

На правах рукописи



**ШВЫДКОВ**  
**Александр Николаевич**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В  
ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных  
животных и технология кормов

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

Барнаул – 2017

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

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

**Официальные оппоненты:** **Сидорова Анна Леонтьевна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», профессор кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства

**Кармацких Юлия Анатольевна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», профессор кафедры частной зоотехнии, кормления и разведения животных

**Лебедева Ирина Анатольевна**, доктор биологических наук, доцент, ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт», ведущий научный сотрудник отдела промышленного птицеводства

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет».

Защита диссертации состоится 26 декабря 2017 года в 9<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 220.002.04 при ФГБОУ ВО «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 ВО «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/2879-shvydkov-aleksandr-nikolaevich>.

Автореферат разослан «    » октября 2017 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Бурцева Светлана Викторовна

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Одной из задач реформирования отечественного сельского хозяйства является переход к адаптивным технологиям его ведения на основе дифференцированного использования природных, биологических и социально-экономических ресурсов. Главными факторами реализации агроэкологического и агроклиматического потенциала каждой страны, наряду с технологической оснащённостью, являются биологизация и экологизация производственных процессов (Жученко А.А., 2009).

Уже сама адаптивная сущность современной стратегии развития агропромышленного комплекса предопределяет ее многовариантность, динамичность и наукоемкость, способность интегрировать, более того, технологизировать достижения не только прикладных, но и фундаментальных исследований.

В рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» один из важнейших производственных процессов, обеспечивающих эффективность отрасли птицеводства, – правильное кормление яичной и мясной птицы, основанное на научных методах и приемах. Наше внимание было сконцентрировано на необходимости производства экологически безопасной продукции промышленного птицеводства. Именно это потребовало проведения научного поиска сразу в нескольких направлениях и послужило основанием для решения задач со многими неизвестными.

Следует отметить, что в промышленном птицеводстве используются разнообразные кормовые добавки, позитивно влияющие на показатели продуктивности и сохранности птицы. К таковым можно отнести гормональные, ферментные препараты, кормовые антибиотики, гепатопротекторные и витаминно-минеральные комплексы и др. Многие из них действительно оказывают положительное влияние на производственные показатели и в целом улучшают экономику предприятий. Но всегда ли бывает обосновано их применение? Неслучайно в последние годы во многих странах вводится запрет на использование антибиотиков с целью профилактики болезней птицы. При этом расширяется применение пробиотиков. Пробиотические препараты начинают уверенно конкурировать с антибиотиками. Обоснованием для использования пробиотиков является их способность повышать иммунологическую реактивность и адаптационные способности организма птицы, особенно в критические возрастные периоды (Герасименко В.В., 2005; Топурия Г.М., Богачев А.Г., 2012; Котлярова О.С., Дегтярев Е.А., 2014).

Следует признать, что в отечественном сельском хозяйстве теоретическая и практическая база по экологизации животноводства только-только начинает формироваться. При этом, несмотря на определенную изученность отдельных сторон проблемы, многие биологические аспекты применения пробиотиков в промышленном птицеводстве требуют дальнейшей углубленной проработки и экспериментально-производственного испытания.

С учетом выше изложенного, разработка рецептов кормовых добавок с использованием пробиотических средств, их комплексное изучение на разновозрастном поголовье птиц в условиях птицефабрик Западной Сибири и

реализация в производстве представляются большой научной и в целом государственной задачей в решении проблемы продовольственной безопасности страны.

**Степень разработанности темы.** Изучению применения в животноводстве технологий, позволяющих сократить лекарственные препараты, посвящены работы отечественных ученых: Б. Бессарабов и др. (1996); В.В. Субботин, М.А. Сидоров (1998); К.Я. Мотовилов и др. (2000), И.А. Егоров (2000), В.И. Георгиевский (2001); А.Н. Панин, Н.И. Малик и др. (2006); Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова (2007); Т.М. Околелова (2009), В.И. Фисинин, И.А. Егоров (2009).

Применяемые в последние годы кормовые добавки, на основе пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков, смеси органических кислот, суспензии хлореллы, пока не выполняют роль заменителей антибиотиков. Мало изучены и освещены физиологические свойства различных биологически активных кормовых добавок с точки зрения влияния на физиологические процессы и процессы пищеварения. Исследования свойств микроорганизмов-пробионтов в составе кормовых добавок, позволят встраивать их в биотехнологическую систему, уменьшая дозировки лекарственных препаратов и химических детоксикантов. В наших исследованиях впервые представляется комплексная характеристика функциональных свойств МКД с различными вариантами формообразующих микроорганизмов-пробионтов. Кроме этого, на основе изученных свойств разработаны новые комплексные кормовые добавки. Важным в исследованиях считаем разработку технологии производства функциональных продуктов птицеводства, внедренную на промышленном предприятии, а так же новый метод контроля качества мясного сырья.

**Цель и задачи исследований.** Целью работы является экспериментальное обоснование использования пробиотиков, симбиотиков и природных минеральных комплексов в промышленном птицеводстве Западной Сибири в качестве альтернативы антибиотикам и для повышения метаболических и резистентных качеств птицы.

Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести критический анализ существующей системы ведения промышленного птицеводства и определить методологию научно обоснованного получения безопасной продукции птицеводства на основе использования пробиотиков, пребиотиков, природных минеральных комплексов.

2. Провести комплексные исследования биологических свойств молочнокислой кормовой добавки на основе различных микроорганизмов-пробионтов.

3. Разработать оптимальную схему применения молочнокислой кормовой добавки в бройлерном производстве, изучить влияние разных микроорганизмов-пробионтов в составе молочнокислой кормовой добавки на показатели продуктивности, формирование микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров и общее состояние организма птиц.

4. Исследовать влияние применения молочнокислой кормовой, углеводно-аминокислотной добавок и аутолизата пивных дрожжей на переваримость питательных веществ корма, снижение аккумуляции тяжелых металлов в организме птицы и общую продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в составе кормов суточного рациона. На основе комплексных исследований разработать витаминно-аминокислотный комплекс в качестве универсальной кормовой добавки.

5. Провести сравнительные исследования применяемых кормовых добавок МКД и ВАК с традиционными антибиотиками и другими препаратами.

6. Изучить влияние природного высококремнистого минерального комплекса Камышловского месторождения на показатели продуктивности и качество продукции птицеводства.

7. Провести сравнительное производственное испытание и экономическую оценку разработанной технологии бройлерного птицеводства с применением пробиотиков и симбиотиков и продукции, полученной по традиционной технологии.

8. Произвести биологическую оценку продукции, полученной по разработанной технологии.

9. Исследовать продукцию, полученную с применением изучаемых и разработанных кормовых добавок в органе по сертификации продукции повышенной экологической безопасности.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Западной Сибири проведены комплексные исследования, результаты которых позволили научно обосновать изготовление, экспериментальную проверку и практическую реализацию в промышленном птицеводстве кормовых добавок в виде пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков и природных цеолитов (кудюритов).

Продуктивное применение кормовых добавок для бройлеров и кур-несушек целесообразно в качестве альтернативы антибиотикам, ферментам и химиопрепаратам, рекомендуемым промышленностью для птицеводства.

Научно обосновано использование молочнокислой кормовой добавки. Впервые для птицеводства применена технология глубокой переработки пшеницы методом кавитации.

Биологизация технологии кормления птиц при промышленном выращивании, исключающая применение антибиотиков, ферментов и подобных ускорителей роста птицы, позволяет дать высокую оценку полученной продукции по экостандарту, в том числе по органолептическим качествам.

Одновременно автором разработан экспресс-метод оценки качества и экологической безопасности мясного сырья птицы.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Разработан и научно обоснован к применению собственный банк биолого-технологических средств, повышающих использование физиологических возможностей птицы, обеспечивающих получение продукции птицеводства повышенной экологической безопасности. Установлена возможность позитивного влияния на микробиоценоз птицы в разные возрастные периоды выращивания.

Экспериментально подтверждена целесообразность использования молочнокислой кормовой добавки при различных сочетаниях микроорганизмов в её составе для повышения усвояемости питательных веществ корма, а также в ветеринарно-профилактических и лечебных мероприятиях. Совместное использование углеводных добавок и пробиотиков расширяет биоразнообразие питательных веществ, позволяет снижать токсический прессинг кормовых составляющих, в том числе вызываемый микромицетами.

Использование в кормлении цыплят-бройлеров разработанного нами витаминно-аминокислотного комплекса позволяет сбалансировать рацион по незаменимым аминокислотам и исключить добавки синтетических аминокислот.

Разработана для промышленного птицеводства и реализована в условиях птицефабрики собственная установка кавитационной обработки пшеницы, обеспечивающая получение высококачественных биодобавок.

Получены положительные результаты использования кудюритов в сочетании с молочнокислой кормовой добавкой для повышения продуктивных качеств птицы.

Экспериментально отработаны дозировки, сочетания и схемы применения кормовых добавок в промышленном птицеводстве, позволяющие им выступать частичной или полной альтернативой антибиотикам.

Представленная к публичной защите диссертационная работа выполнялась в соответствии с Государственной тематикой научно-исследовательских работ «Эффективные методы производства экологически безопасной продукции животного происхождения» (№ 01201376468). Результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ», а также в технологии выращивания птицы ООО «Птицефабрика Бердская», ОАО «Колмогоровский бройлер», а также в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах Новосибирской, Кемеровской, Томской областей, Республики Казахстан и Алтайского края.

Все виды разработанных нами добавок в комбикорма суточного рациона птиц внедрены в технологический процесс ООО «Птицефабрика Бердская» в 2006 г., ОАО «Колмогоровский бройлер» в 2010 г. Продукция ООО «Птицефабрика Бердская»: мясо, полуфабрикаты из мяса птицы, яйцо куриное – прошла полный цикл исследований по сертификации экопродуктов в органе по сертификации экопродуктов «ЕврАзЭко». Мясо птицы, субпродукты, яйцо куриное признаны продуктами повышенной экологической безопасности с присвоением степени экологичности ЭКО-1 и ЭКО-2. Полученные данные реализованы при разработке методических рекомендаций, используются в учебном процессе ряда аграрных вузов Российской Федерации по специальностям «Зоотехния», «Ветеринария», «Биотехнология».

**Методология и методы исследований.** Научные исследования проведены на цыплятах-бройлерах различных кроссов, а также курах-несушках в условиях птицефабрик Новосибирской, Кемеровской, Омской областей. Использовались методики П.Т. Лебедев, 1965; ВНИИТЭИСХ (1980); ВАСХНИЛ (1980); Е.А. Васильева, 1982; Н.К. Журавская и др., 1985; ВАСХНИЛ (1985); И.Е. Егоров, Т.М. Околелова (2003); ВНИТИП (2004, 2007, 2009). В процессе проведения исследований использовали методы:

- химические – определено содержание минеральных и органических веществ в комбикормах, органах и тканях тушек и экскрементах, проведен химический анализ зерновых ингредиентов комбикормов, анализ ферментативной активности кормовых добавок;

- морфобиохимические – изучен гематологический и биохимический состав крови;

- электрохимические – проведены исследования показателей кислотности и окислительно-восстановительного потенциала кормовых добавок;

- статистические – рассчитаны средние показатели роста, развития, продуктивности, изменчивости, достоверность;

- экономические – рассчитана экономическая эффективность влияния факторов на динамику роста и обмена веществ цыплят-бройлеров;

- микробиологические – определено содержание микроорганизмов различных штаммов в кормах, фекалиях отделов кишечника, скорлупе яиц кур.

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

1. Функциональные свойства молочно-кислой кормовой добавки при использовании различных микроорганизмов-пробионтов.
2. Научное обоснование применения МКД на основе микроорганизмов-пробионтов и их сочетаний взамен традиционным антибиотикам.
3. Научное обоснование разработки комплексного препарата витаминно-аминокислотного комплекса из зерна пшеницы.
4. Показатели продуктивности, сохранности, сроки и качество формирования микрофлоры цыплят-бройлеров при применении пробиотиков, пребиотиков, симбиотиков и антибиотиков.
5. Качественные показатели птицеводческой продукции при применении природного минерального комплекса Камышловского месторождения.
6. Экономическая эффективность применения комплекса кормовых добавок в рационах цыплят-бройлеров.
7. Биологическая оценка продукции птицеводства, полученной с применением разработанных нами на научной основе и экспериментально обоснованных биологически совместимых кормовых добавок.
8. Соответствие продукции выпускаемой по разработанной технологии стандартам, на продукты повышенной экологической безопасности.

**Степень достоверности и апробация результатов работы.** Полученные результаты обоснованы достаточным количеством наблюдений с использованием современных методов исследования, испытаний и измерений и применением современного лабораторного оборудования. Высокая степень достоверности полученных результатов обеспечена статистической обработкой и анализом результатов, полученных в контролируемых опытах. Автором лично выполнены все эксперименты, статистически обработаны все полученные первичные данные, проведен анализ и обсуждение полученных результатов исследования.

Материалы диссертации доложены и одобрены на заседании президиума ГНУ СО Россельхозакадемии (16.10.2012 г.), на III Международном симпозиуме «Экологические проблемы животных и человека» (г. Новосибирск, 2012 г.); I региональной юбилейной научно-практической конференции «Сибирская наука – проблемы, перспективы, технологии производства и переработки продукции животноводства» (г. 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» (г. Курган, 2014 г.); 16-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы» (г. Томск, 2014 г.); Международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество» (г. Екатеринбург, 2014 г.); Международной научно-практической конференции «Перспективные направления устойчивого развития сельских территорий в условиях ВТО и импортозамещения» (г. Новосибирск, 2015 г.); 6-й Международной научно-практической конференции «Агроинфо-2015» (г. Новосибирск, 2015 г.); Международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество» (г. Москва, 2015 г.); Всероссийской молодежной научно-практической конференции «Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники» (г. Юрга,

2015 г.); XIII Международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество» «Продовольственная безопасность России: Пути. Проблемы. Решения» (г. Красноярск, 2016 г).

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 81 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертации, в том числе 30 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ и 5 патентов.

**Личное участие автора.** Автору принадлежит идея комплексного исследования функциональных свойств МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов и их сочетаний. Автором лично были предложены способы конструирования кормовых добавок, на основе МКД. Автору принадлежит научная идея комплексного подхода к исследованиям: определение и проведение научного поиска, разработка методики, организация и проведение опытов, анализ полученных результатов, составление научных отчетов и оформление заявок на изобретения, разработка методов контроля качества продукции, полученной по разработанным технологиям, научное обоснование выводов и предложений производству.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований, заключения, списка использованной литературы и приложений. Диссертация изложена на 419 страницах, в том числе текстовая часть на 327 страницах, содержит 170 таблиц, 19 рисунков и 23 приложения. Список литературы включает 612 источников, в том числе 106 на иностранных языках.

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена на кафедре стандартизации, метрологии и сертификации ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет» в 1999-2016 гг.

Экспериментальные исследования проведены в период с 1999 по 2016 гг. на базе ООО «Птицефабрика Бердская», ОАО «Новосибирская птицефабрика» Новосибирской области и ООО «Птицефабрика Колмогоровский бройлер» (с. Колмогорово Кемеровской области), ООО «Морозовская птицефабрика» (с. Морозовка Омской области).

