

ФГБОУ ВПО «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

РЯБУХА
ЛЮДМИЛА АНАТОЛЬЕВНА

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

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель –
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент Ланцева Надежда Николаевна

Барнаул – 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1 Обоснование применения пробиотических кормовых добавок на основе различных микроорганизмов-пробионтов в птицеводстве.....	11
1.2 Роль высококремнистых природных минеральных комплексов в оптимизации рациона сельскохозяйственной птицы и влияние их на продуктивность и физиологическое состояние птицы.....	22
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	30
2.1 Характеристика исходного материала.....	30
2.2 Схемы, методы исследований и изучаемые показатели.....	35
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	55
3.1 Потребность в минеральных комплексах при свободном доступе и влияние их на продуктивность цыплят-бройлеров	55
3.2 Потребность в молочно-кислой кормовой добавке при свободном доступе и влияние её на продуктивность цыплят-бройлеров.....	61
3.2.1 Свойства молочно-кислой кормовой добавки на основе различных микроорганизмов-пробионтов.....	68
3.3 Оптимальная дозировка использования в кормлении цыплят-бройлеров кормовых добавок.....	75
3.3.1 Влияние кормовых добавок на переваримость и усвояемость питательных и минеральных веществ комбикорма.....	80
3.4 Результаты проверки введения в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок установленной нормы.....	87
3.4.1 Результаты биохимического и гематологического анализа крови цыплят-бройлеров.....	92
3.5 Влияние кормовых добавок на качество продукции птицеводства....	97

3.6	Результаты производственной проверки.....	109
	ВЫВОДЫ.....	112
	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	113
	АББРЕВИАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ В ДИССЕРТАЦИИ.....	115
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	116
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	142

ВВЕДЕНИЕ

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

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

умелого использования человеком адаптационных и защитных свойств организма птицы (Р.Р. Гидиев, Г.А. Гумарова, 2010).

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

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

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

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

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

7. Дать экономическое обоснование применения исследуемых комбинированных кормовых добавок.

Научная новизна. В работе впервые дано научное обоснование применения МКД в кормлении птицы с учетом физиологических свойств микроорганизмов-пробионтов. На основании установленных физиологических свойств определены особенности использования питательных веществ, уровень обменных процессов, обеспечивающих нормальное физиологическое состояние и продуктивность птицы. Определено влияние кормовых добавок на физиологические показатели крови и снижение уровня токсичности комбикорма. Научно обосновано совместное применение в кормлении цыплят-бройлеров кудюрита и МКД.

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

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

Основные положения, выносимые на защиту:

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

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

3. Применение кудюрита и МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов в кормлении цыплят-бройлеров способствует снижению уровня токсичности комбикорма и является экономически эффективным способом функционального кормления птицы.

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

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

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

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

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность своему научному руководителю: профессору, доктору сельскохозяйственных наук Н.Н. Ланцевой, сотрудникам ООО «Птицефабрика Бердская», доценту, кандидату сельскохозяйственных наук А.Н. Швыдкову и сотрудникам Биолого-технологического факультета ФГБОУ ВПО «НГАУ».

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В структуре рентабельности птицеводческой продукции комбикорма неизменно занимают максимальный процент – 70% всех расходов. В последнее время этот процент снизился до 50%, из-за роста энергоносителей, цены на которые растут стремительно, но комбикорма не дешевеют. Даже монопольной комбикормовой промышленности становится нерентабельно изготавливать собственную продукцию только из типичной, традиционной кормовой базы сырья. Поэтому сами птицеводческие предприятия начинают осваивать применение в кормлении сельскохозяйственной птицы комбинированные кормовые добавки такие, например, как природные высококремнистые минеральные комплексы и пробиотические кормовые добавки на основе различных микроорганизмов-пробионтов. Применение данных комбинированных кормовых добавок способствует производству экологически безопасной продукции птицеводства и повышает рентабельность птицеводческих хозяйств, реализуя концепцию государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года (А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, 2005; Н.А. Мальцева, Е.Л. Амиранашвили, 2011).

По словам Н.А. Табакова (2010), кормовые добавки, применяемые в птицеводстве, являются неспецифическими средствами, которые, при попадании в организм повышают клеточные функции организма, улучшают обмен веществ, резистентность, тем самым оказывают влияние, при условии полноценного питания, на повышение выхода продукции птицеводства и производство экологически безопасной продукции.

За счет широкого внедрения достижений науки возможно увеличить производство продукции птицеводства и снизить её себестоимость, а также реализовать концепцию государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения. Важным фактором, обуславливающим повышение выхода продукции птицеводства, служит полноценное кормление сельскохозяйственной птицы, которое достигается не только включением в

рацион набора кормовых средств, но и применением в кормлении комбинированных кормовых добавок на основе пробиотических и природных минеральных веществ.

Постоянная модернизация и внедрение новых технологий в производство кормов привело к применению многократной тепловой и химической обработки компонентов комбикорма. Микроэлементы и витамины подвергаются технологии микрокапсулирования (процесс заключения мелких частиц вещества в тонкую оболочку пленкообразующего материала), шрот, жмых подвергается экструзии при высокой температуре и давлении. Приготовленный комбикорм подвергается гранулированию и изготовлению из него крупки с применением пара или других химических, температурных процессов. При этом и кратковременное температурное влияние на комбикорм способствует гибели микроорганизмов. Вследствие этого в комбикормах, изготовленных по современной технологии производства, полностью отсутствуют микроорганизмы, а значит, в соответствии с основами микробиологии они становятся стерильными и неполноценными для сельскохозяйственной птицы.

Группой ученых В.И. Фисинин (1985); К.Я. Мотовилов (1988); И. Егоров (1996); Б. Дзагуров (2011); Ю.В. Матросова (2013); Т. Околелова, Р. Мансуров (2013); А. Петенко (2013); А.А. Овчинников (2013); О.А. Якимов (2013); Л.Ю. Овчинникова (2013); А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева (2013); А. Tatar (1981); L.B. Carew, J.A. Dion (1984); P.W. Waldroup (1984); E. Weigand, A. Kilic, M. Kirchgebner (1988); E. Stackebrandt (1994); P.T.N. Lan (2004); S.E. Solomon (2012) были проведены многочисленные исследования по изучению влияния скармливания рационов с различным содержанием кормовых минеральных и пробиотических добавок в рационах сельскохозяйственной птицы. По их мнению, применение кормовых добавок в промышленном птицеводстве способствует повышению продуктивности сельскохозяйственной птицы и улучшению общего физиологического состояния.

1.1 Обоснование применения пробиотических кормовых добавок на основе различных микроорганизмов-пробионтов в птицеводстве

Для эффективного кормления сельскохозяйственных животных необходимы альтернативные антибиотикам препараты, обладающие антимикробными, ростостимулирующими свойствами и обеспечивающие противовирусную защиту организма животных. Особенно актуально решение этой проблемы для промышленного птицеводства. Данные препараты должны быть абсолютно безопасными, не депонироваться в организме и обладать на клеточном уровне таким механизмом действия, при котором невозможна генетическая резистентность патогенных микроорганизмов. Этим требованиям соответствуют пробиотики.

Действующей основой пробиотических добавок являются такие добавки, как целлобактерин, пропиовит, лактиферм, бифинорм, биостим, фугат биоспорина, бифидумбактерин и другие пробиотики непатогенных микроорганизмов - симбионтов желудочно-кишечного тракта. Пробиотики применяют для нормализации микрофлоры кишечника. Поскольку бактерии, входящие в состав пробиотиков, выделяются из желудочно-кишечного тракта, они естественно приживаются в данной среде обитания и продуцируют биологически активные вещества (БАВ): витамины, антибиотики, ферменты и другие метаболиты. Покрывая тонким слоем эпителий слизистых покровов, бактерии пробиотиков конкурируют за место прикрепления с патогенной флорой, вытесняя условно патогенную микрофлору, нормализуют физиологические процессы, предотвращают дисбактериозы и другие расстройства органов пищеварения у сельскохозяйственной птицы. Всё это оказывает действие на усвоение комбикорма, увеличение привесов, повышение резистентности организма и способствует получению экологически безопасной продукции птицеводства (Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов, 2003).

