (кудюрит) Клитенского месторождения в количестве 5%. Четвертая и пятая группы получали основной рацион на основе МКД-L (4 группа) и МКД-В (5 группа) в дозировке по 0,25 мл на голову в сутки (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров ( $X \pm S_x$ ), г

| Фаза роста | Группа   |                       |                                     |   |   |
|------------|--|-----------------------|-------------------------------------|---|---|
|            | 1-я контрольная (100% ОР+антибиотики+ферменты) | 2-я опытная (100% ОР) | 3-я опытная (95% + ОР + 5% кудюрит) | 4-я опытная (100% ОР+МКД-L 0,25 мл/гол/сут) | 5-я опытная (100% ОР+МКД-В 0,25 мл/гол/сут) |
| 1-е сутки  | 39,8±0,37                                      | 38,2±0,21             | 39,4±0,16                           | 38,1±0,31                                   | 39,5±0,23                                   |
| 1-я неделя | 115,6±1,18                                     | 109,0±1,36**          | 118,3±2,58                          | 117,1±1,41**                                | 118,1±1,33*                                 |
| 2-я неделя | 263,0±5,98                                     | 245,3±5,69***         | 280,4±6,26***                       | 273,6±6,14                                  | 309,9±8,47***                               |
| 3-я неделя | 466,3±13,15                                    | 471,4±1,78            | 508,1±15,62                         | 480,2±16,12*                                | 480,1±14,57                                 |
| 4-я неделя | 740,5±21,11                                    | 783,2±2,01**          | 820,4±22,18*                        | 795,1±22,30                                 | 837,0±24,21**                               |
| 5-я неделя | 1388,6±30,00                                   | 1366,4±31,85          | 1472,2±32,26                        | 1405,3±28,46***                             | 1501,1±33,15                                |
| 6-я неделя | 1784,7±38,00                                   | 1730,8±35,12          | 1913,1±35,40*                       | 1821,0±38,16                                | 1812,1±36,69                                |

Включение кормовых добавок в основной рацион цыплятам-бройлерам показало, что в первые 7 дней средняя живая масса подопытной птицы в 3-й и 5-й группах была почти равной и выше, чем в 4-й, 2-й и 1-й группах, и составила 118,3 и 118,1 г ( $p < 0,05$ ). В то время как в 1-й группе средняя живая масса составила 115,6 г, что на 6% больше, чем во 2-й опытной группе.

При достижении птиц 42-суточного возраста лучший результат показала третья группа, получавшая с основным рационом кормления 5 % кудюрита Клитенского месторождения. Живая масса превышала контрольный показатель на 7%, что составило 128,4 г. Птица второй группы, получавшая только основной рацион, была меньше контрольной, получавшей антибиотик и ферменты, на 3%. Четвертая и пятая группы, с добавлением МКД на основе монокультур, по результатам превышали контрольную на 2%, а вторую опытную группу на 5%.

Данный опыт подтвердил результат по наилучшему применению кормовых добавок в дозировках для кудюрита 5% от основного рациона, а для МКД-L и МКД-V – по 0,25 мл на голову в сутки.

По абсолютному приросту птица опытных 3-й, 4-й и 5-й групп превосходила контрольную на 7,3 (3-я группа), 2,1 4-я и 1,5% 5-я. Птица же 2-й опытной группы показала результат по абсолютному приросту на 2,9% меньше.

### **3.4.1 Результаты биохимического и гематологического анализа крови цыплят-бройлеров.**

Биохимические и гематологические показатели крови подтверждают положительный эффект от применения кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы в дозировках 5% кудюрита от основного рациона и 0,25 мл на голову в сутки МКД (таблица 4).