Анализ кормов, биоматериала, кормовых добавок и продукции птицеводства провели в Бийском технологическом институте (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»; в ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»; Научно-производственной фирме «Исследовательский центр» Новосибирской области, р.п. Кольцово; ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства»; в ФГБНУ «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока»; ФГБУЗ «Медико-санитарная часть №163 Федерального медико-биологического агентства»; испытательном центре по оценке качества продукции и услуг «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева».

В качестве объекта исследований служили цыплята-бройлеры, куры-несушки и куры родительского стада, а также лабораторные животные – беспородные белые мыши.

Предметом исследований являлись:

– пробиотическая молочнокислая кормовая добавка (далее – МКД) на основе лактобактерии (МКД-L), штамм – *Lactobacillus acidophilus*; бифидобактерии



(МКД-В), штамм – *Bifidobacter longum*; термофильного стрептококка (МКД-S), штамм – *Streptococcus termophilus*; пропионово-кислых бактерий (МКД-Р), штамм – *Propionobacterium acidi-propionicum*;

- углеводно-аминокислотная добавка (УАД);
- витаминно-аминокислотный комплекс (ВАК);
- кормовая добавка «Байпас»;
- антибиотик «Долинк»;
- пребиотик аутолизат пивных дрожжей;
- природный высококремнистый минерал Камышловского месторождения.

Экспериментальные исследования включали 12 научно-хозяйственных опытов, 18 физиологических и 6 производственных, в которых было задействовано 36210 цыплят-бройлеров, 588 кур-несушек, 250 лабораторных мышей. Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

В ходе проведения научно-хозяйственных опытов были использованы общепринятые методики исследования (П.Т. Лебедев, 1965; Е.А. Васильева, 1982; Н.К. Журавская, 1985).

Микробиологические исследования МКД проводили по аттестованным методикам: ГОСТ 31747-2012, ГОСТ 30726-2001, ГОСТ 31746-2012, ГОСТ 10444.12-2013, ГОСТ 31659-2012, ГОСТ Р 51331-99, МУК 4.2.999-00, ГОСТ Р 51331-99, МУК 4.2.999-00.

Органические кислоты регистрировали методом капиллярного зонного электрофореза (КЗЭ), для детекции кислот использовали косвенный метод, регистрируя поглощение в ультрафиолетовой области спектра при значении длины волны 254 нм. Для количественного определения использовалась система капиллярного электрофореза «Капель 105М».

Исследования по определению ферментативной активности МКД проводили по ГОСТ 20264.4-89, ГОСТ 20264.2-88, ГУ9291-008-13684916-05 и методике Скермана.

Влияние МКД на чувствительность условно-патогенных и патогенных микроорганизмов к антибиотикам определяли дискодиффузионным методом, согласно Методическим указаниям по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями (М., 1999).

Исследования по определению стимулирующего эффекта пробиотиков на выработку интерферона  $\alpha$ -2 человека использовали диплоидную линию клеток (фибробластов) легкого эмбриона мыши L-929, чувствительных к данному интерферону. Культуры фибробластов использовали для титрования интерферонов. В качестве тест-микроорганизма (индикаторный вирус) использовался вирус энцефаломиокардита мышей.

Определение специфической активности интерферона в биологических субстратах экспериментальных животных проводили с использованием суточного монослоя культур клеток L-929, чувствительных к интерферону альфа - 2. Активность (титр) вируса определяли методом Спирмена – Кербера. Учет результатов иммуноферментного и биологического методов определения концентрации альфа-2 и мышинового интерферона в исследуемых образцах проводили на вертикальном многоканальном спектрофотометре-флюориметре FL-600.

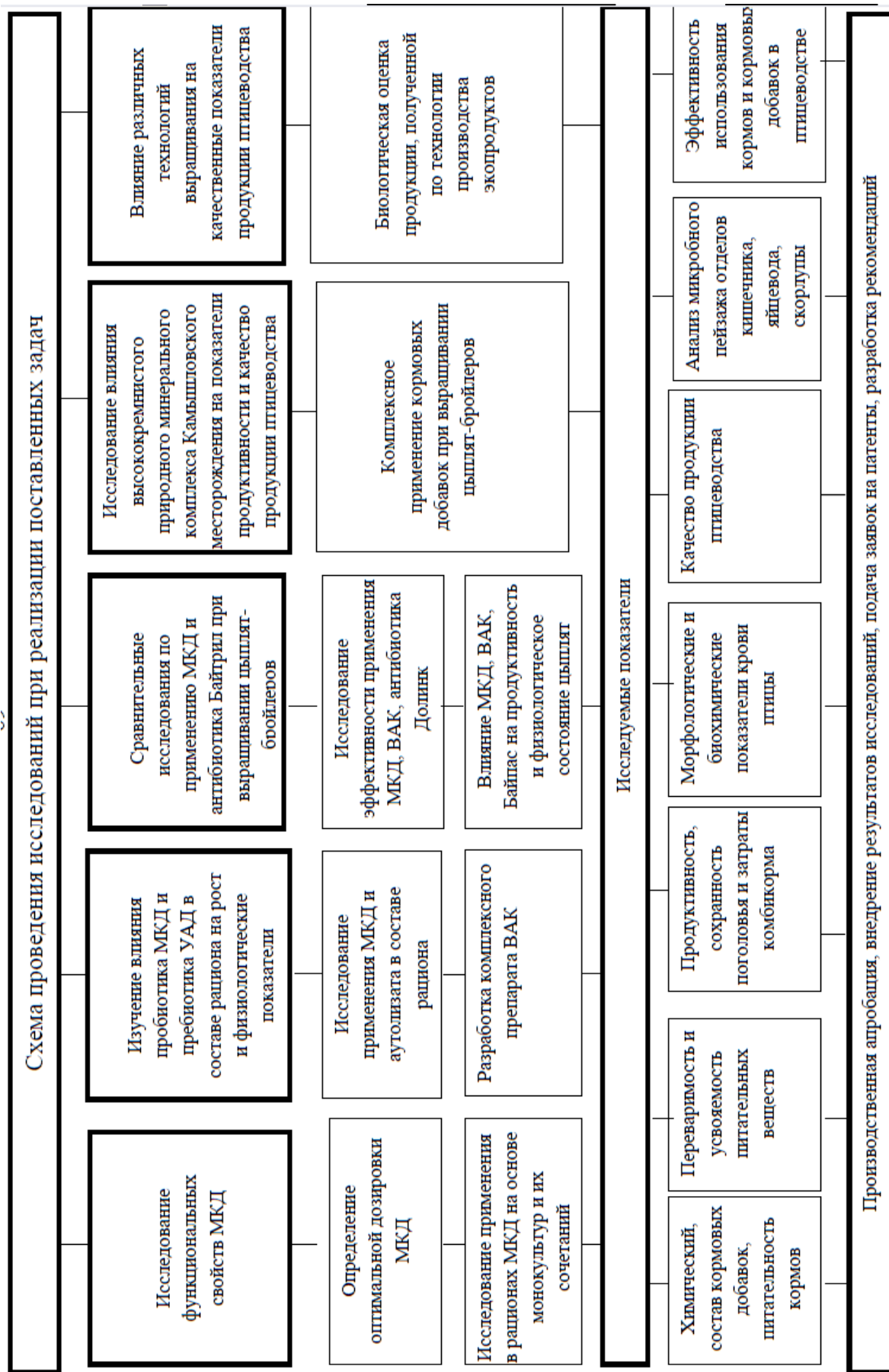


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Активность лизоцима оценивали по лизису культуры *Micrococcus lysodeikticus* на чашках Петри с питательным агаром.

Исследование кислотности и окислительно-восстановительного потенциала МКД производилось при помощи электронного прибора «Нитрон-рН», согласно методике (ИНК 400.00.000 РЭ).

Изучение влияния МКД на общую токсичность корма проводили по ГОСТ 31674-2012, на наличие токсинов – на тест-системе RIDASCREEN FAST в соответствии с МУК 5-1-14/1001.

Условия содержания, плотность посадки птицы, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы, влажность, скорость движения воздуха, его газовый состав соответствовали нормам ГНУ ВНИТИП (1999, 2003) и рекомендациями поставщиков кросса.

Переваримость комбикорма определяли расчетным методом по разности между питательными веществами (ПВ), принятыми с кормом и выделенными с калом (ВНИТИП, 2009). Химический состав комбикорма и помёта определяли согласно нормативным документам: сырой протеин – титриметрическим методом по Къельдалю (ГОСТ Р 51417-99); сырой жир – по обезжиренному остатку (ГОСТ 13496.15-97); сырую золу – весовым методом (ГОСТ 26226-95); сырую клетчатку – по Геннебергу и Штоману (ГОСТ Р 52839-2007) и с использованием полуавтоматической системы (FIWE-6); аминокислоты – хроматографическим методом (ГОСТ 13496.21-87, ГОСТ 13496.22-90), влажность – высушиванием до постоянной массы при температуре 105 °С (ГОСТ Р 52838-2007); кальций – атомно-адсорбционным методом с использованием спектрофотометра АА СPECTRAА «Duo 240FS/240Z» (ГОСТ 26570-95, ГОСТ 28901-91); фосфор – фотометрическим методом с использованием фотоэлектроколориметра КФК-2 (ГОСТ 26657-97; ГОСТ Р 51420-99).

Пробы крови с антикоагулянтом исследовали общепринятыми в гематологии методиками.

Биометрическую обработку данных проводили по методике Г.Ф. Лакина (1990). Достоверность различий между признаками определяли с использованием критерия Стьюдента. При этом определяли три порога достоверности (\* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \*\*\* $p \leq 0,001$ ).

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Функциональные свойства молочнокислой кормовой добавки

Результаты исследования функциональных свойств МКД показали, что определяющим фактором количественного и качественного состава МКД являются формообразующие микроорганизмы-пробионты.

*Химический состав* МКД на основе разных монокультур не имел существенной разницы.

*Микробиологический состав* МКД определяется количественным и качественным составом микроорганизмов, уровень содержания формообразующих микроорганизмов в МКД может находиться в пределах  $10^6$ - $10^{11}$  КОЕ/мл.

*Количественный и качественный состав органических кислот* в образцах, вычисленных из данных форегрaмм, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели содержания органических кислот в МКД, приготовленных с использованием разных культур микроорганизмов, мг/дм<sup>3</sup>

Проба МКД	Массовая концентрация кислот				
	пропионовой	лимонной	уксусной	масляной	молочной
МКД-S	–	864,4	–	–	27105,0
МКД-L	–	857,5	–	146	23895,0
МКД-P	108	–	–	76,69	11800,0
МКД-B	45,25	68,6	2500	–	6379,5

*Ферментные свойства МКД*, приготовленных на основе разных микроорганизмов-пробионтов. Установлено, что все исследуемые МКД содержат одну или несколько групп ферментов (таблица 2).

Таблица 2 – Ферментативная активность изучаемых МКД, ед./мл

Проба МКД	Амило-литическая активность	Протеолитическая активность	Целлюлозолитическая активность	Липолизитическая активность
МКД-S	–	2,5	66,7	–
МКД-L	–	1,0	72,4	1,4
МКД-P	9,4	7,5	64,46	–
МКД-B	11,2	2,0	66,7	12,6

Все исследуемые кормовые добавки содержали в разной степени протеолитическую и целлюлозолитическую активность.

*При исследовании чувствительности* условно-патогенной микрофлоры к антибиотику под влиянием всех изучаемых МКД было установлено существенное потенцирование данного феномена, причем по нарастающей от 10-го до 30-го дня у всех кормовых добавок.

*Фармакокинетика альфа-2 интерферона при скормливании МКД.* Исследования показали, что кормление лабораторных мышей изучаемыми МКД уже через 24 ч стимулирует выработку интерферона (таблица 3).

Максимальная концентрация интерферона отмечена на 3-и и 4-е сутки в пробах с МКД-L, МКД-S и МКД-B.

Таблица 3 – Концентрации альфа-2-интерферона в содержимом кишечника лабораторных мышей при скормливании разных МКД, в динамике, пг/мл

Сутки	МКД-S	МКД-L	МКД-P	МКД-B	Контрольная
1	2,48201	2,30141	2,14953	2,90144	2,30141
2	15,66809	17,65725	2,81233	17,93566	67,6572
3	16,81145	20,85833	2,15561	18,44816	62,8583
4	18,00311	19,92192	2,20813	20,10371	69,9219
5	17,12546	16,09425	2,65482	16,57932	86,0942

*Активность лизоцима в кишечнике лабораторных мышей при скормливании МКД.* Показатели активности лизоцима в гомогенатах кишечника лабораторных мышей в сравнении с коммерческим лизоцимом ICN представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты активности лизоцима в кишечнике лабораторных мышей при скармливании разных МКД, ед./мл

МКД- S	МКД- L	МКД- P	МКД- B	Контроль+лизоцим ICN (0,5 мкг/мл)	Контроль (фосфатный буфер)
104,8	122,0	194,6	212,3	722,9	0

Наиболее высокие показатели ЛА имели место в кишечнике мышей, которым скармливали МКД-В и МКД-Р.

*Кислотность МКД.* Результаты исследований показали рассредоточение по шкале рН значений кислотности испытуемых проб МКД в зависимости от формообразующих микроорганизмов. Значение водородного показателя всех исследуемых проб МКД в диапазоне температур от 10°С до 35°С стабильно и имеет небольшие колебания. При изменении температуры среды до уровня, соответствующего температуре роста, происходило дальнейшее культивирование данных микроорганизмов с производством соответствующих органических кислот, определяющих уровень рН.

*Окислительно-восстановительный потенциал МКД.* Как и водородный показатель, ОВП исследуемых МКД в диапазоне температур имеет стабильное значение. Для более наглядной картины полученные данные значений ОВП культуральной жидкости исследуемых МКД графически отображены на рисунке 2.