Отличительные особенности желудочно-кишечного тракта птицы хорошо известны. Ротовая полость без зубов с ограниченным количеством слюнных

желез. Зоб, который выполняет полезную функцию запасающего органа и дозатора для того, чтобы допускать еду в пищеварительные органы. Малый истинный желудок, сильный мускулистый желудок, мощный мускулистый желудок, который выполняет задачу жевания. Большая, хорошо обозначенная поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка, относительно короткий кишечный тракт и большие четкие слепые отростки, короткая прямая кишка, заканчивающаяся в общем экскреторном органе для фекальных и мочевых испражнений (F.W. Hill, 1961).

В период 20 века значимость кишечной микрофлоры полностью игнорировали, создавали кормовые антибиотики, ферменты, кокцидиостатики, детоксиканты. Ученые в большей степени занимались созданием антибиотиков разного спектра действия и антибиотиков против высокорезистентных бактерий, возникших в результате применения предыдущих антибиотиков; вакцин – против болезней, с которыми уже невозможно бороться с помощью только антибиотиков. Сколько сделано бессмысленной работы учеными, чтобы выполнить малую часть работы собственной микрофлоры.

В микрофлоре находится 70 % иммунных клеток микроорганизма, поэтому она является частью иммунной системы – ее передним краем, защитным барьером на пути бактерий – вирусов и других экзогенных и эндогенных факторов. Микрофлора встречает пищу или корм первая, воздействуя на них продуктами своей жизнедеятельности, ферментами и насыщая в процессе симбионтного пищеварения витаминами и аминокислотами. Есть научные подтверждения, что микрофлора содержит и вырабатывает сигнальные молекулы - медиаторы в ответ и на присутствие отрицательных факторов, угрожающих подрыву иммунитета (Н.А. Пышманцева, И.Р. Глецерук, 2010).

Основные функции микрофлоры – это формирование типичной слизистой оболочки кишечника; участие в разрушении избытка пищеварительных секретов (энтерокиназы и фосфатазы); участие в процессах детоксикации опасных веществ (тяжелых металлов, микотоксинов, радионуклидов, продуктов распада лекарственных препаратов), поступающих извне или образующихся в процессе

пищеварения; синтез витаминов – группы В (В1, В2, В6, В12), К, никотиновой, фолиевой, молочной, лимонной, уксусной, пантотеновой и пропионовой кислот; участие в обмене веществ (бактерии кишечника могут влиять на газовый обмен, активизируя функцию щитовидной железы); препятствие размножению в организме патогенных бактерий. Микрофлора участвует в процессах пищеварения, в том числе в обмене холестерина и желчных кислот. При нарушении функций микрофлоры возникают патологические процессы в виде дисбактериоза.

Дисбактериоз – нарушение качественного и количественного состава нормальной микрофлоры. Различают несколько основных причин развития дисбактериоза: бактериальные или вирусные заболевания, протекающие с поражением кишечной флоры; поступление в организм противобактериальных, противовирусных или противопаразитарных препаратов в течение длительного времени и в больших дозах; поступление в организм с пищей опасных веществ (тяжелых металлов, микотоксинов, радионуклидов, отравляющих веществ), способных отрицательно воздействовать на нормофлору (Н.Р. Bartram, W. Scherppach и др., 1994; М. Bielecka, 2004).

По литературным данным доводы ученых Н.А. Пышманцева, И.Р. Тлецерук (2011) о применении пробиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы с первых дней жизни являются обоснованными. Исследователями были проведены наблюдения за вылупившимися птенцами выводковых птиц. При появлении на свет птенцы в первые сутки держались возле материнского гнезда, они размещались на расстоянии 50-70 см от гнезда. При этом место высидывания яиц птицей располагалось отдельно от зон месторасположения взрослой особи. При дальнейших наблюдениях было видно, что цыплята начинали клевать помет, скопившийся возле места высидывания яиц. Пробы по исследованию материнского помета показали, что помет имеет в своем составе полезные бактерии микрофлоры матери, птенец, склевывая птичий помет взрослой особи, получает материнские микроорганизмы, за счет чего у него сформировывается

правильный микробиоценоз кишечника и под влиянием продуктов жизнедеятельности бактерий активизируется иммунитет.

Поэтому у цыплят повышается продуктивность и естественная резистентность организма с первого дня, при этом в период наблюдения отмечено, что основной корм цыплят получают уже позже. На следующие сутки птица выводит потомство к участку поения, кормления. Это доказывает эффективность применения пробиотиков в птицеводстве, так как в существующих схемах промышленного производства птицеводческой продукции в действительности не имеется стадии передачи материнского иммунитета, микрофлоры потомству.

Тем самым у вылупившихся цыплят в инкубаторе вырастает риск большого процента падежа и инфекционных заболеваний кишечника из-за отсутствия естественной сопротивляемости организма и высокой иммунологической недостаточности. У птенцов, выращенных в инкубаторе, микрофлора формируется на 10-14 день, а у птенцов, выращенных в естественных условиях с птицей, на 1-3 день. Смоделировать природную технологию выращивания птенцов в промышленных условиях возможно за счет добавления в рацион с первых суток жизни и при дальнейшем выращивании полезных микроорганизмов.

Данного эффекта возможно достичь при применении пробиотических препаратов на основе различных микроорганизмов-пробионтов, применяемых для профилактики стимуляции неспецифического иммунитета птицы (Л.Г. Горковенко, 2001; Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов, 2003; Р. Темираев, 2007; С.И. Кононенко, 2008; Л.Н. Скворцова, Д.В. Осепчук, 2008; Н. Пышманцева, Н. Ковехова, 2010; Л.Н. Скворцова, 2010; Н.А. Пышманцева, И.Р. Тлецерук, 2010; Н.А. Юрина, З.В. Псахциева, 2013; А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева и др., 2013; Ю.В. Матросов, 2013).

В последние годы пробиотики широко применяются в птицеводстве, так как в отличие от антибиотиков они не уничтожают общую численность микроорганизмов, а заселяют кишечник полезными бактериями, которые вытесняют условно патогенную микрофлору

Современные препараты с живыми клетками микроорганизмов делятся на два типа по биологическому состоянию, в которых пребывают клетки. В первом типе препаратов клетки находятся в глубоком анабиозе, что достигается путем лиофильной сушки субстрата с живыми активными клетками. Во втором типе препаратов клетки микроорганизмов остаются постоянно активными.

И первый, и второй тип препаратов имеют свои достоинства и недостатки.

Ллиофильно высушенные культуры способны храниться до 1 года и не очень требовательны к кратковременным изменениям температурных условий хранения.

Но есть у них и существенный недостаток – после процесса лиофилизации бактерии ослаблены и плохо приживаются в кишечнике, потому что требуется 10 часов для их перехода от анабиоза к активному физиологическому состоянию.

Жидкие препараты имеют ряд преимуществ перед сухими: бактерии находятся в активном состоянии и способны к колонизации ЖКТ уже через 2 часа после попадания в организм; жидкие препараты, кроме бактерий, содержат продукты их жизнедеятельности, полезные для организма человека и животного (В.П. Чебаков, Г.А. Богатырева, 2005).

К недостаткам жидких пробиотиков относится необходимость строгого соблюдения температурных режимов и срока хранения - от 1 до 3 месяцев.

Метаболиты бифидо – и лактобактерий, входящие в состав жидких пробиотиков (органические кислоты: уксусная, молочная; витамины С, К), являются мощным фактором, влияющим на состав среды в кишечнике. И при приеме препарата этот фактор позволяет создать такие параметры среды в кишечнике, при которых получают поддержку микроорганизмы нормофлоры и угнетаются патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.