Таблица 4 – Морфологические показатели крови и концентрации гемоглобина цыплят-бройлеров

| Группа         | Эритроциты,<br>x10 <sup>12</sup> /л | Лейкоциты,<br>x10 <sup>9</sup> /л | Гемоглобин, г/л  | Базофилы, %    | Эозинофилы, % | Псевдоэозинофилы % | Моноциты, % | Лимфоциты, %    |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|----------------|---------------|--------------------|-------------|-----------------|
| 1-я – контроль | 1,5±0,1                             | 18,6±0,2                          | 89,2±1,9         | 1,8±0,3        | 4,8±0,3       | 21,5±0,9           | 2,8±0,3     | 68,3±0,6        |
| 2-я – опытная  | 2,1±0,1<br>***                      | 20,5±0,1<br>**                    | 99,2±2,3         | 2,3±0,3        | 2,4±0,7       | 19,3±0,5           | 3,0±0,7     | 71,5±3,5        |
| 3-я – опытная  | 1,9±0,1                             | 21,1±0,1                          | 104,2±1,9<br>*** | 2,5±0,5        | 2,5±0,9       | 21,0±0,4           | 2,8±0,5     | 70,8±0,8        |
| 4-я – опытная  | 2,3±0,1<br>***                      | 25,7±0,2<br>***                   | 101,7±2,1        | 3,0±0,1<br>*** | 2,5±1,0       | 19,5±0,9           | 4,5±0,5     | 71,3±0,5        |
| 5-я – опытная  | 2,3±0,1<br>***                      | 24,1±0,2<br>***                   | 101,1±2,0        | 3,1±0,1<br>*** | 2,3±1,0       | 19,0±0,6           | 4,1±0,2     | 72,1±0,3<br>*** |



Выраженные изменения в биохимическом и иммунологическом анализе крови птицы при добавлении в рацион изучаемых кормовых добавок открывает новые возможности диагностики и перспективы лечения патологических заболеваний цыплят-бройлеров.

### **3.5 Влияние кормовых добавок на качество продукции птицеводства.**

Исследования по влиянию применяемых кормовых добавок на качество продукции птицеводства показали высокое содержание в исследуемых образцах Se, V и Cr. При употреблении 100 г мяса цыплят-бройлеров суточная потребность человека в этих химических элементах удовлетворяется соответственно на 51,43; 30,00 и 32,00%. При оценке вкусовых качеств мяса птицы, потреблявшей кормовые добавки, методом дегустации было достоверно выявлено, что в опытных группах органолептические показатели были выше относительно контроля по цвету, запаху и вкусу, а по консистенции существенно не отличались.

**3.5.1 Снижение общей токсичности комбикорма при добавлении в него исследуемых кормовых добавок.** Исследования показали, что в пробе с МКД-В токсичность снизилась в 2,27 раза, или 127% уровня детоксикации. В пробе с МКД-Л токсичность снизилась с 36 до 70%, уровень токсичности снизился в 1,94, раза или на 94%. Данные пробы за счет содержания в токсичном комбикорме пробиотической добавки из токсического диапазона, перешли в слаботоксичный. Кудюрит также оказал влияние на снижение уровня токсичности с 36 до 63%, снижение составило 75%, или 1,75 раза.

**3.6 Экономическая эффективность проводимых исследований.** В результате использования в рационе цыплят-бройлеров изучаемых кормовых добавок установлено, что прибыль от реализации продукции повысилась на 21%, а рентабельность увеличилась на 6,4%. За счет прироста живой массы и сохранности поголовья в опытной группе в сравнении с контрольной получено дополнительной продукции на 39423 рублей.

## ВЫВОДЫ

1. В контролируемых опытах на цыплятах-бройлерах установлено, что наибольшее предпочтение птица отдавала кудюриту Клитенского месторождения (всего за период опыта потреблено 6120 г кудюрита). Из числа МКД, приготовленных с использованием лакто- и бифидобактерий предпочтений к каким-то из них у бройлеров не выявлено, потреблено соответственно МКД-В – 399 и МКД-L – 409 мл на голову в сутки.

2. Изучение функциональных свойств МКД на белых беспородных мышах позволило установить, что при поступлении испытуемых МКД-В и МКД-L в кишечнике лабораторных животных активно синтезируется  $\alpha$ -2 интерферон, достигая максимальной концентрации на 3-4-е сутки (19,9-20,9 пг/мл). В свою очередь, снижение концентрации  $\alpha$ -2 интерферона на 5-е сутки до 16,1 пг/мл отражает процесс усвоения и начало выведения из организма МКД. Следовательно, при использовании МКД в кормлении птицы можно рассчитывать на защиту организма при помощи собственного интерферона.