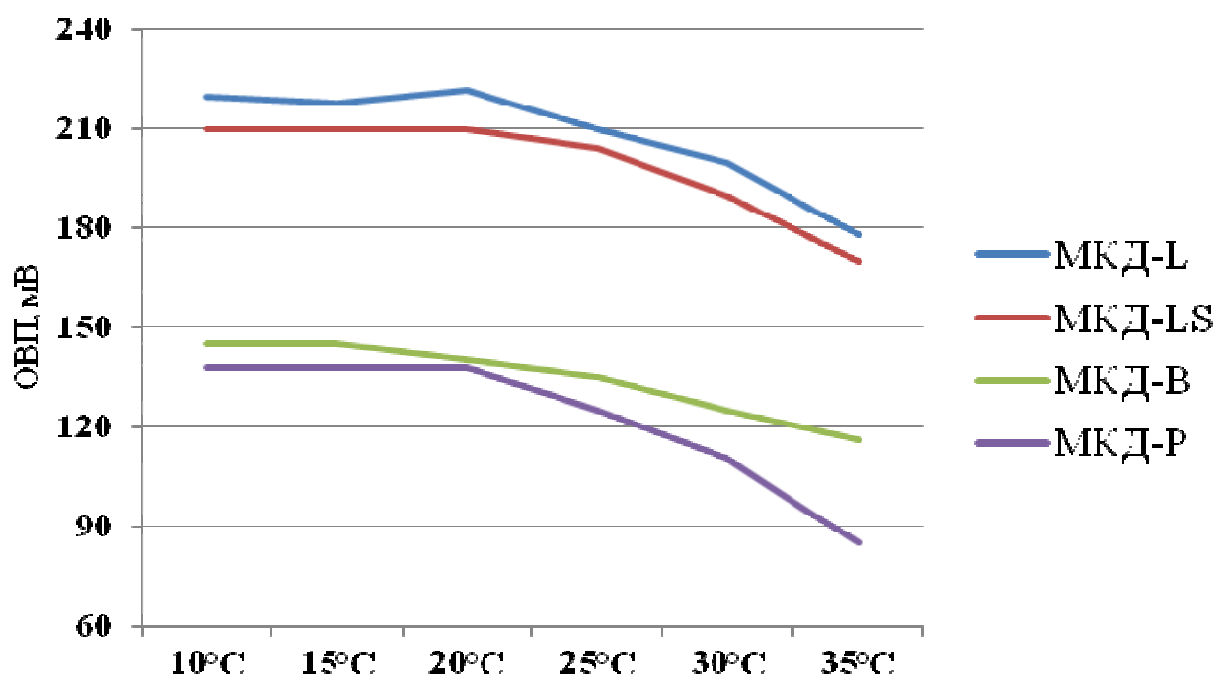


Рисунок 2 – Значение ОВП культуральной жидкости исследуемых МКД

Самый низкий ОВП, менее +100 мВ, имела культуральная жидкость МКД-Р на основе пропионово-кислой бактерии. Это во многом объясняет наличие бифидогенного эффекта на рост популяции бифидо- и лактобактерий в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров при скармливании им МКД-Р.

*Влияние МКД на токсичность комбикорма.* Исследования по влиянию МКД на общую токсичность комбикорма показали, что добавление в токсичный комбикорм живых монокультур бактерий МКД способствует снижению его токсичности (таблица 5).

Таблица 5 – Результат влияния МКД на общую токсичность комбикорма, %

Показатель	Проба					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Степень токсичности	90	36	70	82	57	44

Во второй серии опыта было проведено исследование влияния МКД на содержание микотоксинов в исследуемых образцах. Все исследуемые МКД оказали влияние на снижение содержания афлатоксинов в комбикорме до нормального уровня – 0,17 мг/кг.

Таким образом, в результате двух проведенных исследований установлен эффект влияния микроорганизмов-пробионтов в составе МКД на содержание афлатоксинов и уровень общей токсичности корма.

### **3.2 Отработка оптимальной дозировки молочнокислой кормовой добавки**

Динамика живой массы цыплят-бройлеров при отработке оптимальной дозировки МКД (0,05; 0,1; 0,2; 0,3 мл на голову в сутки) приведена в таблице 6.

Следует заметить, что на протяжении всего эксперимента живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы уступала опытным группам. Среди опытных групп следует выделить группы цыплят, получивших соответственно, МКД к основному рациону 0,1; 0,2; 0,3 мл на голову в сутки. Наиболее высокая сохранность была в 3 и 4-й опытных группах.

Таблица 6 – Динамика живой массы и показатели продуктивности цыплят-бройлеров при отработке дозировки МКД, г

Возраст цыплят, нед.	Группа				
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
24 ч	41±0,2	40±0,6	40±0,8	40±0,7	40±0,4
1	122±1,3	123±1,1	126±1,2*	129±1,4**	129±1,3**
2	320±6,5	325±7,2	340±8,4***	338±7,9	341±8,1**
3	598±9,6	601±9,8	620±8,9	618±10,0	621±13,5
4	850±9,3	849±10,1	810±9,2**	868±5,6	871±10,8
5	1415±11,6	1420±10,4	1450±9,5*	1451±9,3*	1455±9,8**
6	1780±14,8	1781±15,4	1826±10,6*	1823±11,2*	1812±18,5
Сохранность, %	93,0	94,0	95,0	95,0	94,0
Затраты корма на 1 кг прироста ж.м., кг	2,08	2,15	1,99	1,99	2,04

Здесь и далее: \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \*\*\* $p \leq 0,001$ .

Очевидное преимущество имело использование МКД в целях снижения затрат кормов. На 1 кг прироста живой массы лучшие показатели по затратам корма регистрировали у птиц 3-й и 4-й групп. Экономия кормов на птице этих групп составила 4,6 %. Сохранность в этих группах так же была наивысшей.

**3.2.1 Определение потребности в МКД на основе различных микроорганизмов при выращивании цыплят-бройлеров.** Изучение полученных данных по живой массе птицы при определении потребности в МКД показало, что цыплята контрольной группы по живой массе отставали от цыплят опытной группы (таблица 7).

Таблица 7 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при определении оптимальной дозировки МКД на основе монокультур микроорганизмов-пробионтов, г

Возраст, сут.	Группа	
	1-я контрольная (ОР)	2-я опытная (ОР + МКД)
1	41,0±0,2	41,0±0,2
7	83,0±2,3	85,0±2,1
14	169,0±5,6	201,0±7,8***
21	311,0±12,5	376,0±16,4
28	507,0±18,0	647,0±24,9***
35	852,0±25,1	1078,0±30,2***
42	1225,0±33,4	1460,0±41,1***
46	1625,0±33,1	1885,0±39,0***

При потреблении МКД на основе различных монокультур цыплята опытной группы по живой массе достоверно превосходили контрольных со второй недели выращивания и до конца эксперимента. На шестой неделе выращивания бройлеров живая масса во 2-й группе была достоверно выше на 18,9%.

По всем показателям прироста живой массы цыплят, а также сохранности и затратам корма, выявлено преимущество цыплят-бройлеров опытной группы, получавшей дополнительно к рациону в свободном доступе МКД (таблица 8).

Таблица 8 – Показатели продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров при определении оптимальной дозировки МКД на основе монокультур микроорганизмов-пробионтов

Группа	Среднесуточный прирост, г	Абсолютный прирост, г	Относительный прирост, %	Сохранность, %	Затраты корма на 1 кг живой массы, кг
Контрольная	35,60±0,45	1584,00±14,40	42,9	94,7	1,98
Опытная	41,00±0,38	1884,80±12,40**	44,4	94,7	1,90

По всем показателям прироста живой массы цыплят, а также сохранности и затратам корма, выявлено преимущество цыплят-бройлеров опытной группы, получавшей дополнительно к рациону в свободном доступе МКД.

Результаты опыта по определению потребности в различных МКД цыплятами в течение 7 дней показал различные предпочтения. Из таблицы 9 видно, что МКД-В и МКД-S употреблялись в значительно большем количестве (таблица 9).

Таблица 9 – Динамика потребления МКД при определении оптимальной дозировки на основе монокультур микроорганизмов-пробионтов

Потребление	МКД-L	МКД-S	МКД-P	МКД-B	Итого
Премикса с МКД за 7 дней, г	250	350	250	500	1350
На 1 голову в сутки МКД, мл	0,04	0,04	0,026	0,042	0,148

**3.2.2 Исследование эффективности влияния МКД в оптимальной дозировке (0,2 мл на голову в сутки) на рост живой массы цыплят-бройлеров.** Определив оптимальную дозировку МКД, постоянную на весь период выращивания цыплят (0,2 мл на голову в сутки), провели производственную проверку полученных результатов (таблица 10).

Таблица 10 – Динамика показателя живой массы цыплят-бройлеров при применении оптимальной дозировки МКД в сравнении с контролем, г

Группа	Возраст цыплят					
	1-я неделя	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя	5-я неделя	6-я неделя
Контрольная	99,0±4,6	196±2,3	315±8,3	841±11,8	12450±14,1	1730±18,1
Опытная	102,0±5,1	211±4,5	324±9,6	860±17,3	1260±19,4	1790±17,5*

Результаты сравнения показателей продуктивности и сохранности показали, что добавка МКД в указанной дозе, увеличивает на 2% сохранность, уменьшает на 4,6% затраты кормов, а также способствует увеличению мясной продуктивности и интенсивности роста ( $p < 0,05-0,001$ ) (таблица 11).

Таблица 11 – Показатели продуктивности при исследовании оптимальной дозировки МКД

Группа	Среднесуточный прирост, г	Абсолютный прирост, г	Относительный прирост, %	Затраты корма на 1 кг прироста, кг	Сохранность, %
1-я контрольная	40,10±0,19	1684,75±26,25	37,2	2,17	93
2-я опытная	41,50±0,74	1744,25±21,15*	38,12	2,01	95

**3.2.3 Влияние оптимальной дозы МКД на состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров.** Своевременно сформированная микрофлора кишечника птиц позволяет молодому организму раньше адаптироваться в технологических условиях птицефабрик, формируя энергию на рост и развитие.

Состав микробного пейзажа наглядно демонстрирует преимущество влияния основных представителей нормофлоры в тонком и толстом кишечнике цыплят опытной группы по сравнению с контрольной. К 21-м суткам, при одинаковом уровне содержания условного патогена *E.coli* лактозонегативной  $< 10^5$  КОЕ/г в контрольной и опытной группах уровень бифидобактерий был выше в слепых отростках опытной группы –  $10^{10}$  КОЕ/г против  $10^7$  в контрольной, уровень лактобактерий в опытной группе составил  $3 \times 10^8$  КОЕ/г против  $8 \times 10^5$ , контрольной; стрептококков в опытной



группе обнаружено  $22 \times 10^6$  КОЕ/г, тогда как в контрольной  $15 \times 10^5$  КОЕ/г. Непатогенная *E.coli* типичная также имела более высокий уровень концентрации в опытной группе –  $21 \times 10^6$  КОЕ/г по сравнению с контрольной группой ( $< 10^5$  КОЕ/г).

### 3.2.4 Исследование оптимальной дозировки МКД, изменяющейся по фазам роста

Таблица 12 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров в опыте с применением МКД и в контроле (без МКД), г

Возраст цыплят, сут.	Контрольная группа, ОР	Опытная группа, ОР+МКД (мл/гол)
1	45,20±0,37	45,40±0,39
7	105,60±1,41	115,50±1,61**
14	195,00±5,85	198,00±5,23
21	398,00±9,71	412,00±10,71
28	795,40±7,84	817,30±26,41***
35	1221,00±28,01	1318,70±14,12***
42	1678,00±27,20	1794,50±30,23***

Из таблицы 12 видно, что достоверное преимущество в приросте живой массы имели цыплята-бройлеры опытной группы.

Прирост живой массы цыплят, получавших МКД (таблица 12) был выше на 7,2% по сравнению с цыплятами контрольной группы, получавшими стандартный комбикорм, и составил соответственно 44,7 и 41,7 г. Следует отметить, что среднесуточный прирост живой массы цыплят в опытной группе в течение всего опыта, за исключением 2-й и 3-й недель, превосходил контрольную на 2,0-3,5 г. При этом затраты корма на единицу продукции в опытной группе был ниже, чем в контрольной – 1,9 против 2,1 (таблица 13).

Таблица 13 – Сводная таблица показателей влияния МКД на продуктивные качества цыплят-бройлеров

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный прирост за период опыта, г	41,7	44,7
Общая живая масса, г	63536,0	69810,0
Получен прирост живой массы, кг	61,7	68,0
Скормлено кормов всего, кг, в т.ч.:	128,5	128,5
на 1 кг прироста живой массы, кг	2,1	1,9
% к контролю	100,0	90,8
Скормлено МКД, мл	0,0	414,8
Сохранность, всего, %	95,0	97,5

Сохранность в опытной группе была выше, чем в контрольной на 2,5%.

Результаты исследований микробного пейзажа, свидетельствуют о том, что в слепых отроствах цыплят контрольной группы, где применялись стандартные рационы, количество бифидобактерий с 3-х суточного до 3-х недельного возраста не изменялось и составляло  $10^7$  КОЕ/г, тогда как при применении МКД концентрация их увеличилась с  $10^7$  до  $10^{10}$  КОЕ/г. Содержание лактобактерий с возрастом снижалось. Однако в группе цыплят, получавших МКД, это снижение было менее значительным.

### 3.3 Влияние монокультур микроорганизмов-пробионтов в составе МКД на показатели продуктивности, сохранности и физиологического состояния цыплят-бройлеров

**3.3.1 Формирование микрофлоры кишечника цыплят.** У цыплят-бройлеров существенно зависит от исходного количественного и качественного состава нормофлоры.

Наши исследования показали, что желток и подскорлупные оболочки яйца стерильны, однако в скорлупе с надскорлупной оболочки выделили *E. coli*, *E. faecalis*, *S. epidermis*, *B. vifidum*, *L. vacillus*, что полностью соответствует составу микрофлоры клоаки курицы-несушки. Одновременно мы провели исследование микрофлоры слепых отростков (таблица 14).

Таблица 14 – Результаты микробиологического исследования слепых отростков цыплят в течение первых часов после вывода, КОЕ/г

Микроорганизмы	Возраст 30 мин.	Возраст 4 часа
Бифидобактерии	$10^7$	$10^7$
Лактобактерии	$10^6$	$37 \times 10^6$
Стрептококки	$10^5$	$7 \times 10^7$
<i>E.coli</i> типичные	$32 \times 10^7$	$11 \times 10^5$
<i>E.coli</i> лактозонегативные	0	$8 \times 10^2$
Другие условно-патогенные бактерии	0	$<10^4$
Дрожжеподобные грибы	0	$<10^3$

Таким образом, микрофлора кишечника цыпленка полностью соответствует составу микрофлоры скорлупы. Поскольку скорлупа находится между двумя оболочками – подскорлупной и надскорлупной, то в ней законсервирован будущий состав микрофлоры кишечника цыплят.

**3.3.2 Исследование МКД, на основе монокультур.** Проведенные исследования и полученные результаты по динамике живой массы цыплят-бройлеров при скармливании МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров при скармливании МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов, г

Возраст цыплят, нед.	1-Контрольная (ОР)	2-я опытная (ОР+МКД-В 0,25 мл на голову в сутки)	3-я опытная (ОР+МКД-Р 0,25 мл на голову в сутки)	4-я опытная (ОР+МКД-L 0,25 мл на голову в сутки)
24 часа	38,0±0,1	38,0 ±0,2	38,0±0,1	38,0±0,3
1	102,0±1,2	112,0±1,2 **	104,0±1,3	109,0±1,2*
2	263,0±7,1	274,0±8,1	267,0±7,2	286,0±7,3*
3	546,0±13,2	571,0±16,3	568,0±11,1	590,0±12,1
4	942,0±22,1	1010,0±24,2	997,0±20,1	1029,0±22,5*
5	1339,0±27,5	1420,0±30,1**	1390,0±28,4	1417,0±28,6**
6	1661,0±30,1	1761,0±40,2*	1718,0±41,7	1742,0±25,3*

Исследования показали, что применение при выращивании цыплят-бройлеров кросса ИЗА-F15 пробиотической кормовой добавки МКД позволяет увеличить

сохранность поголовья, живую массу и улучшить динамику роста. Наиболее высокую сохранность регистрировали при даче птице МКД-L (97,5%). Этот показатель мы связываем с тем, что поддержание микробиоценоза с помощью пробиотиков позволяет повысить иммунитет и соответственно противостоять технологическим стрессам и инфекциям. Наибольшая сохранность поголовья была зафиксирована в группе, получавшей к основному рациону МКД-L (таблица 16).