Жидкие пробиотики богаты веществами, входящими в состав клеток бифидобактерий. Эти вещества, с одной стороны, являются естественным сорбентом, с другой – это фактор стимуляции иммунитета, и с третьей стороны – это своеобразный бифидогенный фактор, так как клеточные вещества служат пищей для живых бифидобактерий (В.К. Баканов, В.К. Менькин, 1989).

Антибиотики - химиотерапевтические препараты природного происхождения или их синтетические аналоги, обладающие избирательной способностью подавлять или задерживать рост микробов. Основная цель создания антибиотиков - подавить размножение или уничтожить возбудителя, не оказывая токсического действия на организм, но антибиотики не обладают избирательным действием уничтожения только возбудителей болезней, при их применении гибнут и полезные микроорганизмы, что приводит к нарушению пищеварения и ослаблению иммунитета (Ю. Алямкин, 2005).

Функции микроорганизмов чрезвычайно многообразны: регуляция работы кишечника, участие в обмене протеинов, жиров, углеводов, нейтрализация токсинов, стимуляция иммунитета (А.Н. Швыдков, 2014).

Эти обстоятельства потребовали пересмотра методологических подходов к профилактике и лечению желудочно-кишечных заболеваний с целью разработки нового поколения экологически безопасных препаратов, направленных на коррекцию кишечного биоценоза. Перспективным направлением стало использование для заселения желудочно-кишечного тракта птицы живыми культурами микроорганизмов, (И. Егоров и др., 2004; Б. Тараканов и др., 2005) обладающих антагонистической активностью по отношению к патогенным бактериям.

Пробиотики – бактериальные препараты, содержащие живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечного тракта (И.А. Болотников, 1991; А.В. Соколов, 1996; Ю. Алямкин, 2005; Т.В. Куликова, 2006).

В настоящее время могут использоваться следующие пробиотические препараты: «Моноспорин» (регистрационный номер ПВР-1-4.7/02099), состоит из спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, мелассы свекловичной, соевого гидролизата, натрия хлористого, воды (в 1 см³ препарата содержится 1×10⁸ КОЕ (колониеобразующих единиц) спорообразующих бактерий); «Пролам» – ветеринарный препарат (регистрационный номер ПВР-1-4.0/02558), содержит жизнеспособные штаммы молочнокислых бактерий в количестве не менее 5×10⁷

КОЕ/см³, молочнокислых стрептококков – 5×10^7 КОЕ/см³, бифидобактерий – 1×10^7 КОЕ/см³ и вспомогательные вещества – воду, мелассу свекловичную, молоко или молочную сыворотку; «Бацелл» (регистрационный номер ПВР-1-4.7/02100), состоит из микробной массы полезных микроорганизмов, шрота подсолнечного, мелассы свекловичной, молока обезжиренного, воды. В 1 г пробиотической добавки содержится не менее 3×10^8 КОЕ (колониеобразующих единиц) бактерий. Штаммы выделены из природных источников и не подвергаются генетической трансформации.

По данным ученых В.Е. Улитко, О.Е. Ерисановой (2006), включение в состав рациона подкислителей сокращает численность желудочно-кишечных заболеваний, так как поддерживает реакцию среды в кишечнике цыплят-бройлеров на уровне, вполне благоприятном для формирования лактобактерий, тем самым, нормализуя качественный и количественный состав бактериальной флоры. И лакто- и бифидобактерии препятствуют проникновению возбудителей в глубокие слои кишечной стенки, транслокации их во внутренние органы и кровь, вспышке инфекций, стимулируют лимфоидный аппарат кишечника, синтез иммуноглобулинов, цитокинов, пропердина, что оказывает позитивное влияние на организм сельскохозяйственной птицы и результат их выращивания (В. Оркин, В. Тарараева, Ю. Кочнев, 2006; Т. Абрамова, 2006). Препараты, созданные на основе органических кислот получили название – пребиотики (И.А. Болотников, 1991) – субстраты, стимулирующие естественную микрофлору, которые поступают в организм в составе рациона. Они не перевариваются и не всасываются в желудке и тонком отделе кишечника, а, попадая в толстый отдел кишечника, используются в качестве питательной среды для нормальной микрофлоры (М.Ю. Соколов, 2005; Н.В. Данилевская, 2005). К широко распространенным пребиотикам-подкислителям относятся такие органические кислоты как фумаровая, янтарная, уксусная, пропионовая, лимонная, муравьиная, молочная и другие (А.Л. Пospelов, А.А. Овчинников, 2005).

Так, например, учеными В.А. Ишимовым и Л.Ю. Овчинниковой (2013) были проведены научные исследования на базе ЗАО «Уралбройлер» на цыплятах-

бройлерах кросса «Смена-7» по применению в кормлении пробиотика (фугат биоспорина и биостима) и влияния его на продуктивность птицы. В течение всего опыта – 42 дня – пробиотики выпаивали цыплятам через систему поения птицы в количестве 0,005 мл до 10-суточного возраста, 0,01 мл – в возрасте 11-20 сут. и старше 20-суточного возраста 0,015 мл на голову в сутки. За период опыта абсолютный прирост живой массы бройлеров опытной группы, получавшей пробиотика по отношению к контрольной группе, составил 6,7 и 10%. Сохранность поголовья опытных групп составила – 95%, контрольной – 93%. Переваримость питательных веществ в опытных группах также была выше по отношению к контрольной группе, не получавшей пробиотик, и составила сырого протеина на – 3,02%, сырого жира – 4,21%, клетчатки – 2,26% и БЭВ – 4,69%. Баланс кальция и фосфора в организме цыплят-бройлеров подопытных групп был положительным и составил кальция: 0,45-0,49 г, фосфора: 0,29-0,32 г на голову в сутки. Гематологические исследования крови цыплят-бройлеров, проведенные на 42 сутки при применении пробиотиков, показали, что в сравнении с контролем в опытных группах наблюдалась тенденция увеличения эритроцитов на 0,86-5,76%, гемоглобина – на 6,63 и 14,01%, лейкоцитов – на 2,94% и 3,26%. Итак, введение в рацион бройлеров пробиотиков повышает продуктивность. Полученный прирост живой массы бройлеров опытной группы в количестве 125,12 кг в сравнении с контрольной дает возможность получить прибыль от реализации произведенной продукции в размере 5505,28 руб.

В опытах ученых И.А. Егорова, Ш.А. Имангулова и др. (2002); Н.В. Киселевой, Г.Ю. Лаптева (2002); В.А. Силкиной, А.Г. Бычаева и др. (2002); С. Бортникова (2002); Б.А. Осипяна, А.А. Мамаева (2013) была доказана эффективность скармливания целлобактерина сельскохозяйственной птице. Введение в корм пробиотика значительно способствовало повышению уровня реализации генетического потенциала продуктивных качеств птицы.

Включение целлобактерина в комбикорма для цыплят-бройлеров, в структуре которых соевый шрот был заменен на подсолнечный жмых (13% в 1-4 недели и 23% в 5-7 недель жизни по массе комбикорма), оказало положительное влияние

на результаты выращивания, по сравнению с эффектом комбикормов аналогичной структуры, но без целлюлобактерина.

На фоне комбикорма с пониженным уровнем обменной энергии во второй период выращивания (5-7 недель) затраты корма на 1 кг прироста снизились при включении целлюлобактерина на 4,3%

За весь период выращивания бройлеров включение целлюлобактерина в количестве 1 кг/т позволило повысить прирост живой массы бройлеров до 2% и снизить затраты корма до 3,2%.

При планировании среднесуточного прироста живой массы бройлеров за 7 недель выращивания на уровне 43-44 г можно включать в рационы для бройлеров 1 -4-недельного возраста до 3% подсолнечного жмыха и до 23% в возрасте 5-7 недель жизни, при условии включения в состав комбикормов целлюлобактерина.

Авторы М.А. Сидоров, В.В. Субботин и др. (2000) использовали в своих опытах пробиотик – лактобифадол, полученный на основе штамма *B. adolescentis* В-1 и штамма *L acidophilum* ЛГ-1.