3. Экспериментальным путем достоверно установлено, что оптимально продуктивной дозой введения кормовых добавок в рацион цыплятам-бройлерам является 5% кудюрита от основного рациона и 0,25 мл на голову в сутки МКД. При этом переваримость питательных, в частности органических, веществ повышалась в сравнении с контролем на 1,50-3,04%, коэффициент переваримости превышал контрольный показатель на 4,74-5,00%. Все это обеспечено благодаря раннему формированию у цыплят кишечной микрофлоры, следовательно, повышению резистентности организма и, соответственно, сохранности птицы на 1,0%.

4. Позитивное влияние комбинированных кормовых добавок на организм цыплят-бройлеров подтверждают физиологические показатели крови: стимуляция эритро- и лейкопоза и синтеза сывороточного белка, а также показатели состава микрофлоры слепых отростков кишечника цыплят-бройлеров ( $p < 0,05-0,001$ ).

5. Включение в рационы сельскохозяйственной птицы комбинированных кормовых добавок позволило установить возможность снижения токсичного влияния комбикормов на организм птицы и соответственно продукцию птицеводства. Это произошло за счет высокой адсорбирующей способности

кудюритов и детоксикантной активности микроорганизмов-пробионтов в составе МКД.

6. Органолептической оценкой и показателями качества продукции птицеводства достоверно доказано, что при употреблении 100 г продукта, суточная потребность в химических элементах человеком удовлетворяется: в селене – на 51,4%, ванадии – на 30%, хrome – на 32%. Предложенная нами технология производства функциональных экопродуктов птицеводства обеспечивает снижение на 2% содержания токсичных элементов: Al, As, Hg, Pb, Sn, Sr, Zn.

7. Для повышения экономической эффективности птицеводческих хозяйств региона необходимо рекомендовать использование комбинированных кормовых добавок в технологии кормления цыплят-бройлеров, что позволит снизить затраты корма на 2,0%, себестоимость 1 кг мяса птицы на 2 руб., повысить сохранность поголовья птицы на 1,0%, рентабельность производства – на 6,4% и чистую прибыль – на 21%.

### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для повышения продуктивности цыплят-бройлеров, получения экологически безопасных и полноценных продуктов птицеводства с наименьшими материальными затратами рекомендуется использовать комбинированные добавки в объеме: пробиотическую молочно-кислую кормовую добавку МКД-Л на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 и МКД-В на основе *Bifidobacter longum* Б-41 в количестве 0,25 мл на голову в сутки, природный высококремнистый минерал монтмориллонит (кудюрит) Клитенского месторождения – 5% от основного рациона.

Введение в технологию птицеводческих хозяйств комбинированных добавок позволит повысить резистентность цыплят-бройлеров, оптимизировать обменные процессы и увеличить рентабельность производства мяса цыплят-бройлеров на 6,4%.

В целях профилактики и лечения кишечных заболеваний сельскохозяйственной птицы использовать физиологические свойства молочно-кислой кормовой добавки на основе различных микроорганизмов-пробионтов.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

### *В рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ*

1 Швыдков, А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, **Л.А. Кобцева**, Н.Н. Ланцева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 40-47.

2 Швыдков, А.Н. Эффективность использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, **Л.А. Кобцева**, Н.Н. Ланцева // Главный зоотехник. – 2013. – №5. – С. 22-29.

3 **Кобцева, Л.А.** Влияние кормовых добавок на снижение уровня токсичности комбикорма для цыплят-бройлеров / Л.А. Кобцева, К.Я. Мотовилов, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Р.Ю. Килин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №6. – С. 14-21.

4 Шкиль, Н.Н. Влияние возраста пробиотических культур микроорганизмов на изменение антибиотикочувствительности штаммов *e.coli atcc 25222* и *s.enteritidis 182 in vitro* / Н.Н. Шкиль, Е.В. Филатова, В.Н. Чебаков, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, **Л.А. Кобцева** // Вестник НГАУ. – 2014. – №3 (32). – С. 110-114.