Таблица 16 – Влияние монокультур на продуктивные качества цыплят-бройлеров

Показатели	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Общая живая масса, г	57943	60646	61136	63536
Прирост живой массы, кг	56,6	59,3	59,8	62,1
Скормлено кормов всего, кг	121,2	115,1	118,3	121,8
в т.ч. на 1 кг прироста живой массы	2,14	1,94	1,98	1,96
к контролю, %	100,0	90,7	92,5	92,5
Скормлено МКД, мл	0	367,5	378,0	388,5
Сохранность, всего, %	92,5	92,5	95,0	97,5

Прирост живой массы в этой группе был так же выше контрольного на 9,7%. В двух остальных опытных группах эти показатели оказались также выше контрольных.

*Влияние изучаемых МКД на состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров.* Анализ содержимого слепых отростков 30-суточных цыплят на присутствие микрофлоры показал, что наибольшее количество бифидобактерий ( $10^7$  КОЕ/г) имелось в слепых отростках бройлеров, получавших МКД на основе пропионово-кислых бактерий, а наименьшее – в контрольной группе, цыплята которой МКД не получали. Наибольшую концентрацию лактобактерий ( $10^6$  КОЕ/г) выявили в слепых отростках цыплят, получавших пропионово-кислые бактерии. У цыплят, получавших МКД с бифидо- и лактобактериями, содержание лактобактерий было несколько ниже –  $10^5$  КОЕ/г. При этом у цыплят контрольной группы концентрация лактобактерий составляла всего лишь  $10^3$  КОЕ/г.

**3.4 Исследование МКД на основе симбиотиков.** *Влияние симбиотиков МКД на интенсивность роста цыплят.* Из таблицы 17 видно, что по итогам откорма лидировали цыплята-бройлеры опытной группы, получавшей ОР+МКД-LSBP, со среднесуточным приростом массы 42,9 г.

Таблица 17 – Интенсивность роста цыплят-бройлеров при скармливании симбиотиков МКД с различными сочетаниями микроорганизмов-пробионтов, г

Возраст цыплят, сут.	1-я группа (ОР+МКД-LS)	2-я группа (ОР+МКД-LSP)	3-я группа (ОР+МКД-LSBP)
24 ч	46,0±0,4	46,0±0,4	45,0±0,4
7	92,0±1,5	89,0±1,3	92,0±1,7
14	192,0±6,1	198,0±5,1	209,0±5,7*
21	396,0±10,3	409,0±11,3	417,0±12,1*
28	794,0±19,5	819,0±20,6	827,0±22,3
35	1245,0±19,0	1250,0±20,1	1287,0±22,1
40	1707,0±20,4	1759,0±20,3	1761,0±22,0

Сохранность поголовья во всех группах была 100%.

*Содержание микрофлоры в кишечнике цыплят-бройлеров в возрастной динамике при скармливании МКД.*

В таблице 18 приведено содержание микрофлоры в кишечнике цыплят в динамике при скармливании симбиотиков МКД.

Таблица 18 – Содержание микрофлоры в слепых отростках кишечника у цыплят в возрастной динамике, КОЕ/г

Микроорганизмы	1-я группа			2-я группа		3-я группа	
	Возраст, сут.						
	24 ч	14	40	14	40	14	40
Бифидобактерии	$10^7$	$10^7$	$10^7$	$10^{10}$	$10^9$	$10^9$	$10^9$
Лактобактерии	$37 \times 10^6$	$8 \times 10^5$	$17 \times 10^3$	$3 \times 10^8$	$13 \times 10^4$	$17 \times 10^6$	$19 \times 10^4$
Стрептококки	$7 \times 10^7$	$15 \times 10^5$	$11 \times 10^7$	$22 \times 10^6$	$3 \times 10^5$	$15 \times 10^6$	$5 \times 10^5$
<i>E.coli</i> типичные	$11 \times 10^5$	$<10^5$	$<10^5$	$21 \times 10^6$	$17 \times 10^6$	$56 \times 10^6$	$11 \times 10^6$
Лактозонегативные	$8 \times 10^2$	$<10^5$	$2 \times 10^2$	$<10^5$	$<10^5$	$<10^5$	$<10^5$

Анализ состава микрофлоры толстого кишечника показал аналогичную тенденцию влияния различного состава микроорганизмов в МКД на формирование количественного и качественного состава микрофлоры.

Скармливание цыплятам-бройлерам с основным рационом МКД на основе сочетаний микроорганизмов показало улучшение показателей продуктивности, приростов с увеличением количества формообразующих микроорганизмов. В динамике концентрация исследуемой кишечной микрофлоры была стабильной, но более высокой у цыплят, поедавших МКД-LSP и МКД-LSBP. Особенно это заметно по *E.coli* лактозонегативной.

### 3.5 Результаты совместного применения МКД и УАД на цыплятах-бройлерах

**3.5.1 Определение оптимальной дозировки УАД.** При сравнительном исследовании совместного и отдельного применения МКД и УАД было установлено позитивное влияние УАД в отдельности и совместно с МКД (таблица 19).

Таблица 19 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при применении МКД и УАД в комплексе и отдельно ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ ), г

Группа	Схема кормления	Возраст, нед.		
		2	4	6
1-я	Основной рацион (ОР)	315,0±8,3	841,0±11,8	1730,0±18,1
2-я	ОР +0,2 мл МКД /гол.	324,0±9,6	860,0±17,3	1790,0±17,5*
3-я	ОР+4% УАД	322,0±7,9	859,0±14,9	1773,0±18,3
4-я	ОР+УАД+МКД	330±11,2	870,0±12,7	1818,0±15,3**

Анализируя полученные данные, следует обратить внимание, что цыплята контрольной группы на всём протяжении исследований отставали по живой массе от опытных цыплят-бройлеров. Наибольшая разница выявлена между показателями контрольной и 4-й опытной группы, получавшей совместно МКД и УАД. На второй неделе разница составила 4,7%, на четвертой 3,7, в конце опыта – 5% по сравнению с контролем ( $P < 0,05-0,001$ ).

Таблица 20 – Показатели продуктивности при комплексном и раздельном применении МКД и УАД

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Валовый прирост живой массы, кг	168,47	174,25	172,61	176,81
Затраты корма, кг				
всего	364,56	350,24	353,85	348,315
на 1 кг прироста	2,17	2,01	2,05	1,97
Сохранность, %	93	95	96	97

Высокая сохранность была также в группе, получавшей МКД и УАД, разница с контролем составила 4%. Затраты корма оказались наименьшими в группе, получавшей комплекс МКД и УАД, разница составила 10,1%,

### 3.5.2 Результаты детоксицирующего влияния одновременного использования в комбикормах цыплят МКД и УАД

Во время проведения исследований на цыплятах-бройлерах МКД и УАД, мы проверяли возможность снижения аккумуляции тяжелых металлов из органов и тканей птицы, получавшей добавки МКД и УАД в составе комбикормов суточного рациона, а так же ацетаты солей свинца и кадмия (таблица 21).

Таблица 21 – Содержание Cd и Pb в органах и тканях цыплят-бройлеров, мг/кг

Органы и ткани	Кадмий		Свинец	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Белые мышцы	0,236±0,040	0,020±0,005**	0,439±0,076	0,125±0,060*
Красные мышцы	0,272±0,050	0,030±0,007**	0,635±0,083	0,136±0,017**
Сердечная мышца	0,269±0,040	0,020±0,006**	0,815±0,095	0,133±0,029**
Желудок	0,45±0,120	0,060±0,004*	0,934±0,089	0,167±0,067**
Печень	0,438±0,090	0,070±0,005*	0,830±0,149	0,264±0,079*

Установлено, что в органах и тканях тушек цыплят, получавших в период откорма МКД и УАД одновременно, содержание двух тяжелых металлов было на 1,0-1,5 порядка ниже. Этот результат представляет большое не только общебиологическое, но и практическое значение, особенно в контексте экологической безопасности продукта.

### 3.5.3 Результаты производственной проверки по совместному скармливанию МКД и УАД

Во время проведения производственной проверки по совместному применению пробиотика МКД и пребиотика УАД эффект от их применения в рационе птицы проявился уже в две недели. В 14-дневном возрасте цыплята опытной группы опередили по массе контрольных на 5%, а в 42-дневном на 5,8% (P<0,05-0,001) (таблица 22).

Таблица 22 – Влияние совместного скормливания МКД и УАД на показатели продуктивности цыплят-бройлеров

Возраст, сут.	Группа	
	1-я контрольная	2-я опытная
1	40,5±0,24	40,3±0,71
14	315±8,3	330±1,9
28	844±11,8	870±12,7
42	1660±12,0	1756±12,4***

Валовый прирост живой массы был выше при совместном скормливании МКД и УАД на 5,7%, потребление корма в этой группе было ниже, чем в контрольной на 1,5%, а затраты корма на единицу продукции ниже на 5% (таблица 23).

Таблица 23 – Показатели продуктивности при проведении производственной проверки

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Валовый прирост живой массы, кг	4150	4390
Потребление кормов, кг	8632	8736
Затраты корма в сутки, г/гол	286	85
всего, г	3,620	3,610
на 1 кг прироста живой массы, кг	2,08	1,98
Сохранность, %	92,5	96,7

Было установлено позитивное влияние МКД и УАД на жизнеспособность поголовья. Так, наивысшую сохранность имела группа цыплят, получавших ежедневно 0,2 мл МКД на голову и УАД в дозе 4% от основного рациона. Сохранность при этом составила 96,7%, что выше контроля на 4,2%.

**3.5.4 Влияние МКД и УАД на гематологические показатели крови цыплят-бройлеров.** В специальном опыте мы изучили влияние одновременного применения добавок в рацион цыплят-бройлеров МКД и УАД на эритролейкопоз. Достоверной разницы с контролем не выявлено. Не установлено отрицательного влияния симбиотиков и на синтез гемоглобина.

**3.5.5 Переваримость питательных веществ корма цыплятами при применении МКД и УАД.** Применение в рационах кормления цыплят-бройлеров МКД и УАД, начиная с суточного возраста и до убоя, способствовало повышению переваримости и усвояемости питательных веществ корма, улучшению обменных процессов. Переваримость питательных веществ была выше у цыплят опытной группы, чем в контроле: жира – на 5,2%, клетчатки – на 7,1% ( $p < 0,05$ ). Содержание БЭВ у птиц опытной группы было выше на 6,8% ( $p < 0,05$ ).

**3.5.6 Экономическая эффективность использования МКД и УАД при выращивании цыплят-бройлеров.** Результаты проведенного анализа убедительно подтвердили экономическое преимущество цыплят-бройлеров опытной группы: сохранность превысила контрольную на 1,5%, среднесуточный прирост выше контрольного на 2,3 г, себестоимость 1 кг мяса в опытной группе была ниже на 2 руб., соответственно прибыль возросла на 20 %, а рентабельность увеличилась на 5,9%.

### 3.6 Изучение влияния совместного применения пробиотика МКД и пребиотика аутолизата в составе комбикорма в рационах цыплят-бройлеров.

Следующим этапом получения возможностей комплексного применения кормовых добавок было использование аутолизата пивных дрожжей в ассоциации с МКД на цыплятах-бройлерах в течение всего периода откорма (таблица 24).

Таблица 24 – Динамика показателя живой массы цыплят-бройлеров при совместном применении МКД и Аутолизата, г

Возраст цыплят, сут.	Контрольная группа	Опытная группа
1	45,00±0,10	45,00±0,11
7	111,00±2,11	110,00±3,34
14	221,00±5,32	220,00±6,25
21	411,00±7,81	430,00±9,42*
28	744,00±8,48	760,00±8,15
35	1153,00±11,19	1197,00±9,38**
42	1756,00±35,00	1865,00±27,00**

По итогам откорма среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, получавших МКД и аутолизат из пивных дрожжей, был достоверно выше, чем в контрольной группе, на 6,37%.

Сохранность поголовья в опытной группе составила 97,3%, что выше, чем в контрольной группе, на 3%. Конверсия корма на 1 кг живой массы в опытной группе была ниже, чем в контрольной, на 9,13%.

Таблица 25 – Показатели продуктивности цыплят-бройлеров при совместном использовании МКД и Аутолизат в рационе цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Валовый прирост живой массы, кг	496,948	544,58
Скормлено корма, всего, кг	1068,43	1072,82
на 1 кг живой массы, кг	2,15	1,97
Сохранность, %	94,3	97,3

Анализ результатов балансового опыта по переваримости при совместном применении МКД и Аутолизата показал, что показатель переваримости протеина в опытной группе достоверно не отличался от контроля. Не выявлено разницы и по переваримости жира. Уровень переваримости клетчатки в данном опыте у птицы опытной группы превышал контроль на 7,9% ( $p < 0,05$ ). Переваримость БЭВ была выше на 6,8% ( $p < 0,05$ ) у птиц опытной группы.

### 3.7 Результаты исследований по разработке и применению ВАК

Исходя из полученных данных по применению МКД в комплексе с УАД и Аутолизат, была разработана универсальная кормовая добавка ВАК. Результаты исследований по определению дозировки применения ВАК в рационе в сравнении с МКД показали, что все исследуемые дозировки оказали позитивное влияние на живую массу цыплят.

Таблица 26 – Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров при определении оптимальной дозировки ВАК ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ), г

Возраст, сут.	Группа				
	1-я (OP)	2-я (OP+МКД)	3-я (OP+1%ВАК)	4-я (OP+1,5%ВАК)	5-я (OP+2%ВАК)
1	45,4±0,12	45,4±0,21	45,4±0,11	45,4±0,31	45,4±0,15
7	107,5±1,18	112±1,34	110,3±2,24	115,6±1,12	118,7±2,17
14	244,6±4,13	260,1±5,52	265,2±6,12	274,4±5,72	279,6±5,32
21	510,7±8,34	526,4±11,13	534,7±10,14	539,7±11,15	542,2±10,12
28	806,7±20,12	836,2±23,31	848,9±30,17	849,6±21,42	852,0±23,31
35	1284,5±30,14	1335,1±32,12	1359,7±34,51	1362,5±37,17**	1367,1±32,22**
42	1764,4±37,21	1898,5±34,51	1939,3±31,34	1969,9±35,23*	1972,5±31,67**

Анализ полученных результатов показывает, что использование ВАК в дозировке 1,0, 1.5 и 2% от массы корма в рационах бройлеров оказало положительное влияние на их живую массу и в сравнении с МКД. В последний период выращивания контрольная группа уступала по живой массе 4-й группе на 1,7%.