Лактобифадол использовали с профилактической целью в дозе 0,2 г/кг массы тела (птице - 0,4 г/кг) с первых суток жизни животных в течение 5-7 дней подряд. Через 10-12 дней профилактический курс повторяли.

Опыты проводили на бройлерах в хозяйстве с вспышкой инфекции (колибактериоз, сальмонеллез) по поражению пищеварительного тракта. В опытах по применению лактобифадола наблюдали снижение заболеваемости цыплят-бройлеров на 15,0-20,3%, повышение сохранности на 4,7-10,1%, увеличение средней массы тела цыпленка к моменту убоя (46-52-дневный возраст) на 3,7-6,5%.

Сохранность кур-несушек при применении лактобифадола зависела не только от конкретных условий хозяйства, но и от генетических особенностей конкретного кросса птицы, характеризующих его устойчивость к стрессам. Повышение сохранности кроссов птицы с умеренной устойчивостью к стрессам было выражено в большей степени и достигало 10,0-16,0%, а у кроссов птицы с высокой устойчивостью к стрессам с меньшей и составляло 4,0-8,0%.

Автором Е.В. Бессарабовой (2009) так же подтвердились результаты исследований об эффективности применения пробиотика лактобифадола при выращивании бройлеров.

Ученые Г.Ф. Бовкун, А.Н. Нигманов и др. (1998); Г. Бовкун (2002) провели первые исследования по применению аэрогенным способом пробиотика бифинорма. Учеными доказана положительная роль бифидобактерий в формировании нормальной микрофлоры в кишечнике цыплят от применения данного препарата

Бифинорм для эксперимента готовили согласно ТУ и применяли в дозе 2 млрд. клеток на 1 м³ сортировочной комнаты инкубатория. Однократно обрабатывали цыплят мясного кросса, а цыплят яичного кросса, как менее активных, дважды – в выводных шкафах, перед выборкой, и в камере сортировочной комнаты. Необходимое количество препарата разводили водой в соотношении 1:4 и распыляли с помощью генератора САГ-1 при давлении не более 1,5 атмосферы в течение 30 минут.

Аэрогенным способом всего было обработано 139200 цыплят-бройлеров (4 партии). Сохранность поголовья по партиям колебалась в пределах 85,8-96,5%, в контроле – от 82,1 до 89,4%. Масса полупотрошенных тушек бройлеров опытных групп составляла 1240-1562 г, контрольных – 1210–1522 г. Наибольшее превосходство над контролем отмечено в опытной группе первой партии – на 20%. Еще в двух оно было менее значительным – около 3%. И только в одном случае масса тушек цыплят контрольной группы оказалась чуть выше (на 1,6%), хотя сохранность в опытной была самой высокой (96,5%).

Анализ проведенного опыта учеными показал, что применение бифинорма в аэрозольной форме для обработки цыплят-бройлеров является эффективным и экономически целесообразным.

Однократная аэрогенная обработка препаратом бифинорм цыплят-бройлеров и двукратная – молодняка яичных кроссов способствует заселению кишечника бифидобактериями с установлением должного популяционного уровня к 14-му дню жизни птицы. Это также благоприятно сказывается на сохранности и росте

птицы, активизации фагоцитоза. В данном опыте не проводились исследования по анализу гематологических показателей птицы.

Эффективность применения пробиотика тококарина изучена авторами Ю.П. Фомичевым, Т.В. Шайдуллиной (2003) на молодняке птицы, поросятах и телятах. Пробиотик скармливали цыплятам-бройлерам в смеси с комбикормом. Цыплята контрольной группы получали основной рацион, а цыплятам опытной группы дополнительно к рациону ежедневно добавляли тококарин в дозе 200 млн. клеток на голову.

Скармливание тококарина цыплятам-бройлерам в течение 55 дней способствовало увеличению среднесуточных приростов на 9,6%, снижению затрат корма на 1 кг прироста на 6,3%.

Учеными было отмечено увеличение убойного выхода в опытной группе (55% - в контроле, 57% - в опыте) и увеличение содержания белка в мышцах на 9,75%. Включение тококарина в рацион не оказало отрицательного влияния на вкусовые качества мяса и бульона из него.

При исследовании учеными кала цыплят, получавших тококарин, обнаруживали токоферолсинтезирующую культуру штамма №100 на 7-е сутки после скармливания, что служит доказательством приживания микроорганизмов штамма № 100 в желудочно-кишечном тракте цыплят.

О.В. Иванова (2002; 2011) проводила опыты по скармливанию цыплятам-бройлерам в составе комбикорма пробиотика М-1. При проведении опыта установлено, что в условиях антропогенного загрязнения в рационы цыплят-бройлеров целесообразно вводить пробиотик М-1 для коррекции микрофлоры кишечного тракта с целью повышения роста птицы и улучшения качества продукции.

О.В. Ивановой (2002) изучено влияние пробиотика М-1 на интенсивность роста и развитие цыплят-бройлеров. На четырех группах цыплят с суточного до 7-недельного возраста были проведены опыты по использованию пробиотика М-1. В результате проведенных исследований установлено, что введение в рацион пробиотика способствовало повышению живой массы птицы, если в контроле

этот показатель находился на уровне 1,54 кг, то в опытных группах он увеличился до 1,63. Аналогичная зависимость была установлена по сохранности птицы, в опытных группах она была выше по сравнению с контролем.

Также об эффективности пробиотика М-1 свидетельствуют результаты гематологических исследований. В крови опытных цыплят-бройлеров содержалось больше сахара, общего белка, кальция и фосфора. Следует отметить, что содержание каротина в крови цыплят-бройлеров, получавших викасол с пробиотиком, было более чем в два раза выше, чем в контрольной группе птицы.

Итак, по литературным данным пробиотические препараты в составе рациона сельскохозяйственной птицы влияют на обменные процессы, усиливают показатели естественной резистентности птицы, тем самым способствуют ее дальнейшей продуктивности.

1.2 Роль высококремнистых природных минеральных комплексов в оптимизации рациона сельскохозяйственной птицы и влияние их на продуктивность и физиологическое состояние птицы

Для балансирования рационов по минеральным веществам используются различные химические соединения, а также природные соединения. Дефицит в суточном рационе сельскохозяйственной птицы минеральных веществ устраняют путём различных дополнительных минеральных подкормок – смесей минеральных солей, вырабатываемых на предприятиях химической промышленности, а также из природных традиционных минеральных подкормок применяют мел, известняки, ракушку, фосфаты, поваренную соль.

Из нетрадиционных минеральных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы в качестве минеральной добавки используют сапропель, бишофит, высококремнистые минеральные комплексы, такие как: бентониты, сапониты, диатомиты, цеолиты, кудюриты, а также речной песок, полевые шпаты, сланцы и многие другие соединения. (С.А. Водолажченко, 1990; И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. и др., 2002; А.П. Булатов, И.Н. Миколайчик

и др., 2005; Матросова, 2013; Ланцева, 2013; Т. Dawrins, Y. Wallas, 1990; D.S. Papaioannou, S.C. Kyriakis and other, 2002).

В промышленных условиях без выгульного клеточного и напольного содержания птица не может полностью удовлетворяться минеральными элементами за счет компонентов рациона, и недостаток должен быть восполнен добавками.

Явление потребления минеральных веществ животными и человеком – камнеедение или литофагия (геофагия) – представляет широко распространенный процесс во всем мире и известно на всех континентах. В нашей стране впервые на явление камнеедения обратил внимание геолог П.Л. Драверт в 1922 г., введший в научную литературу термин «литофагия». П.Л. Дравертом собраны сведения об употреблении каменного материала в кормлении животными – волками, северными оленями, лосями, куланами, птицами и рыбами В.И. Бгатов (2007).