### *Публикации в других изданиях*

5. Швыдков, А.Н. Применение критических контрольных точек в птицеводстве / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, **Л.А. Кобцева**, Т.В. Усова // Сб. докл. III Междунар. симп. МСХ РФ. Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак. И-т. цитологии и генетики СО РАН. Междунар. эколог. акад. (Новосибирск, 27-29 сентября 2012 г.) – Новосибирск, 2013. – С. 127-134.

6. Ланцева, Н.Н. Изучение свойств монокультур молочно-кислой кормовой добавки /, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, **Л.А. Кобцева**, В.П. Чебаков, А.Л. Верещагин // Сб. докл. I-й регион. юбил. науч.-практ. конф. «Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства», посвящ. 70-летию биолого-технолог. (зооинженер.) фак. – ФБГОУ ВПО АГАУ (Барнаул, 13-15 ноября 2013 г.) – Барнаул, 2013. – С. 106-111.

7. Ланцева, Н.Н. Реализация «Кодекс Алиментариус» в птицеводстве» / Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, **Л.А. Кобцева** // Материалы Междунар. науч. конф. – (Минск, 19-22 ноября 2013 г.). – Минск, 2013. – С. 163-167.

8. Швыдков, А.Н. Влияние кормовых добавок на качество и экологическую безопасность птицеводческой продукции / А.Н. Швыдков, **Л.А. Кобцева**, Н.Н. Ланцева // Сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные технологии и экономика в машиностроении» (Юрга, 22-23 мая 2014 г.) – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – Т. 2. – С. 333-338.

9. **Кобцева, Л.А.** Действие монокультур пробиотика молочно-кислой кормовой добавки на синтез интерферона – альфа-2 человека в кишечнике лабораторных мышей / Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе», посвящ. 70-летию Курган. ГСХА (Курган, 24-25 апреля 2014 г.) – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2014. – Т. 2. – С. 84-87.

10. **Кобцева, Л.А.** Влияние кудюрита Клитенского месторождения на показатели качества продукции птицеводства / Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева // Сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы». - Вып. 16. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2014. – С. 40-43.

11. Чебаков, В.Н. Исследование функциональных свойств молочно-кислой кормовой добавки / В.Н. Чебаков, А.Н. Швыдков, **Л.А. Кобцева**, Н.Н. Ланцева, Р. Ю. Килин // Междунар. науч.-практ. конф. «Пища. Экология. Качество»; ФГБОУ ВПО УрГЭУ (Екатеринбург, 14-16 мая 2014 г.) – Екатеринбург, 2014. – С. 221-224.

12. Швыдков, А.Н. Влияние молочно-кислой кормовой добавки на лизоцимную активность в кишечнике животных / А.Н. Швыдков, **Л.А. Кобцева**, Р.Ю. Килин, И.А. Тареева, Н.Н. Ланцева // Птицеводство. – 2014. – №4. – С. 22-25.

13. **Кобцева, Л.А.** Эффективность использования высококремнистых природных минералов в рационах цыплят-бройлеров / Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №10. – ч. 2. – С. 43-47.

14. Швыдков, А.Н. Исследование ферментативных свойств кормовых добавок / А.Н. Швыдков, А.Е. Мартышенко, Н.Н. Ланцева, В.П. Чебаков, **Л.А. Кобцева** // Успехи современного естествознания. – 2014. – №11. – ч. 2. – С. 49-53.

15. Ланцева, Н.Н. Управление качеством и безопасностью пищевой продукции птицеводства / Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартышенко, **Л.А. Кобцева** [и др.]: метод. рекомендации. – Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого.-технолог. фак.; разработ. ФГБОУ ВПО НГАУ, биолого-технолог. фак., ФАНО ГНУ СибНИИП, ФГБОУ ВПО КемТИИП, ООО «Птицефабрика Бердская». – Новосибирск: ИЦ «Золотой колосс», 2014. – 59 с.

Подписано в печать 09.12.2014 г. Формат 60x84/16.  
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.  
Гарнитура «Times New Roman». Усл.-печ. л. 1. Тираж 100 экз. Заказ № .

РИО АГАУ  
656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98  
тел. 62-84-26