Таблица 27 – Показатели продуктивности при определении оптимальной дозировки ВАК

Показатель	Группа				
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
Потреблено корма, кг	94536	94796	94486	94429	94416
Использовано ВАК, г	–	–	944,86	1416,4	1888,8
ВАК, на сухое вещество, г	–	–	124,3	186,3	248,5
Получено живой массы, кг	49403,2	53158,3	54300	55157,2	55230
Затраты корма, кг	1,91	1,78	1,74	1,71	1,79
Сохранность, %	96,4	100	96,4	100	96,4

Показатель расхода корма на единицу живой массы в контрольной группе оказался выше, чем во всех опытных группах (таблица 27). Дозировки ВАК 1,5 и 2% показали почти одинаковое влияние на затраты корма на единицу живой массы.

Наивысший показатель сохранности – 100% имела опытная группа, получавшая 1,5% ВАК, что выше контрольной группы на 3,6%.

### 3.8 Сравнительное изучение влияния на продуктивность и микрофлору кишечника цыплят-бройлеров совместного применения МКД и антибиотика «Байтрил».

Результаты исследований функциональных свойств в части антибиотикочувствительности патогенных микроорганизмов и стимуляции выработки интерферона и лизоцима в присутствии МКД способствовали проведению исследования по сравнительным исследованиям МКД и антибиотика.

Эксперимент поставлен на цыплятах 4 групп, получавших совместно и отдельно МКД и кормовой антибиотик Байтрил (таблица 28).

Имея лучшую массу за первую неделю и второй результат за вторую, 2-я группа, получавшая антибиотик, имела практически равный среднесуточный прирост в 14 дней и наихудший в 21 день, уступая контрольной группе на 1,5% и опытной 4-й группе на 13,97%. Такая же ситуация с отставанием по среднесуточному приросту была на 35-е сутки. В последнюю неделю преимущество 4-й группы перед



контрольной составило 20,81%, а перед 2-й группой – 11,5%. За все время эксперимента сохранность поголовья составила 100%.

Таблица 28 – Динамика изменения показателя живой массы цыплят при изучении совместного и раздельного применения МКД и антибиотика Байтрил, г

Возраст цыплят, сут.	1-я контрольная (100% ОР)	2-я опытная (ОР+байтрил)	3-я опытная (ОР+МКД)	4-я опытная (ОР+МКД+байтрил)
3	52,1±0,40	52,3±0,41	52,2±0,40	52,1±0,42
7	84,6±3,12	94,3±2,11**	84,2±3,14	92,3±2,24**
14	190,1±5,10	214,3±8,13	208,1±10,41	219,2±5,14
21	387,3±11,35	408,4±12,52	413,4±14,29	440,2±16,41
28 с	737,5±32,23	766,8±34,15	777,1±30,52	830,3±30,41*
35	1148,3±36,28	1165,5±34,27	1190,2±30,15	1246,9±35,12*
42	1638,3±36,37	1696,6±35,25	1720,1±34,71	1838,4±45,32**

Расход кормов на 1 кг прироста живой массы по 3-й группе, получавшей МКД, составил 2,04 кг. Этот показатель был меньше, чем в контрольной группе, на 1,5% и меньше, чем во 2-й, получавшей антибиотик Байтрил, на 9,8%. Следовательно, даже по предварительным исследованиям видно, что МКД может составить альтернативу антибиотикам.

Таблица 29 – Показатели продуктивности при сравнительном исследовании МКД и антибиотика Байтрил

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Получено прироста за опытный период, кг	65,520	67,840	68,800	73,520
Всего скормлено кормов, кг:	146,764	140,428	140,352	134,541
на 1 кг прироста	2,24	2,07	2,04	1,83
на 1 гол.	3,669	3,51	3,508	3,363
Всего скормлено МКД, мл	–	–	166	166
Сохранность, %	100	100	100	100

Обобщая данные по живой массе цыплят-бройлеров и по расходу кормов на прирост живой массы, можно сделать вывод о том, что совместное применение МКД и антибиотика Байтрил благоприятно повлияло на переваримость и усвоение питательных веществ корма, вследствие чего расход корма в 4-й группе оказался наименьшим – 1,83 кг живой массы. Этому способствовало и лучшее физиологическое состояние цыплят, так как в присутствии МКД патогенная микрофлора теряет антибиотикорезистентность и не угнетает работу желудочно-кишечного тракта по усвоению питательных веществ корма.

Как показали результаты исследований, по микрофлоре кишечника цыплят-бройлеров всех сравниваемых групп, разницы не выявлено. Последнее также свидетельствует в пользу МКД.

### 3.9 Результаты изучения эффективности использования МКД, ВАК и антибиотика «Долинк» на цыплятах-бройлерах

При последнем взвешивании цыплят в возрасте 42 суток, лидером оказалась 4-я группа цыплят, получавших ВАК. Более низкие показатели живой массы были у цыплят-бройлеров, получавших «Долинк» – разница составила 10%, (таблица 30).

Таблица 30 – Данные живой массы цыплят за исследуемый период при применении МКД, ВАК и антибиотика Долинк, г

Возраст цыплят, сут.	Группа			
	1-я ОР+МКД	2-я ОР+Долинк	3-я ОР+МКД+Долинк	4-я ОР+ВАК+Долинк
24 ч	66,40±0,12	66,50±0,21	66,40±0,14	66,50±0,15
7	97,30±2,11	105,70±1,52***	87,40±1,11***	85,70±1,29***
14	208,00±6,21	235,00±6,12**	217,00±6,35	216,00±4,13
21	450,00±15,33	472,00±13,35***	485,00±16,14***	454,00±11,36***
28	911,00±25,32	1015,00±22,36*	918,00±27,35	981,00±017,51**
35	1365,00±30,42	1398,00±34,51***	1310,00±42,63	1391,00±26,57**
42	1755,00±60,58	1721,00±56,43	1773,00±64,54	1894,00±45,51**

Конверсия корма на 1 кг прироста живой массы наиболее низкой была в 4-й группе – 2,0, в 3-й – 2,17, во 2-й – 2,18 кг, а в контрольной – 2,29 кг, т.е. превосходство по этому показателю составило соответственно 8,5; 9,0 и 14,5%.

Одновременно было изучено состояние микрофлоры кишечника. При этом было установлено, что в случае добавления к антибиотику МКД или ВАК процесс формирования бифидофлоры ускорялся. При этом количество лактобактерий в 1-й группе увеличилось с  $10^6$  до  $10^7$  КОЕ/см<sup>3</sup> в возрасте с 14 до 42 суток. Во 2-й группе этот показатель, наоборот, снижался с  $10^6$  в 14-суточном возрасте до  $10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup> - в 21-суточном, сохраняя этот уровень до окончания опыта.

А вот совместное применение МКД и Долинк не улучшило данный показатель. Количество лактобактерий уменьшилось с  $10^6$  в 14 суток до  $10^4$  КОЕ - в 42-суточном возрасте.

При добавлении к основному рациону ВАК и Долинка содержание лактобактерий снижалось с  $10^6$  в двухнедельном возрасте до  $10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup> - к концу откорма. Анализ морфологического состава крови выявил достоверное снижение интенсивности лейкопоза, но это шло в основном за счет псевдоэозинопении, в то время как генезис лимфоцитов у цыплят всех подопытных групп, включая контроль, с возрастом нарастал, в особенности до 35 суток. При сравнении показателей лимфоцитопоза у цыплят опытных групп мы отмечали нарастающую динамику продукции лимфоцитов, причем у цыплят, получавших МКД, а также в группе цыплят, которым вводили в рацион этот же комплекс и антибиотики одновременно. Тут же прослеживалась тенденция к повышению продукции отдельных популяций клеток белой крови у цыплят-бройлеров в возрасте 21 и 35 суток с последующим снижением к 42-суточному возрасту.

Базофилия была зарегистрирована у цыплят только контрольной группы, получавших антибиотики.

Исследования иммунной системы цыплят-бройлеров показали, что стартовая (в 12 суток) концентрация общего белка в сыворотке крови находилась у цыплят практически во всех подопытных группах на одном уровне (достоверной разницы не выявлено). В разрезе отдельных белковых фракций – Alb,  $\alpha$ ;  $\beta$ ;  $\gamma$ -глобулинов имела место та же картина – без достоверных различий по группам.

При рассмотрении этих же показателей, но в трехнедельном возрасте, нами была выявлена достоверно более низкая концентрация сывороточного белка в группе птиц, получавших только антибиотики (контроль), в сравнении с бройлерами всех опытных

групп. Аналогичная разница имела место и по  $\alpha$ -глобулинам (исключение составили цыплята, получавшие ВАК). Однако по  $\beta$ -глобулинам достоверно отличались более высокими значениями цыплята, получавшие МКД и ВАК.

Следовательно, применение МКД и ВАК оказывает существенное позитивное влияние на иммунную систему цыплят-бройлеров, особенно за неделю до окончания откорма. В группе птиц, получавших только антибиотики (контроль), уровень синтеза сывороточного белка был достоверно более низким.

### 3.10 Влияние МКД, ВАК и кормовой добавки «Байпас» на продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров

В данном разделе представлены результаты изучения эффективности МКД, ВАК и кормовой добавки «Байпас» на фоне отсутствия в рационе незаменимых аминокислот.

*Интенсивность роста при исследовании МКД, ВАК, Байпас.* Анализ прироста живой массы за весь период исследований показал явное преимущество цыплят 3-й группы, получавших 3% МКД (таблица 31).

Таблица 31 – Живая масса цыплят-бройлеров при исследовании оптимизации аминокислот в рационе, г

Возраст цыплят, сут.	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
24 ч	46,00±0,10	46,00±0,11	46,00±0,1	46,00±0,10
7	97,00±1,23	111,00±2,15***	124,00±4,00***	119,00±3,00***
14	250,00±5,31	275,00±7,21***	298,00±9,00***	315,00±10,00***
21	502,00±12,41	506,00±15,36	541,00±17,00*	563,00±18,00*
28	918,00±20,42	949,00±25,25	949,00±25,00	977,00±24,00*
35	1353,00±29,36	1385,00±34,00	1381,00±35,00	1396,00±37,00
42	1901,00±40,23	1871,00±44,00	1980,00±36,00	1932,00±40,00

Среднесуточный прирост живой массы цыплят 3-й в группе, в рационе которой отсутствовали синтетический метионин и лизин, но была 3%-я добавки МКД, был выше по сравнению с контрольной группой, на 4,1%, а по сравнению со 2-й группой, получавшей «Байпас», на 4,8%, составив 48,3 г.

*Расход корма при компенсировании аминокислот.* Наиболее низкий расход кормов на 1 кг прироста живой массы был в 3-й группе – 1,94 кг. В данном случае сыграла роль МКД, задаваемая в объёме 0,3% к рациону (таблица 32).

Таблица 32 – Показатели продуктивности цыплят при введении в рацион МКД, ВАК, Байпас

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Прирост живой массы за опытный период, г	86290,0	85741,4	89768,3	89117,3
Расход МКД (0,3% от массы корма), г	523	523	523	–
Расход Байпаса, г	–	449	–	–
Расход ВАК (1% от массы корма), л	–	–	–	1,79
Расход кормов, всего, кг	174,723	172,992	174,723	179,450
на 1 кг прироста живой массы, кг	2,025	2,018	1,946	2,014
к контролю, %	100,0	99,7	96,1	99,5
Расход метионина – 0,19% от массы корма, г	332	–	–	–
Расход лизина – 0,34% от массы корма, г	549	–	–	–

Обычная дозировка, которая применялась нами в птицеводстве, составляла 0,2 мл на голову в сутки. Эта же дозировка МКД была в контрольной (1-й группе). В группах 1-й, 2-й и 4-й показатель расхода кормов был практически одинаков и составлял, соответственно, – 2,025; 2,018 и 2,014 кг, но больше, чем в 3-й группе на 3,5 - 4,1%.

*Состояние микрофлоры цыплят-бройлеров при замещении аминокислот в рационе.* Анализируя данные по количественному и качественному составу микрофлоры тонкого кишечника и слепых отростков, мы отметили, что изучаемые нами добавки, кроме прямого воздействия на белковый состав рациона, воздействовали на количественный и качественный состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров. Кроме благотворного воздействия на рост микроорганизмов, одновременно увеличивалась продукция микроорганизмами метаболитов, в том числе аминокислот.

*Оценка иммунного статуса цыплят-бройлеров при использовании МКД, ВАК и «Байпас».* При оценке иммунной системы важным считается концентрация лимфоцитов (иммуноцитов) в крови. В 20-дневном возрасте лучшим стимулирующим лимфоцитоз эффектом обладал «Байпас». После 26 суток более высокий результат стимуляции имели цыплята, получавшие ВАК, а после 33 суток – цыплята, получавшие МКД. Достоверно более высокие показатели синтеза сывороточного белка регистрировали у цыплят под воздействием ВАК и МКД. Это же сочетание добавок способствовало синтезу альбуминов,  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов.

Данный эффект обусловлен, по-видимому, наличием в МКД и в большей степени в ВАК микробного белка и пребиотическим эффектом этих добавок, стимулирующим работу собственной микрофлоры кишечника, являющуюся частью иммунной системы организма. На основании представленных данных по выращиванию цыплят-бройлеров, получавших добавки ВАК, МКД, «Байпас», на фоне отсутствия (1-я, 2-я, 4-я группы) и наличия синтетических аминокислот (1-я группа), по физиологическому состоянию, показателям продуктивности и сохранности, разработанный на основе МКД препарат ВАК и МКД вполне могут конкурировать с коммерческим препаратом «Байпас» при сокращении незаменимых аминокислот в рационе.

### **3.11 Влияние природного высококремнистого минерального комплекса Камышловского месторождения на показатели качества продукции птицеводства**

Введение в рацион кур-несушек природного минерала оказало положительное влияние на показатель единицы Хау, а также способствовало достоверному увеличению толщины скорлупы (таблица 33).

Таблица 33 – Морфологические показатели яиц, полученных от кур-несушек исследуемых групп

Группа	Единицы Хау	Отношение массы белка к массе желтка	Масса скорлупы, г	Толщина скорлупы, мкм
1-я контрольная (100% ОР)	75,00±0,13	1,87±0,15	6,25±0,13	371,00±4,39
2-я опытная (96% ОР+4% минерала)	76,00±0,16	1,70±0,22	7,28±0,23**	405,00±4,97***
3-я опытная (95% ОР+5% минерала)	79,00±0,19	1,63±0,13**	6,91±0,21*	392,00±8,8*
4-я опытная (94% ОР+6% минерала)	88,00±0,21	1,74±0,15*	6,46±0,20	393,00±6,2*

Толщина скорлупы яиц от кур-несушек в опытных группах была выше, чем в контроле, на 5,66-9,16% ( $p<0,05$ ). Бой племенных яиц в контроле составил 7,69%, а в опытных группах был в 2 раза ниже (3,4-3,8%) ( $p<0,05$ ).

Использование в качестве кормовой добавки камышловского минерального комплекса оказало благоприятное влияние на инкубационные показатели. По выводимости яиц несушки опытных групп превосходили контрольную на 2,4-2,9% ( $p<0,05$ ). Вывод цыплят также был выше в опытных группах на 2,3-2,8% по сравнению с контрольной ( $p<0,05$ ).