Анализ имеющихся литературных данных свидетельствует о положительном воздействии природных минеральных комплексов на продуктивность, физиологическое состояние цыплят-бройлеров. Однако эффективность и роль их в применении варьируется в широких пределах. Так, например, И.В. Петрухиным (1989); Н. Лушниковым, А. Булатовым (2004) отмечено, что бентонитовая глина - это минеральная добавка, улучшающая переваримость корма, увеличивающая использование питательных веществ, обеспечивающая организм макро- и микроэлементами, адсорбирующая в желудочно-кишечном тракте и выводящая из него токсины, яды, яйца гельминтов, обладающая при этом бактерицидными свойствами

Первое исследование по применению бентонитовой глины в рационе сельскохозяйственной птицы было проведено на мясных курах родительского стада Т.Н. Коковым, А.К. Темроковым (2003). Данной группой авторов было отмечено увеличение яйценоскости на 15-17% за 71 день учета продуктивности по сравнению с контрольной птицей. И за период опыта не было выявлено заболеваний, падежа и выбраковки опытной птицы, влияния бентонитовой глины на массу и морфологические качества яиц.

Авторы А. Блинохватов, А. Дарьин и др. (1999) изучали эффективность использования бентонитовой глины Герпегежского месторождения, содержащей в своем составе жизненно необходимые макро- и микроэлементы (кальция от 2,6 до 9,9%; магния - 1,7-2,8; фосфора - 0,03-0,13; калия - 1-2,7; серы - 0,1-0,3; натрия - 0,5-1,0; железа - 0,4-6,6; марганца - 0,5-1,0; цинка - 0,004-0,006; кобальта - 0,002-0,06%), в качестве кормовой минеральной добавки к рационам цыплят и кур несушек для восполнения дефицита минеральных веществ. Ими был сделан вывод, что добавление бентонитовой глины к рационам кур - несушек 2,5% от массы сухого корма оказывает наиболее эффективное влияние на увеличение яичной продуктивности, усвояемости кормов и улучшение инкубационных качеств яиц.

Второе исследование по применению в рационе сельскохозяйственной птицы бентонитовой глины было проведено на цыплятах-бройлерах с 28 - до 50-дневного возраста. Средняя живая масса опытных цыплят превышала контроль в возрасте 49 дней на 78 г. Ученым А.К. Темроковым (2003) было рекомендовано использовать глину в дозе до 2% от массы суточного рациона.

Автор С.Ф. Суханова, Ю.А. Кармацких (2004) в своих работах обосновали введение бентонитовой глины в количестве 1 % от сухого вещества рациона при выращивании цыплят до 60-дневного возраста наиболее эффективным, а увеличение дозы бентонита до 4% не дает положительного результата.

Доводы ученых об эффективности применения бентонитовой глины в рационах сельскохозяйственной птицы подтвердила группа ученых М.Д. Омельченко, С.В. Полунина (2002); С. Суханова, Ю. Кармацких (2003); С.Ф. Суханова, Ю.А. Кармацких (2004); И. Миколайчик, Н. Лопатина и др. (2004); А.П. Булатов, С.Ф. Суханова (2004), О. Суханова, Ю. Кармацких (2004) в научно-производственном опыте с использованием бентонита как минерального компонента рациона. Опыт ставили на гусятах итальянской белой породы, которых отобрали по принципу аналогов в суточном возрасте и распределили в четыре группы, по 50 голов в каждой. Программа выращивания гусят на мясо предусматривала два периода: стартовый - до 4 недель и финишный - с 5-й по 8-ю

неделю. Контрольная группа получала только основную кормосмесь, три опытные - с добавлением бентонита в количестве 1, 2 и 3%.

По энергии роста гусята опытных групп в любом возрасте превосходили аналогов из контрольной, и наиболее ощутимо выделялась первая группа (1% бентонита в рационе). Абсолютный прирост массы тела этих гусят был выше почти на 6%, так же как и среднесуточный.

Для определения мясной продуктивности гусят в конце срока откорма провели убой и анатомическую разделку тушек. Наиболее высокие показатели были в группе гусят, получавших с кормом бентонит в количестве 1%.

По массе съедобных частей и отдельных мышц тушки гусят всех опытных групп превосходили контрольную. Наибольшее превосходство имела группа, получавшая корм с добавкой 1% испытуемого минерального компонента. По выходу бедренных мышц тушки этих гусят отличались от контроля достоверно.

По соотношению грудных мышц и всех мышц в тушках несколько выделилась третья группа (3% бентонита в рационе), хотя по соотношению съедобных и несъедобных частей лучшей была первая.

Также авторами прослежено, как бентониты влияют на обмен веществ у гусей - по состоянию крови, которая отражает физиологические процессы и является одним из чувствительных показателей изменений, происходящих в организме.

Полученные результаты позволили констатировать, что включение в рационы гусят-бройлеров бентонита повлечёт за собой усиление окислительных свойств крови, что, в свою очередь, связано с интенсивностью роста молодняка.

Следовательно, введение в состав комбикормов бентонита положительно повлияет на рост и мясную продуктивность гусят-бройлеров.

Опыты П. Вильтовского (2008); Д.В. Долгополова, П.В. Вильтовского и др. (2010) показали, что скормливание бентонитовых глин положительно влияет на продуктивность птицы, качество продукции, масса яйца у птицы, получавшей корм с 2% бентонита, значительно выше (54,6 г против 50,4-51,7 г), выводимость на 4,1%. по сравнению с массой птицы, скормленной на других рационах.

Положительные результаты применения бентонитовой глины в кормлении сельскохозяйственной птицы получили и зарубежные авторы: H.S. Almquist, H. J. Christensen, S. Maurer (1967); M.D. Olver (1983,1989).

Таким образом, включение в состав рациона сельскохозяйственной птицы бентонитовых глин в качестве минеральной добавки оказывает положительное влияние на продуктивность, качество продукции, переваримость питательных веществ корма.

Известно, что в природе птица потребляет различные источники кремния, содержащегося в полевых шпатах, кварцитах, гранитах, монтмориллонитах, цеолитах и других комплексах, содержание кремния в которых может достигать 90% (А. Карунский, Л. Ковтуненко, К. Крючкова, 2001; И.П. Спиридонов, В.М. Давыдов, А.Б. Мальцев, 2002; С.А. Водолажченко, 2002; Л.Е. Панин, А.М. Шадрин, 2003).

Применение природных цеолитов в сельском хозяйстве стало известно в середине 60-х годов. Многолетние геологические изыскания, проводимые на территории России, стран дальнего и ближнего зарубежья, позволили установить богатейшие запасы природных алюмосиликатов - цеолитов, отдельные месторождения которых имеют запасы от 600 до 1000 млн. т с мощностью цеолитовых пластов до 60 м. Термин «цеолит» впервые ввел в 1756 году Г.Ф. Кронштедт, когда обнаружил вспучивание (увеличение объема образца, сопровождающееся выделением воды) стильбита (минерала семейства гидротированных силикатов алюминия) при нагревании. «Цеолит» в переводе с греческого означает «кипящий камень». В природе обнаружено более 40 видов цеолитов.

В основе положительного действия цеолитов на организм животных лежат, главным образом, их сорбционные и ионообменные свойства, а также возможное пополнение рациона некоторыми минеральными элементами, которых в них более 40. Отмечены свойства цеолитов: выводят из организма тяжелые металлы и радионуклиды, снижают заболеваемость, влияют на активность и стабильность пищеварительных ферментов.

Изучению влияния природных минералов на оптимизацию рациона сельскохозяйственной птицы и влияние их на продуктивность и физиологическое состояние были посвящены работы многих авторов. Так, исследователями А.М. Шадриним, Г.А. Жуковым (2000); И.В. Жуковым, В.А. Андросовым (2001); Л.И. Подобед (2003); А. Горбуновым (2003); М.Г. Гамидовым, Т.И. Трухиной и др. (2003); Г.А. Романовым (2006); В. Фисининым, П. Сурай (2008); Г.Ф. Латыповой, А.Е. Андреевой (2013); М. А. Williams (2004) были изучены цеолиты при использовании в рационе сельскохозяйственной птицы.