### 3.12 Результаты комплексного применения кормовых добавок при выращивании цыплят-бройлеров

Использование комплекса кормовых добавок, содержащего симбиотик ВАК и природные минералы в объеме 2% и 4% соответственно от массы суточного рациона цыплят-бройлеров, оказало положительное влияние на их живую массу (таблица 34).

Таблица 34 – Динамика живой массы цыплят при комплексном применении ВАК и кудюрита

Возраст	Группа	
	1-я контрольная (ОР)	2-я опытная (ОР94%+ВАК2%+минерал 4%)
1	42,4±0,22	43,4±0,21
7	117,3±2,31	118,9±1,31
14	264,3±3,31	275,4±6,12
21	525,4±8,21	543,5±11,56
28	821,6±21,23	856,5±25,11
35	1293,2±34,53	1369,7±34,42**
42	1864,4±37,21	1972,5±31,67**

Так, живая масса цыплят опытной группы за первую неделю выращивания была выше, чем в контрольной группе, на 10,4%; с 15-х по 21-е сутки – на 6,1; с 22-х по 28-е – на 5,6, с 29-х по 35-е сутки – на 6,4 и к концу откормочного цикла – на 11,7%. За весь период опыта среднесуточный прирост массы цыплят-бройлеров, получавших 2% ВАК и 4% минерала, был выше, чем в контрольной группе, на 5,8%. Сохранность поголовья в опытной группе была также выше на 1,6%, чем в контроле (таблица 35).

Таблица 35 – Показатели продуктивности при комплексном применении ВАК и кудюрита

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Потреблено корма, кг	6884,29	6729,46
Использовано ВАК, кг	–	134,888,8
Использовано минерала, кг	–	270
Получено живой массы, кг	3267,7	3451
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,11	1,95
Сохранность, %	96,2	97,8

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе были ниже, чем в контрольной группе на 8,2%. При проведении балансового опыта было установлено, что переваримость органических веществ у цыплят опытной группы была выше, чем

в контрольной, на 4,2%, переваримость протеина – на 5; жира – на 6,1; клетчатки – на 22,8; БЭВ – на 9,3%. Данные результаты свидетельствуют о том, что цыплята опытной группы имели более высокий КПД использования корма, что и выразилось в более низком показателе конверсии корма (1,95 кг), по сравнению с контролем (2,11 кг).

Введение комплекса кормовых добавок, содержащих симбиотик ВАК и природный минеральный комплекс в объёме 2% и 4% соответственно от массы корма в суточных рационах цыплят-бройлеров, не оказало негативного влияния на гематологические показатели (таблица 36).

Таблица 36 – Показатели крови цыплят-бройлеров при проведении производственной проверки

Группа	Общий белок, г/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Каротин, мкмоль/л	Витамин А, мкг/г
Контрольная	37,30±0,23	2,49±0,32	1,42±,21	0,65±0,42	4,10±0,12
Опытная	45,60±0,12	2,91±0,23	1,35±0,14	1,90±0,37	7,90±1,2

При исследовании микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров, количественный состав основной популяции полезной микрофлоры, в опытной группе был на порядок выше, чем в контрольной. Количество бифидобактерий в кишечнике цыплят контрольной группы составило  $10^7$  КОЕ/г, опытной –  $10^8$  лактобактерий –  $10^5$  и  $10^6$  КОЕ/г соответственно.

Рентабельность производства продукции птицеводства в опытной группе цыплят, получавших комплекс кормовых добавок, содержащий симбиотик ВАК и природный минеральный комплекс в объёме 2 и 4% соответственно, увеличилась на 5,4% (таблица 37).

Таблица 37 – Экономическая эффективность комплексного применения ВАК и природного минерала при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Начальное поголовье, гол.	1750	1750
Средняя живая масса в конце опыта, г	1864,4	1972
Валовый прирост живой массы, кг	3267,7	3451,1
Сохранность, %	96,2	97,8
Получено мяса, кг	2186,71	2351,85
Выход мяса, %	66,92	68,15
Затраты корма на производство 1 кг живой массы, кг	2,11	1,95
Потреблено корма, кг	6884	6729
Себестоимость 1 кг продукции, руб.	78,4	73,2
Общие затраты на производство продукции, руб.	171382	172155
Выручка от реализации продукции, руб.	207737	223425
Прибыль, руб.	36355	51270
Рентабельность, %	17,5	22,9

### 3.13 Формирование продуктивных и физиологических показателей у цыплят-бройлеров в зависимости от технологии их выращивания

Анализируя результаты исследований по морфологическим показателям крови, мы отметили, что цыплята-бройлеры Новосибирской птицефабрики имели более интенсивный эритро- и лейкопоз во все периоды наблюдений. Причем уровень гемоглобина в крови был также выше во все периоды, за исключением 18- и 20-суточного возраста. Вместе с тем цыплята-бройлеры птицефабрики «Бердская» достоверно отличались более высокими показателями концентрации эозинофилов и моноцитов в единице объема крови. Следовательно, эти цыплята-бройлеры обладали более высокой степенью иммунологической активности.

По содержанию сывороточного белка в критический возрастной период (12-14 суток) достоверное преимущество было за цыплятами Бердской птицефабрики. В следующий возрастной период (18-20 суток) картина была диаметрально противоположной.

Интенсивность жирового обмена была выше у цыплят-бройлеров Новосибирской птицефабрики, причем во все возрастные периоды исследований. Это отражалось в таких показателях, как концентрация триглицеридов и общего холестерина сыворотке крови.

При оценке интенсивности белкового обмена (по показателю содержания мочевой кислоты) мы отметили преимущество за цыплятами Бердской птицефабрики во все возрастные периоды. Однако концентрация хлоридов в крови была выше все же у цыплят Новосибирской птицефабрики, что свидетельствовало о большей метаболической нагрузке на почки птицы.

### 3.14 Результаты оценки качества продукции полученной по разработанной технологии производства функциональных экопродуктов птицеводства

**3.14.1 Качественные показатели продукции полученные оптическим методом контроля.** В процессе исследований образцов разработан портативный анализатор, предназначенный для получения количественных оценок цветовых характеристик образцов, в частности, мяса птицы. Разработанная программа позволяет находить средние значения доминирующей длины волны и насыщенности, а также коэффициент вариации этих параметров по выборке данных для выделенной области цифрового изображения.

Результаты исследований значения доминирующей длины волны у образцов белого и красного мяса представлены на рисунке 3.

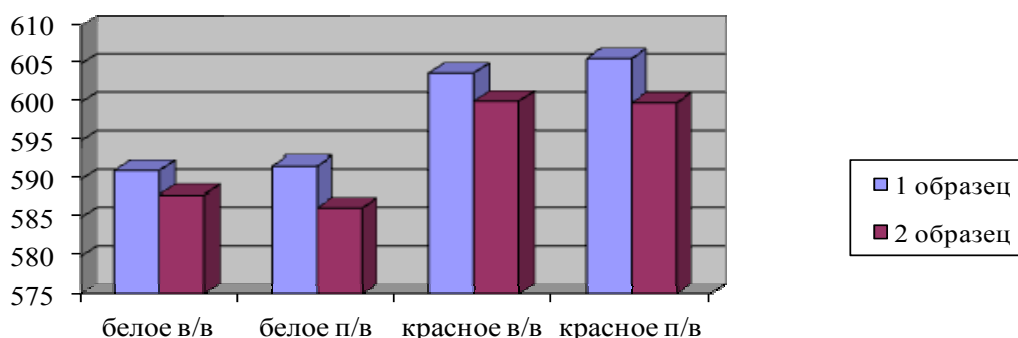


Рисунок 3 – Показатели доминирующей длины волны при исследовании образцов мяса бройлеров ООО «Птицефабрика Бердская»

Исследования позволили утверждать, что для образцов мяса ООО «Птицефабрика Бердская» характерна четкая граница соответствия доминирующих длин волн белого и красного мяса.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что мясо цыплят-бройлеров, произведенное по технологии функционального кормления птицы, обладает выраженными естественными характеристиками.

**3.14.2 Результаты спектрометрических исследований продукции ООО «Птицефабрика Бердская».** Сравнительный анализ на основе полученных данных о концентрации макро- и микроэлементов в мясе цыплят-бройлеров, выращенных по технологии получения функциональных экопродуктов птицеводства, и норм суточного содержания в рационе химических элементов, выявил высокое содержание в исследуемых образцах селена (Se), ванадия (V) и хрома (Cr) (таблица 38).

Таблица 38 – Концентрации макро- и микроэлементов в мясе, яйце, печени цыплят-бройлеров, произведенных по технологии получения функциональных продуктов птицеводства, мкг/г

Элемент	Мясо	Печень	Яйцо	Метод исследований
Al	0,36±0,043	0,44±0,067	<0,09	МС-ИСП
As	0,02±0,004	0,01±0,002	0,008±0,0015	МС-ИСП
B	2,13±0,21	0,69±0,103	0,91±0,109	МС-ИСП
Ca	128±13	78,41±9,41	499±50	МС-ИСП
Cd	0,0009±0,00026	0,01±0,003	0,0005±0,00016	МС-ИСП
Co	0,003±0,0007	0,02±0,004	0,003±0,0006	МС-ИСП
Cr	0,16±0,019	0,24±0,037	0,15±0,018	МС-ИСП
Cu	0,6±0,072	3,21±0,38	0,65±0,079	МС-ИСП
Fe	7,02±1,75	116±23	22,07±4,41	АЭС-ИСП
Hg	0,003±0,0006	0,01±0,002	0,004±0,0007	МС-ИСП
I	0,15±0,018	0,04±0,008	0,25±0,029	МС-ИСП
K	2354±282	3804±571	892±134	АЭС-ИСП
Li	0,01±0,002	0,02±0,003	0,02±0,003	МС-ИСП
Mg	176±18	187±22	72,27±7,23	МС-ИСП
Mn	0,24±0,028	1,38±0,17	0,27±0,032	МС-ИСП
Na	617±62	656±79	914±91	МС-ИСП
Ni	0,02±0,003	0,02±0,004	0,02±0,003	МС-ИСП
P	1401±168	3412±512	1824±219	АЭС-ИСП
Pb	0,01±0,002	0,009±0,0021	0,002±0,0005	МС-ИСП
Se	0,36±0,043	0,88±0,132	0,38±0,045	МС-ИСП
Si	2,87±0,72	3,41±1,02	0,92±0,276	АЭС-ИСП
Sn	0,01±0,002	0,01±0,003	0,006±0,0013	МС-ИСП
Sr	0,36±0,043	0,12±0,018	0,35±0,043	МС-ИСП
V	0,12±0,015	0,006±0,013	0,04±0,005	МС-ИСП
Zn	16,88±1,69	26,12±3,13	13,39±1,34	МС-ИСП

При употреблении 100 г мяса цыплят бройлеров, суточная потребность в этих химических элементах удовлетворяется соответственно на 51,43, 30 и 32%.

В результате сравнительного анализа требуемых норм потребления и концентрации в исследуемых образцах макро- и микроэлементов очевидно высокое содержание в печени цыплят-бройлеров селена (Se), меди (Cu), железа (Fe), фосфора



(P) и хрома (Cr). Обеспечение человека этими химическими элементами при употреблении 100 г печени цыплят-бройлеров составляет соответственно 125,71, 32,1, 77,49 и 48%. Анализ выявил также повышенное содержание кобальта (Co) и цинка (Zn). Их вклад в обеспечение норм потребления составил соответственно 20 и 21,77% при употреблении 100 г печени.

Согласно результатам сравнительного анализа содержания макро- и микроэлементов в куриных яйцах, полученных по технологии производства функциональных продуктов птицеводства, данный продукт можно рассматривать как продукт с повышенным содержанием фосфора (P), селена (S) и хрома (Cr). Обеспечение этими необходимыми для жизнедеятельности человека химическими элементами при употреблении 100 г яиц составляет соответственно 22,8, 54,29 и 30%.

**3.14.3 Оценка качества серийной продукции полученной по технологии производства продукции повышенной экологической безопасности.** Разработанная нами технология производства функциональных продуктов птицеводства, основанная на комплексном применении пробиотиков, пребиотиков и минеральных комплексов внедрена в ООО «Птицефабрика Бердская» в 2011 году. Мясо бройлеров, субпродукты, яйцо куриное признаны продуктами повышенной экологической безопасности по стандарту «ЕвроАзЭко».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа «Экспериментальное обоснование использования кормовых добавок в промышленном птицеводстве Западной Сибири» направлена на научное и практическое обоснование комплексного применения пробиотических и пребиотических кормовых добавок взамен антибиотикам, в рационах сельскохозяйственной птицы, в целях получения безопасной продукции птицеводства. На основе проведенных исследований можно сформулировать следующие **выводы**:

1. Научно обоснована и экспериментально подтверждена эффективность использования серии пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков собственного изготовления. Показано, что основным фактором, определяющим функциональные свойства предложенных МКД, являются формообразующие микроорганизмы-пробионты: *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacter longum*, *Streptococcus thermophilus*, *Propionibacterium acidipropionicum*.

2. По химическому составу все разработанные нами пробиотические добавки содержат молочную кислоту (в разной концентрации), основным продуцентом уксусной кислоты являются бифидобактерии МКД-В; равную концентрацию лимонной кислоты содержат МКД-S и МКД-L; для МКД-Р характерно содержание пропионовой кислоты в количестве до 100 мг/дм<sup>3</sup>, а для МКД-В – наличие в её составе всех исследуемых групп ферментов: амилолитических, протеолитических, целлюлозолитических, липолитических. Для МКД-S и МКД-L характерно содержание отдельных групп ферментов.

3. Введение МКД в состав комбикорма суточного рациона цыплят-бройлеров в дозе 0,2 мл на голову в сутки и одновременно УАД в дозе 4% к объему комбикорма обеспечивает повышение сохранности птицы на 4,2%, снижает затраты корма с 2,08 до 1,98 кг на 1 кг массы птицы; способствует увеличению на 5,2% переваримости жира, на 7,1 – клетчатки, на 6,8% – БЭВ; обеспечивает увеличение рентабельности производства с 28,6 до 34,5%.

4. Применение в определенных объемах МКД и УАД в качестве добавки в состав комбикормов суточного рациона стимулирует процесс детоксикации в органах и тканях цыплят кадмия в 7,5 – 14,6, свинца – в 2,1 – 5,6 раза. Как показали специальные исследования на лабораторных моделях, МКД всех предложенных серий обладают интерферон стимулирующими свойствами, способствует и выработке лизоцима в кишечнике мышей; стимулируют эритро- и лейкопоз у цыплят-бройлеров.

5. Разработанный и запатентованный нами витаминно-аминокислотный комплекс (ВАК) содержит в своем составе набор незаменимых аминокислот, микроорганизмов-пробионтов и витаминов, необходимых для роста и развития сельскохозяйственной птицы. Так, в контролируемых опытах было показано, что добавка ВАК в комбикорм суточного рациона птиц способствует увеличению живой массы на 10%, среднесуточного прироста – на 4,45 г, снижению затрат корма с 2,18 до 2,0 кг/кг живой массы, повышению естественной резистентности.