Цеолиты добавляют в корм молодняка птицы (с 15-20- до 50-60-суточного возраста) из расчета 3-5% от общей массы комбикорма, ремонтных курочек мясных и яичных пород в период ограниченного кормления - 5-6, взрослых кур и индеек - 3%.

Цеолиты скармливают птице после тщательного перемешивания в смесителях с комбикормом, согласно принятой технологии для определенной возрастной группы птицы. Установлено, что при скармливании птице высококремнистых минералов оказывается положительное влияние на уровень использования энергии и питательных веществ корма.

Опыты, проведенные С.L. Quarles (1985), показали, что цеолиты при прохождении кормовой массы по кишечнику птицы отрицательного влияния не оказывают, в присутствии цеолита улучшается усвоение кальция птицей и уменьшается расход энергии на получение единицы продукции (мяса).

Многочисленные исследования были проведены по влиянию скармливания птице природных цеолитов на гематологические показатели. Так, А.П. Русских, В.К. Горохов, А.И. Павлов (1986) оценивали влияние сахалинских цеолитов на морфологический состав крови цыплят-бройлеров и пришли к заключению, что при включении цеолита в количестве 3% в рацион 20-дневным цыплятам-бройлерам происходило достоверное увеличение количества эритроцитов в опытной группе в 30- и 40-дневном возрасте ($p < 0,05$). Незначительные колебания гемоглобина наблюдали в 30- и 40-дневном возрасте и достоверное увеличение у опытных цыплят в возрасте 50 и 58 дней ($p < 0,001$). Большое значение имеет не

только определение количества гемоглобина, но и степень насыщения эритроцитов - цветной показатель, характеризующий дыхательную функцию крови. В экспериментах он был больше единицы. При добавлении цыплятам в корм цеолита в натриевой форме наблюдалось достоверное увеличение времени свертывания крови на протяжении всего опыта, а при добавлении цеолита в кальциевой форме происходило достоверное уменьшение времени свертывания.

Изучением крови, взятой методом пункции сердца исследователями Н.Ф. Квашали, З.Г. Микаутадзе, Г.В. Цицишвили и др. (1984) доказано, что у цыплят, получавших 5% цеолита Дзегвского месторождения, имело место увеличение уровня большинства свободных аминокислот плазмы.

А.М. Шадриним, А.М. Подъяблонским, И.А. Белицким и др. (1984) были проведены исследования по применению гейландитовых туфов Пегасского месторождения. Добавляя в корм взрослых кур яичного направления кросса Хайсекс белый 10, 5 и 3% гейландита, авторы не установили различий. Гематологические показатели, как у опытных, так и контрольных несушек, находились в пределах физиологической нормы. Патологических отклонений не было обнаружено.

В работах Л.Е. Панина, А.М. Шадрина (2003) по использованию природного цеолита – сахаптина в птицеводстве доказано, что скармливание сахаптина курам-несушкам способствует повышению сохранности и продуктивности кур.

Опыты С.Н. Касумова, А.Г. Сеидова, Ш.Н. Мугалинского (1986); А.М. Иванова (1999) показали, что применение природного минерала клиноптилолита в качестве минеральной добавки в состав сухого комбикорма в количестве 3% для кур-несушек маточно-репродуктивного стада и 5-6% для несушек промышленно-товарного стада оказалось экономически выгодным. При добавлении к рациону бройлеров 5% клиноптилолита в течение 68 дней масса тела цыплят контрольной группы составила 1528 г, что на 65 г больше опытной, при сохранности поголовья 96,5 и 97,1% соответственно.

Исследованиями, проведенными И.А. Бойко, А.Н. Головки (2013) было достоверно доказано, что при применении в кормлении цыплят-бройлеров новой

минеральной добавки ФАКС-1 повышаются показатели роста цыплят-бройлеров от 11,2% до 17,1%, биохимический состав тушек, выход съедобных частей и качество мяса. Учеными также установлено, что от применения в кормлении цыплят-бройлеров ФАКС-1 снижаются затраты кормов на 15,7-19,0%.

Учеными К.Я. Мотовиловым (1990); Н.Н. Ланцевой (2003) было изучено, что диатомиты состоят из соединений: окиси кремния - 76-79%, окиси алюминия - 6-9%, железа - 2-6%, окиси магния - 1-1,5%, окиси кальция - от 1 до 2,5%, а также других соединений макро- и микроэлементов. Исследованиями установлено, что включение в рационы кур-несушек 5% добавки диатомита способствует снижению затрат кормов на 10,5%, увеличению сохранности птицы на 3,7-5,9% и повышению рентабельности производства продукции птицеводства на 13,3%

Включение в рационы кур-несушек диатомита в количестве 4, 5 и 6% основного рациона не оказало достоверного влияния на среднюю массу яиц, этот показатель был примерно на одном уровне (от 59,2 до 59,6 г).

Введение в рацион диатомита способствовало достоверному увеличению толщины скорлупы яиц. Этот показатель в опытных группах был выше на 5,66-9,16 мкм по сравнению с контролем.

Достоверные различия по показателю упругой деформации наблюдались в группах с введением 5 и 6% диатомита. Чем выше содержание в рационе диатомита, тем яйца имеют более высокий показатель упругой деформации.

Скармливание диатомита курам-несушкам способствует снижению процента боя яиц. Самый низкий процент боя был в группе, где птица получала 5% диатомита (почти в 2 раза меньше по сравнению с контрольной группой).

Включение диатомита в рационы кур оказывает положительное влияние на инкубационные показатели яиц.

Важным направлением исследования в кормлении птицы является изыскание и оценка новых кормовых средств, использование в рационах новых кормовых добавок. Одним из резервов расширения кормовой базы могут служить корма естественного происхождения в конкретных природных условиях. К таковым относятся известняки различных месторождений, сапропели и другие.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Характеристика исходного материала

Диссертационная работа выполнена на кафедре стандартизации, метрологии и сертификации, на биолого-технологическом факультете в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Новосибирский государственный аграрный университет» в 2010-2014 гг.

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

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

Монтмориллонит (далее – кудюрит) – это глинистый минерал, относящийся к подклассу слоистых силикатов, основной компонент бентонита. Данный минерал

обладает ярко выраженными сорбционными свойствами (D.A. Ried Soukup, A. L. Ulery, 2002).

Используемый пробиотический препарат МКД (молочно-кислая кормовая добавка) приготовлен по ТУ-9224-001-00-635187-99, представляет собой жидкую тягучую молочную эмульсию кремового цвета. В ней содержится комплекс молочных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности (витамины В, С и др., аминокислоты, лецитин, интерферон) полезные для животных и птицы, способных подавлять рост патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, нормализуя микробный биоценоз кишечника (К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов и др., 2012).

На основе результатов проведенных исследований химического состава кудюритов учеными К.Я. Мотовиловым, Н.Н. Ланцевой (2009) в опыте использовались кудюриты двух месторождений: Клитенское месторождение и Шибковское (Схема размещения точек исследований кудюритов для птицеводства в Новосибирской области представлена в приложении 1).

Кудюрит Клитенского месторождения представляет собой минерал желтовато-коричневого цвета с мелким белым крапом и тонкими прожилками гипса с кальцитом и другими солями на поверхности. Залегает в верхней части краснодубровской свиты ранне-среднечетвертичного возраста. Клитенское месторождение находится в правобережной части Новосибирской области, непосредственно вблизи села Клитенка Сузунского района.

Породообразующий субстрат кудюрита на 15,3 - 24,6% состоит из растворимого вещества, представленного карбонатами и сульфатами, а нерастворимый осадок - 75,4 - 84,7% сложен легкой фракцией: 0,1 - 0,01 мм - 38,3-50,3% менее 0,01 мм - 34,4 - 37,1% и тяжелой фракцией 0,1 - 0,01 мм - 2,7 - 3,2%. Атомно-адсорбционный анализ показал присутствие в солях Са - 1,22%; Mg - 2,94; К - 0,16, Na - 12,08, Fe - 0,01%.

По минеральному составу основная масса клитенского кудюрита сложена мелкими чешуйками гидрослюд с примесью хлорита, вместе составляющими 30-45%, и алевритовыми (0,01-0,10 мм) обломками кварца, полевых шпатов (в

сумме 45-60%), гипса 8-10%, кальцита и тенардита 8%. Химический состав кудюрита непостоянен и содержание компонентов может находиться в пределах (%): H_2O 2,5; SiO_2 60,35 – 60,42; Al_2O_3 12,22 – 13,08; TiO_2 0,79 – 0,81; Fe_2O 0,80 – 0,95; Fe_2O_3 3,86 – 4,25; P_2O_5 0,16 – 0,18; MnO 0,09-0,11; CaO 5,79 – 6,01; MgO 2,04 – 2,44; Na_2O 1,75 – 1,8; K_2O 2,11 – 2,17.

Исходя из химического состава кудюрита, можно заключить, что от 23,27 до 60,38% минерала составляет оксид кремния, т.е. он относится к высококремнистым соединениям.

Кудюрит Шибковского месторождения находится в селе Шибково Искитимского района Новосибирской области. Кудюрит представляет собой глинистые сланцы желтовато-серого цвета, характеризуется полиминеральным составом: гидрослюда – 32%, хлорит – 20%, кварц – 22%, полевые шпаты – 15%, гидроокислы железа – 8% и другие акцессорные минералы – до 3%. Рентгеноструктурный анализ шибковского кудюрита показал присутствие в нем также содержание вермикулита. Кварц и полевые шпаты образуют послойные линзовидные скопления. Встречаются линзообразные тела известняков с остатками фауны.

Шибковский кудюрит больше половины состоит из оксида кремния 60,73%, оксида алюминия 16,28%, оксида железа 7,67%. Химический состав кудюрита Шибковского месторождения представлен различным содержанием макро- и микроэлементов: окись кремния 66,28%, алюминия – 15,1, кальция – 2,79, железа – 2,17, натрия – 4,9% и др. веществ. А также в химический состав кудюрита входят акцессорные элементы ($1 \cdot 10^{-3}$): Li-30; Rb-8,1; Cs-0,05; Mo-0,19; Y-2,1; Yb-0,27; La-7,9; Nb-3,7; Sn-0,59; Th-1,2; U-0,32; Pb-3,6; V-9,7; Cr-6,5; Co-1,1; Ni-3,0; Sc-0,79; Ja-2,1; Zz-20,5; Sr-39; Ba-31,5; Be-0,27.

Таким образом, анализ минерального и химического состава кудюритов Шибковского и Клитенского месторождения показывает, что они относятся к высококремнистым природным соединениям: окись кремния (до 70%), окись магния (от 1,5 до 2,5%), окись кальция (от 3 до 47%). Птицефабрики имеют

широкие возможности использования местного минерального сырья в качестве неорганических кормовых добавок в птицеводстве (рисунок 1).

В результате ранее проведенных исследований учеными В.И. Бгатовым (1987); Н.Н. Ланцевой, К.Я. Мотовиловым (2003) определено, что высококремнистые добавки в организме птицы выполняют сорбционную функцию. На поверхности высококремнистых соединений в водной среде образуется гидроксидизированная плёнка кремниевой кислоты. Проходя по пищеварительному тракту птицы, частицы соприкасаются друг с другом и с кормом, в результате чего пленка стирается и переходит в раствор. Эта пленка обладает высокими сорбционными свойствами. Она притягивает ионы натрия и калия и связывает их, так как уровень ионов натрия и калия обуславливает рН среды, в результате минералы влияют на кислотно-щелочное равновесие в организме.

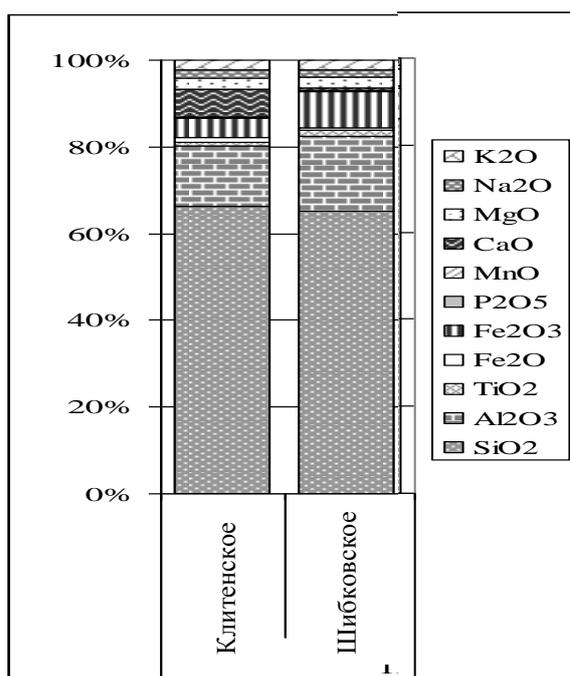


Рисунок 1 Содержание минеральных соединений в исследуемых кудюритах

Для реализации задач исследований была разработана схема последовательности научного поиска, включающая все его этапы (рисунок 2).