6. Экспериментальным путём достоверно установлено, что симбиотики аутолизат и Байпас обладают, наравне с МКД и ВАК, хотя и в несколько меньшей степени, стимулирующим рост и развитие птицы эффектом, повышают сохранность поголовья, снижают затраты корма, улучшают переваримость протеина, жира, клетчатки и БЭВ.

7. Позитивные результаты в пользу пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков собственного изготовления, полученные при сравнительных исследованиях с антибиотиками, широко применяемыми в условиях птицефабрик, позволяют наладить производство яиц и мяса птицы без применения антибиотиков и получать органическую продукцию. На период отладки технологии использования МКД можно частично добавки комбинировать с антибиотиками, уменьшая дозировки последних.

8. Учитывая физиологические особенности пищеварительного аппарата кур-несушек и цыплят-бройлеров, относящихся к отряду зерноядных, нами экспериментально подтверждена целесообразность включения в рацион природных минералов Камышловского месторождения (Восточный Урал). При дозировке 4-5% от объёма комбикормов суточного рациона удаётся увеличить толщину скорлупы яиц и тем самым снизить на 4,3% потери на бой племенных яиц. Введение в рацион минерального комплекса обеспечивает повышение в организме птицы содержания таких незаменимых аминокислот, как аргинин, треонин, пролин, глицин, валин, цистин, метионин, изолейцин.

9. Введение в состав комбикормов суточного рациона птиц витаминно-аминокислотного комплекса в смеси с камышловским природным минералом позволяет увеличить на 11,7% живую массу, на 5,8 – среднесуточный прирост, повысить на 1,6% сохранность птицы, улучшить соотношение кальция и фосфора в крови, активизировать обмен веществ, в том числе накопление провитамина А – каротина, переваримость протеина, жира, клетчатки, БЭВ.

10. Отработанная нами технология выращивания цыплят-бройлеров и кур-несушек с использованием комплекса кормовых добавок (технология производства функциональных продуктов) ничуть не вступает в противоречие с существующей технологией. Более того, она ориентирована на производство экологичной и более энергетически полноценной продукции птицеводства, кроме этого позволяет снизить лекарственную нагрузку на организм птицы.

11. Биологическая оценка качества продукции, произведённой по защищаемой нами технологии, продемонстрировала высокий уровень содержания в ней

эссенциальных микро- и макроэлементов при значительном снижении токсичных элементов. Экспертиза показала, что употребление 100 г мяса бройлеров обеспечивает потребность человека в селене на 51%, хrome – на 32, ванадии – на 30%. Употребление 100 г печени обеспечивает на 48% потребности человека в хrome, на 77,5 – в железе, 42,6 – в фосфоре, на 125 – в селене и 21,7% – в цинке. При употреблении 100 г яиц суточная потребность удовлетворяется по хrome на 30%, на 22,8 – по фосфору и на 54,29% – по селену. Продукция, полученная по данной технологии признана диетической и получила сертификат о повышенной экологической безопасности «ЕврАзЭко» с присвоением статуса ЭКО-1 и ЭКО-2.

### **Предложения производству**

Интенсивный откорм цыплят-бройлеров и эксплуатация кур-несушек в условиях птицефабрик сопряжены с большой нагрузкой на физиологические системы, обеспечивающие поддержание здоровья птицы. Этот процесс сопровождается существенным, причем неадекватным перераспределением метаболизма в организме, вынужденным выведением энергетических запасов из депо печени, почек, лёгких и других органов, организм птицы находится в постоянном напряжении.

Исходя из сказанного, для компенсации технологических издержек, снятия стрессов, обеспечения относительно комфортных условий для птицы и получения безопасной продукции рекомендуем в традиционно сложившуюся технологию производства птицефабрик ввести в качестве обязательных элементов (составляющих) следующие позиции:

1. Исключить использование антибиотиков.
2. В случае возникновения отравлений сельскохозяйственной птицы токсическими кормами использовать МКД с момента проявления симптомов в дозировке 0,2 мл на голову в сутки.
3. Для восполнения дефицита незаменимых аминокислот в рационах кормления использовать МКД или ВАК.
4. В состав кормов суточного рациона цыплят-бройлеров на весь период откорма ввести молочнокислые добавки, а также другие разработанные нами пребиотики и симбиотики по предлагаемой схеме.
5. Для получения диетической продукции птицеводства использовать как индивидуальное, так и комплексное применение исследуемых кормовых добавок.
6. Ввести в технологию использования кур-несушек добавки МКД, УАД и других компонентов по разработанным нами рецептам (прилагаются).

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Результаты полученных научных исследований функциональных свойств микроорганизмов-пробионтов, будут базовыми для дальнейших исследований функциональных и фармакологических свойств кормовых добавок на основе микроорганизмов и нанобиотехнологий. Планируется проведение аналогичных исследований по применению разработанных кормовых добавок при выращивании свиней. Считаем перспективным направлением создание кормовых добавок, определяющих функциональную направленность продукции, а так же методов контроля качества и адекватности продукции животноводства.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

1. **Швыдков, А.Н.** Применение пробиотической молочно-кислой добавки в рационах кормления сельскохозяйственных животных и птиц / А.Н. Швыдков, К.Я. Мотовилов, В.П. Чебаков // *Фундаментальные исследования*. – 2006. – №8. – С. 96-97.
2. **Швыдков, А.Н.** Влияние молочнокислой и углеводно-аминокислотной кормовых добавок на эффективность выращивания цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. – 2007. – №10. – С. 111-114.
3. **Швыдков, А.Н.** Использование кормовых добавок для детоксикации антропогенных загрязнителей в организме цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Т.И. Бокова // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. – 2008. – №1. – С. 122-125.
4. **Швыдков, А.Н.** Актуальность биологического подхода к кормам для сельскохозяйственных животных / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. – 2011. – №6. – С. 3-8.
5. Мотовилов, К.Я. Производство и использование глюкозо-мальтозо-аминокислотной кормовой добавки из зерна злаков / К.Я. Мотовилов, В.М. Позняковский, **А.Н. Швыдков**, О.К. Мотовилов // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. – 2011. – № 9. – С. 51-56.
6. Бочкарева, И.И. Комплексные препараты для рационального использования условно-годных кормов в бройлерном птицеводстве / И.И. Бочкарева, С.В. Бирюкова, Т.И. Бокова, **А.Н. Швыдков** // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2011. – Т. 3. – № 19. – С. 57-61.
7. **Швыдков, А.Н.** Применение критических контрольных точек в птицеводстве / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Р.Ю. Килин, А.С. Курбатов // *Главный зоотехник*. – 2012. – №8 – С. 25-30.
8. Николаева, Е.А. Влияние пробиотических культур на рост и развитие цыплят-бройлеров / Е.А. Николаева, А.Г. Незавитин, **А.Н. Швыдков** // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2012. – Т.2. – №23. – С.68-74.
9. Полякова, Н.П. Влияние препаратов, содержащих витамин С, витамин Е, рутин, на уровень антропогенных загрязнителей в организме цыплят-бройлеров / Н.П. Полякова, Т.И. Бокова, И.И. Бочкарева, **А.Н. Швыдков** // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2012. – Т.3. – №24. – С. 60-65.
10. **Швыдков, А.Н.** Возрастная динамика синтеза иммуноглобулинов у цыплят-бройлеров при применении БАД в условиях Птицефабрики «Бердская» Новосибирской области / А.Н. Швыдков, С.Ю. Жбанова, О.С. Котлярова, В.П. Чебаков, П.Н. Смирнов, В.А. Марченко // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2012. – Т.2. – №23. – С. 103-105.
11. **Швыдков, А.Н.** Морфологические показатели крови у бройлеров в динамике их роста при обогащении кормов суточного рациона биологически активными добавками / А.Н. Швыдков, С.Ю. Жбанова, О.С. Котлярова, В.П. Чебаков, П.Н. Смирнов // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. – 2013. – № 1 (30). – С. 57-61.
12. Алейников, А.Ф. Установки для экспресс-оценки свежести мяса / А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, Ю.В. Обидин, В.С. Глянченко, Е.С. Смирнов, Ю.В. Чугуй, **А.Н. Швыдков** // *Достижения науки и техники АПК*. – 2013. – №4. – С. 74-77.
13. **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.
14. **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.

15. Ланцева, Н.Н. Эффективность использования кудюрита Камышловского месторождения в птицеводстве / Н.Н. Ланцева, Л.А. Кобцева, **А.Н. Швыдков** // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 11. – ч.9. – С. 1975-1980.
16. 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 Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2014. – №3(32). – С. 110-114.
17. 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.
18. Гавриленко, А.Ю. Синергический эффект активирования корма и МКД при выращивании цыплят-бройлеров / А.Ю. Гавриленко, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, Е.В. Тарабанова, Д.С. Панькин, **А.Н. Швыдков**, В.П. Чебаков // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2014. – Т.2. – №31. – С. 66-69.
19. **Швыдков, А.Н.** Оценка свежести куриного яйца / А.Н. Швыдков, А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, В.С. Гляненько, Ю.В. Чугуй // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. – 2014. – №3. – С. 102-104.
20. **Швыдков, А.Н.** Оценка структурных изменений куриного фарша методом диэлькометрии / А.Н. Швыдков, А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, В.С. Гляненько, Ю.В. Чугуй // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. – 2014. – №2. – С. 87-91.
21. Клемешова, И.Ю. Влияние разных рационов на действие молочно-кислой добавки при выращивании цыплят-бройлеров / И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, А.Ю. Гавриленко, Е.В. Шамакова, В.П. Чебаков, **А.Н. Швыдков** // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. – 2015. – № 2. – С. 85-89.
22. Пальчикова, И.Г. Портативный цветовой анализатор качественных изменений мяса птицы / И.Г. Пальчикова, А.Ф. Алейников, Е.С. Смирнов, Ю.В. Чугуй, **А.Н. Швыдков**, К.Н. Нициевская, В.Ю. Сартаков, Т.В. Ярушин // *Достижения науки и техники АПК*. – 2015. – Т. 29. – № 9. – С. 80-83.
23. Мартыщенко, А.Е. Влияние функциональных свойств фитобиотика Флорабис на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / А.Е. Мартыщенко, К.Я. Мотовилов, Л.А. Рябуха, Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков** // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. – 2015. – №9. – С. 3-9.
24. Ланцева, Н.Н. Влияние технологии производства функциональных экопродуктов на свойства и качество скорлупы яиц кур-несушек / Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, А.Л. Верещагин, Л.А. Рябуха, Н.В. Бычин, К.С. Барабошкин, А.Е. Мартыщенко, В.П. Чебаков // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – №2. – ч. 14. – С. 3116-3120.
25. Ланцева, Н.Н. Влияние функциональных свойств пробиотиков и фитобиотиков на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, **А.Н. Швыдков**, Л.А. Рябуха, П.Н. Смирнов, О.В. Котлярова, В.П. Чебаков // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – №2. – ч. 7. – С. 1417-1423.
26. Панькин, Д.С. Эффективность использования молочно-кислой добавки в кормлении цыплят-бройлеров / Д.С. Панькин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева, И.Ю. Клемешова, Е.В. Тарабанова, А.Ю. Гавриленко, **А.Н. Швыдков**, В.П. Чебаков // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2015. – №1 (34). – С. 138-142.
27. **Швыдков А.Н.** Адаптация организма сельскохозяйственной птицы при использовании комплексных добавок и антибиотика долинк / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Т.И. Бокова, Л.А. Рябуха // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. – 2016. – №4(41). – С. 75-82.

28. **Швыдков, А.Н.** Физиологический статус сельскохозяйственной птицы при применении кормовых добавок и антибиотика / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – №3(250). – С. 40-46.

29. **Швыдков, А.Н.** Влияние пробиотического препарата молочно-кислая кормовая добавка в комплексе с пребиотиком аутолизат на продуктивность цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – №2 (39). – С. 165-171.

30. Шкиль, Е.В. Влияние возраста культур микроорганизмов-пробионтов на изменение антибиотикочувствительности штаммов *Ent. faecalis* 200, *St. albus* atcc 25923, *Pr. vulgaris* 192, *Kl. pneumonia* 72 in vitro / Н.Н. Шкиль, Е.В. Филатова, **А.Н. Швыдков**, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – №2(39). – С. 128-133.

#### *Патенты*

31. Пат. 2476080 Российская Федерация, МПК<sup>51</sup> А23К 1/00. Способ функционального кормления птицы / К.Я. Мотовилов, **А.Н. Швыдков**, В.П. Чебаков, И.С. Курбатов, А.С. Курбатов, Р.Ю. Килин; патентообладатель(и): ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии (RU), Швыдков Александр Николаевич (RU), Чебаков Владимир Прокопьевич (RU). – № 2011114914/13; заявл. 15.04.2011; опубл. 27.02.2013, Бюл. № 6. – 4 с.

32. Пат. 2501296 Российская Федерация, МПК<sup>51</sup> А23К 1/14. Способ получения витаминно-аминокислотного кормового комплекса из зерна пшеницы / К.Я. Мотовилов, **А.Н. Швыдков**, В.П. Чебаков, И.С. Курбатов, А.С. Курбатов, Р.Ю. Килин; патентообладатель(и): ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии (RU), Швыдков Александр Николаевич (RU), Чебаков Владимир Прокопьевич (RU). – № 2010151617/13; заявл. 15.12.2010; опубл. 20.12.2013, Бюл. № 35. – 4 с.

33. Пат. 2562590 Российская Федерация, МПК<sup>51</sup> А61К 35/74, С12Q 1/00. Способ повышения антибиотикочувствительности условно-патогенной микрофлоры молочнокислой кормовой добавкой, содержащей культуру микроорганизмов *Bifidobacter longum* Б-41 in vitro / Н.Н. Шкиль, Е.В. Филатова, Н.А. Шкиль, **А.Н. Швыдков**, В.П. Чебаков; патентообладатель(и): ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии (RU). – № 2014107573/15; заявл. 27.02.2014; опубл. 10.09.2015, Бюл. № 25. – 5 с.

34. Пат. 2601808 Российская Федерация, МПК<sup>51</sup> А23К 10/12, А23К 10/30. Способ получения биологического комплекса кормов / В.П. Чебаков, **А.Н. Швыдков**, И.С. Курбатов, О.К. Мотовилов, Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, Л.А. Рябуха, Т.В. Усова, Е.А. Рудова; патентообладатель(и): СФНЦА РАН (RU). – № 2015114371/13; заявл. 20.04.2015; опубл. 10.11.2016, Бюл. №31. – 4 с.

35. Пат. 2602485 Российская Федерация, МПК<sup>51</sup> G01N 33/12. Способ определения качества мяса птицы / А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, Ю.В. Чугуй, В.В. Альт, Е.С. Смирнов, К.Н. Нициевская, **А.Н. Швыдков**; патентообладатель (и): СФНЦА РАН (RU), ФГБУН КТИ НП СО РАН (RU). – № 2014148668/15; заявл. 02.12.2014; опубл. 20.11.2016, Бюл. №32. – 16 с.

#### *Монографии*

36. **Швыдков А.Н.** Физиологическое обоснование использования пробиотиков, симбиотиков и природных минералов в бройлерном птицеводстве Западной Сибири. Ч. 1: Комплексная характеристика молочно-кислой кормовой добавки: монография / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. – 149 с.

37. Ланцева Н.Н. Экспериментальное обоснование механизма действия высококремнистых минеральных комплексов – кудюритов в птицеводстве: монография / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, **А.Н. Швыдков**; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 187 с.

38. Подобед Л.И. Кремний в питании птицы: монография / Л.И. Подобед, Т.Н. Ленкова, Н.П. Буряков, Н.Ф. Буянкин, Н.Н. Ланцева, Е.Г. Трофимова, **А.Н. Швыдков**, С.А. Щукина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Санкт-Петербург, 2016. – 149 с.

*Публикации в других изданиях*

39. **Швыдков А.Н.** Эффективные методы получения экологичной продукции птицеводства / А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков, К.Я. Мотовилов // Пища. Экология. Качество: сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф.; РАСХН. Сиб. Отделение ГНУ СибНИПТИП (Новосибирск, 30 июня-02 июля 2008 г.) – Новосибирск, 2008. – С. 324-326.

40. **Швыдков А.Н.** Методы получения экологичной продукции птицеводства // А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков, Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов // Пища. Экология. Качество: сб. тр. VII Междунар. науч.-практ. конф.; РАСХН. Сиб. Отделение ГНУ СибНИПТИП (Краснообск, 21-22 сентября 2010 г.) – Новосибирск, 2010. – С. 279-280.

41. **Швыдков А.Н.** Применение Камышловского кудюрита для повышения переваримости и усвояемости питательных веществ при кормлении кур-несушек / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева // Пища. Экология. Качество: сб. тр. VII Междунар. науч.-практ. конф.; РАСХН. Сиб. Отделение ГНУ СибНИПТИП (Краснообск, 21-22 сентября 2010 г.) – Новосибирск, 2010. – С. 281-282.

42. Мотовилов К.Я. Эффективные технологии производства экологичной продукции птицеводства / К.Я. Мотовилов, Т.И. Бокова, **А.Н. Швыдков**, О.К. Мотовилов, В.П. Чебаков, И.И. Бочкарева // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (21 апреля 2011 г.). – НОУ ВПО Центросоюза РФ Сибирский университет потребительской кооперации; Россельхозакадемия. – Новосибирск, 2011. – С. 96-98.

43. Мотовилов К.Я. Научно-образовательно-производственный комплекс «Сибагροстандарт» результаты работы и пути его дальнейшего совершенствования / К.Я. Мотовилов, Н.Н. Ланцева, И.А. Ленивкина, О.Г. Грачева, О.К. Мотовилов, **А.Н. Швыдков**, Н.Е. Карачева // Современные проблемы производства и переработки продуктов животноводства: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию Биолого-технологического факультета Новосиб. гос. аграрн. университета (13-14 октября 2011 г.). – Новосибирск, 2011. – С. 140-143.

44. Байбаков В.И. Первый «экопродукт» в России – мясо-яйцо ООО «Бердской птицефабрики» для детского и геронтологического питания бройлеров / В.И. Байбаков, В.П. Чебаков, **А.Н. Швыдков** // материалы 13-го Междунар. Славяно-Балтийского научного форума «Санкт-Петербург – Гастро-2011» Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2011. – №2-3. – С.6.

45. Мотовилов К.Я. Эффективные методы производства сельхозсырья и получение экологически безопасных продуктов питания высокого качества / К.Я. Мотовилов, Т.И. Бокова, О.К. Мотовилов, **А.Н. Швыдков** // Пища. Экология. Качество: сб. тр. XI Междунар. науч.-практ. конф.; РАСХН. Сиб. Отделение ГНУ СибНИПТИП (Краснообск, 11-12 сентября 2012г.) – Новосибирск, 2012. – С. 7-9.

46. **Швыдков А.Н.** Пробиотическая молочно-кислая кормовая добавка при выращивании цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Р.Ю. Килин, О.С. Котлярова, В.П. Чебаков // Птицеводство. – 2012. – №10. – С. 27-30.

47. **Швыдков А.Н.** Поиск альтернативы антибиотикам в бройлерном птицеводстве / А. Швыдков, С. Жбанова, О. Котлярова, Н. Ланцева, П. Смирнов // Птицеводство. – 2012. – №11. – С. 35-38.

48. **Швыдков А.Н.** Обоснование применения пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А. Швыдков, В. Чебаков, Р. Килин, А. Курбатов, Н. Ланцева // Птицеводство. – 2012 – №12. – С. 44-48.

49. **Швыдков А.Н.** Исследование свойств монокультур МКД при производстве экопродуктов птицеводства бройлеров / А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков, Н.Н. Ланцева, Р.Ю. Килин, А.Л. Верещагин // Пища. Экология. Качество: сб. тр. X Междунар. науч.-практ. конф.; РАСХН. Сиб. отделение ГНУ СибНИПТИП (Краснообск, 1-3 июля 2013г.) – Новосибирск, 2013. – С. 279-283.

50. Станкевич С.В. Пути получения экологичного продовольственного сырья / С.В. Станкевич, К.Я. Мотовилов, **А.Н. Швыдков** // Пища. Технология. Здоровье: сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф.; Болгария – 2013. – С. 248-250.
51. Пальчикова И.Г. Портативный анализатор цвета поверхности образцов биологической ткани / И.Г. Пальчикова, А.Ф. Алейников, Ю.В. Чугуй, В.В. Воробьев, Т.В. Ярушин, В.Ю. Сартаков, Ю.Д. Макашев, **А.Н. Швыдков** // Сибирский научный вестник. – 2013. – №17. – С. 171-175.
52. 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. Новосибир. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак. И-т. цитологии и генетики СО РАН. Междунар. эколог. акад. (Новосибирск, 27-29 сентября 2013 г.) – Новосибирск, 2013. – С. 127-134.
53. 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 // Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства: сб. докл. I-й регион. юбил. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию биолого-технолог. (зооинженер.) фак. ФГБОУ ВПО АГАУ (Барнаул, 13-15 ноября 2013 г.) – Барнаул, 2013. – С. 106-111.
54. Ланцева Н.Н. Эффективность пробиотических культур в составе пробиотической молочно кислой кормовой добавки МКД при выращивании цыплят – бройлеров / Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, Р.Ю. Килин // Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства: сб. докл. I-й регион. юбил. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию биолого-технолог. (зооинженер.) фак. ФГБОУ ВПО АГАУ (Барнаул, 13-15 ноября 2013 г.) – Барнаул. – 2013. – С. 100-106.
55. Ланцева Н.Н. Реализация «Кодекс Алиментариус» в птицеводстве / Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, Л.А. Кобцева // Молодежь в науке – 2013: материалы Междунар. науч. конф. – (Минск, 19-22 ноября 2013г.). – Минск, 2013. – С. 163-167.
56. Кобцева Л.А. Действие монокультур пробиотика молочно-кислой кормовой добавки на синтез интерферона  $\alpha$ -2 человека в кишечнике лабораторных мышей / Л.А. Кобцева, **А.Н. Швыдков**, Н.Н. Ланцева // Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе: сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Курган. ГСХА (Курган, 24-25 апреля 2014г.) – Курган, 2014. – Т. 2. – С. 84-87.
57. Кобцева Л.А. Влияние кудюрита Клитенского месторождения на показатели качества продукции птицеводства / Л.А. Кобцева, **А.Н. Швыдков**, Н.Н. Ланцева // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Вып. 16. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2014. – С. 40-43.
58. 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 // Пища. Экология. Качество: сб. тр. XI Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБОУ ВПО УрГЭУ (Екатеринбург, 14-16 мая 2014 г.) – Екатеринбург, 2014. – С. 221-224.
59. 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.
60. 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.
61. **Швыдков, А.Н.** Исследование ферментативных свойств кормовых добавок / **А.Н. Швыдков**, А.Е. Мартыщенко, Н.Н. Ланцева, В.П. Чебаков, Л.А. Кобцева // Успехи современного естествознания. – 2014. – №11. – ч. 2. – С. 49-53.



62. **Швыдков, А.Н.** Влияние кормовых добавок на качество и экологическую безопасность птицеводческой продукции / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф. (Юрга, 22-23 мая 2014 г.) – Томск: Изд-во Томского политехнического университета. – 2014. – Т. 2. – С. 333-338.
63. Ланцева Н.Н. Влияние комбинированных кормовых добавок на качество и безопасность птицеводческой продукции / **А.Н. Швыдков**, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Инновации и продовольственная безопасность. – 2014. – №3. – С. 58-65.
64. Алейников А.Ф. Разработка импортозамещающего средства контроля качества мясного сырья / А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, Ю.В. Чугуй, Е.С. Смирнов, К.Н. Нициевская, **А.Н. Швыдков** // Перспективные направления устойчивого развития сельских территорий в условиях ВТО и импортозамещения: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 11 сентября 2014 г.) – Новосибирск, 2014. – С. 108-113.
65. Гавриленко А.Ю. Влияние активированного корма с МКД на продуктивные показатели кур-несушек / А.Ю. Гавриленко, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, **А.Н. Швыдков**, В.П. Чебаков // Пища. Экология. Качество: сб. тр. XII Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБНУ СибНИТИП (Москва, 20-21 марта 2015 г.) – Москва, 2015. – С. 199-201.
66. Мартыщенко А.Е. Эффективность применения кормовых добавок и их влияние на качество продукции птицеводства / А.Е. Мартыщенко, **А.Н. Швыдков**, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха, Т.В. Усова // Пища. Экология. Качество: сб. тр. XII Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБНУ СибНИТИП (Москва, 20-21 марта 2015 г.) – Москва, 2015. – С. 552-557.
67. Панькин Д.С. Эффективность различных способов введения молочнокислой добавки в рационы цыплят-бройлеров / Д.С. Панькин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева, И.Ю. Клемешова, Е.В. Тарабанова, А.Ю. Гавриленко, **А.Н. Швыдков**, В.П. Чебаков // Пища. Экология. Качество: сб. тр. XII Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБНУ СибНИТИП (Москва, 20-21 марта 2015 г.) – Москва, 2015. – С. 45-48.
68. Кобцева Л.А. Влияние кормовых добавок на переваримость и усвояемость питательных веществ комбикорма / Л.А. Кобцева, **А.Н. Швыдков**, Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, М.Д. Шаронина // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. тр. Междунар. заочной науч.-практ. конф.; СибУПК (Новосибирск, 28 ноября 2015 г.) – Новосибирск, 2015. – С. 36-41.
69. Ланцева Н.Н. Влияние технологии производства функциональных экопродуктов на качество яиц / Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, А.Л. Верещагин, Л.А. Рябуха, Н.В. Бычин, К.С. Барабошкин, А.Е. Мартыщенко, В.П. Чебаков // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сб. тр. VI Междунар. науч.-практ. конф.; ЮТИ ТПУ. (Юрга, 21 - 23 мая 2015 г.) – Томск, 2015. – С. 493-497.
70. **Швыдков А.Н.** Влияние кормовых добавок на обмен веществ цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха, Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, М.Д. Шаронина // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сб. тр. VI Междунар. науч.-практ. конф.; ЮТИ ТПУ. (Юрга, 21 - 23 мая 2015 г.) – Томск, 2015. – С. 497-500.
71. Мартыщенко А.Е. Влияние фитобиотика «Флорабис» на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / А.Е. Мартыщенко, Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, Л.А. Рябуха // Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сб. тр. Всероссийской молодёжной науч.-практ. конф.; ЮТИ ТПУ. (Юрга, 21 - 23 октября 2015 г.) – Томск, 2015. – С. 363-367.
72. Рябуха Л.А. Влияние комбинированных кормовых добавок на содержание тяжелых металлов в скорлупе яиц и костной ткани сельскохозяйственной птицы / Л.А. Рябуха, Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, М.Г. Шевень // Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сб. тр. Всероссийской молодёжной науч.-практ. конф.; ЮТИ ТПУ. (Юрга, 21 - 23 октября 2015 г.) – Томск, 2015. – С. 391-395.

73. Усова Т.В. Влияние биологического комплекса кормов «БКК» на выращивание цыплят-бройлеров / Т.В. Усова, Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, В.Н. Чебаков, Л.А. Рябуха / *Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сб. тр. Всероссийской молодёжной науч.-практ. конф.; ЮТИ ТПУ (Юрга, 21 - 23 октября 2015 г.) – Томск, 2015. – С. 66-69.*
74. Нициевская К.Н. Показатель «длина волны» при оценке качества мясного сырья / К.Н. Нициевская, А.Ф. Алейников, **А.Н. Швыдков**, Е.С. Смирнов // *Информационные технологии, системы и приборы в АПК Агроинфо-2015: материалы 6-ой Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 22-23 октября 2015 г.) – Новосибирск, 2015. – ч.1. – С. 253-258.*
75. Пальчикова И.Г. Оптический метод контроля качества мяса птицы / И.Г. Пальчикова, А.Ф. Алейников, Ю.В. Чугуй, Е.С. Смирнов, К.Н. Нициевская, **А.Н. Швыдков** // *Интерэкспо Гео-Сибирь: сб. материалов Междунар. науч. конф. – Новосибирск, СГУГиТ – 2015. – Т. 5. - № 2. – С. 211-218.*
76. **Швыдков А.Н.** Влияние монокультур микроорганизмов-пробионтов в составе МКД на показатели продуктивности, сохранности и физиологическое состояние цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // *Инновации и продовольственная безопасность. – 2015 – №3(9). – С. 25-32.*
77. Nitsievskaya K.N. La saturazione del colore, come una caratteristica di indicatori di qualità della carne / K.N. Nitsievskaya, A.F. Aleynikov, **A.N. Shvydkov**, E.S. Smirnov // *Italian Science Review. – 2015. – № 1 (22). – С. 20-24.*
78. Смирнов Е.С. Об идентификации мясного сырья птицы / Е.С. Смирнов, А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, **А.Н. Швыдков** // *Пища. Экология. Качество: сб. тр. XIII Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (Красноярск, 18-19 мая 2016 г.) – Красноярск, 2016 – С. 206-210.*
79. **Швыдков А.Н.** Влияние кормовых добавок на интенсивность роста и развития сельскохозяйственной птицы / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // *Пища. Экология. Качество: сб. тр. XIII Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (Красноярск, 18-19 мая 2016 г.) – Красноярск, 2016 – С. 431-436.*
80. **Швыдков А.Н.** Физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион кормления молочно-кислой кормовой добавки и антибиотика «Байтрил» / А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха, Н.Н. Ланцева // *Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. тр. науч.-практ. конф. преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 80-летию Новосибирского ГАУ. – Новосибирск: Новосибирский ГАУ.– 2016. – С. 271-275.*
81. Ланцева Н.Н. Физиологический эффект биологического комплекса кормов в экспериментах на сельскохозяйственной птице / Н.Н. Ланцева, **А.Н. Швыдков**, Л.А. Рябуха, Т.В. Усова // *Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. тр. науч.-практ. конф. преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 80-летию Новосибирского ГАУ. – Новосибирск: Новосибирский ГАУ.– 2016. – С. 183-187.*

Подписано в печать 25.09.2017 г. Формат 60x84/16.  
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.  
Гарнитура «Times New Roman». Усл.-печ. л. 2. Тираж 100 экз. Заказ № .

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