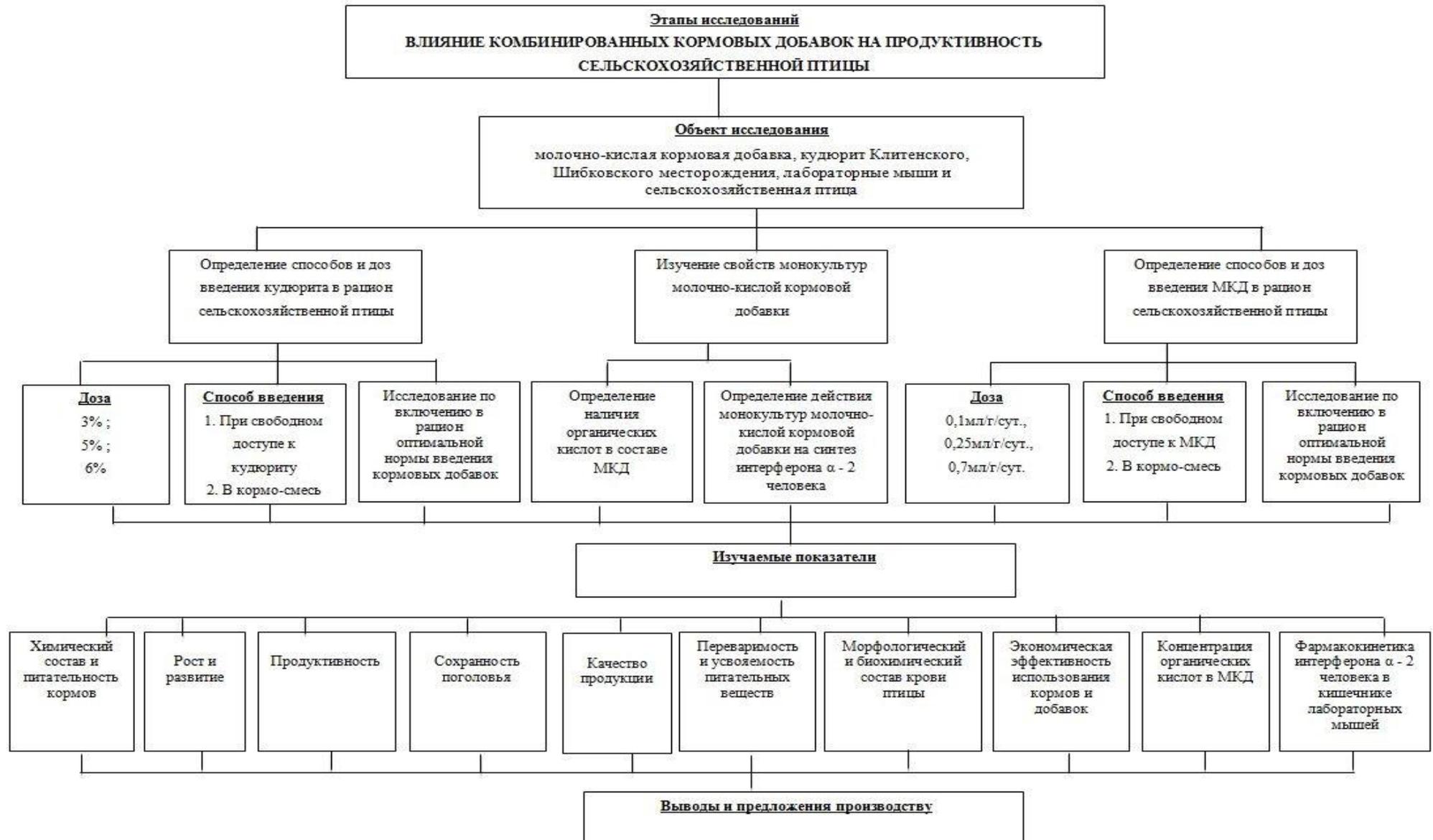


Рисунок 2 – Схема последовательности научного поиска

2.2 Схемы, методы исследований и изучаемые показатели

Экспериментальное исследование включало три научно-хозяйственных опыта и производственную проверку, в которых задействовали цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 в количестве 15567 голов.

На первом этапе исследований ставилась задача определить способы введения кормовых добавок: природных минералов – кудюритов Клитенского, Шибсковского месторождений и молочно-кислой кормовой добавки в рацион сельскохозяйственной птицы, влияние их на интенсивность роста и развития птицы, показатели продуктивности поголовья, схемы опытов представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Схема проведения первого этапа исследований по включению в свободном доступе кудюритов в рацион цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 - Контрольная	36	100% ОР
2 - Опытная	36	100% ОР + кудюрит клитенский
3 - Опытная	36	100% ОР + кудюрит шибковский

Таблица 2 – Схема проведения первого этапа исследований по включению в свободном доступе МКД в рацион цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 - Контрольная	40	100% ОР
2 - Опытная	40	100% ОР+ МКД-В
3 - Опытная	40	100% ОР+ МКД-L

С помощью исследований следовало определить, какого происхождения минералам птица отдаёт предпочтение при вольном скармливании кудюрита (в

условиях контролируемого опыта) и каковы объемы поедаемости таких минералов (в граммах).

Научно-хозяйственный опыт по включению в рацион природных минералов – кудюритов проводился на ООО «Птицефабрика Бердская», материалом служили цыплята-бройлеры кросса ISA F-15, которых комплектовали по принципу аналогов в три группы в суточном возрасте по 36 голов в каждой группе, и высококремнистые природные добавки Клитенского и Шибковского месторождений. Кормили цыплят-бройлеров всех групп полнорационными комбикормами, сбалансированными по содержанию питательных веществ согласно установленным нормам ВНИТИП (2013) (приложение 2). Опытные группы получали изучаемые кормовые добавки путем ручной раздачи при свободном доступе к ним.

Плотность посадки и условия содержания птицы соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2013). Микроклимат в помещении поддерживали в пределах норм ВНИТИП (2013) на всём протяжении опыта. Цыплята были кондиционные, подвижные, имели мягкий подобранный живот без следов кровотечения. Ветеринарные и зоотехнические мероприятия были общими для основного стада и для опытных групп. Зоотехнические требования по содержанию сельскохозяйственной птицы соблюдали в соответствии с ГОСТ 28731-90 «Птица сельскохозяйственная. Зоотехнические требования к содержанию бройлеров».

Опыт продолжался 42 дня. Кудюриты предварительно размалывались до величины частиц не более 2 мм, затем раскладывались в кормушки, которые были смонтированы на дверцах клетки типа КБР. Каждое утро велся учет количества потребляемого, расходуемого корма, остатков невостребованного корма, сохранности поголовья и живой массы цыплят-бройлеров. Также ежедневно производили замену «старого» кудюрита на «свежий».

Целью исследования второго опыта первого этапа исследований было включение в рацион цыплят-бройлеров, при свободном доступе к добавкам,

пробиотической молочно-кислой кормовой добавки МКД-L и МКД-B, а также изучение свойств монокультур молочно-кислой кормовой добавки.

С помощью исследования необходимо определить, какова потребность цыплят-бройлеров в молочно-кислой кормовой добавке МКД-L на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 и МКД-B на основе *Bifidobacter longum* Б-41 при свободном скармливании МКД (в условиях контролируемого опыта), каковы объемы поедаемости пробиотической МКД (в миллилитрах).

Опыт проводился на ООО «Птицефабрика Бердская». По принципу аналогов комплектовали три группы цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 по 40 голов в каждой группе. Опыт продолжался 42 дня. Плотность посадки, условия содержания птицы, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы, влажность, скорость движения воздуха соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2013). Птица на протяжении всего опыта получала дополнительно к основному рациону пробиотическую молочно-кислую кормовую добавку МКД-L (на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41) и МКД-B (на основе *Bifidobacter longum* Б-41). Ежедневно определялась сохранность поголовья, живая масса цыплят-бройлеров, среднесуточный прирост и количество затраченного корма.

Молочно-кислую кормовую добавку для эксперимента готовили по собственной методике указанной в ТУ-9224-001-00-635187-99. Для приготовления МКД использовали 0,5 литра пастеризованного молока, сухую закваску «Нарине», холодильное оборудование и термостат. Готовая молочно-кислая кормовая добавка имеет белый, слегка вязкий, тянущийся, похожий на простоквашу вид. Оптимальный срок хранения: 200 суток при уровне жизнеспособности $1,7 \times 10^8$ КОЕ/мл, 130 суток, $3,9 \times 10^8$ КОЕ/мл; 60 суток, $2,6 \times 10^{10}$ КОЕ/мл.

На первом этапе исследований второго опыта изучались также свойства монокультур молочно-кислой кормовой добавки МКД-L и МКД-B по определению наличия органических кислот в составе МКД и стимулирующего эффекта пробиотиков на выработку интерферона α -2 человека в кишечнике

лабораторных мышей при скармливании им МКД, схемы опытов представлены в таблицах 3,4.

Таблица 3 – Схема опыта по определению наличия органических кислот в составе молочно-кислой кормовой добавки

Образцы	Количество образцов	Наличие органических кислот в составе МКД, мг/дм ³
1 – МКД-L	3	Концентрация органических кислот
2 – МКД-B	3	Концентрация органических кислот

Исследования по определению наличия органических кислот (пропионовой, молочной, лимонной, уксусной и масляной) в составе МКД-L и МКД-B проводились при помощи метода капиллярного зонного электрофореза на базе Бийского технологического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова. Образцы пробиотической молочно-кислой кормовой добавки на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 и на основе *Bifidobacter longum* Б-41 в количестве по 3 пробы были приготовлены и отобраны из партии МКД, изготовленной для первого эксперимента при определении потребности в молочно-кислой кормовой добавке цыплят-бройлеров.

Метод капиллярного зонного электрофореза (КЗЭ) предназначен для определения массовых концентраций органических кислот, основан на миграции и разделении анионных форм анализируемых компонентов под действием электрического поля, вследствие их различной электрофоретической подвижности. Для детектирования кислот использовали косвенный метод, регистрации поглощения в ультрафиолетовой области спектра. Параметры воздействия: длина волны-254 нм, обратное напряжение – 20 КВ, температура 20°С, давление 0 мБар, время воздействия 299 сек. Для осуществления

количественного определения системы капиллярного электрофореза использовали прибор «Капель 105 М» (В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, 2006; Л. Верещагин, В.В. Кропоткина, 2010; А.Н. Швыдков и др., 2013).

Исследования по определению стимулирующего эффекта пробиотика на выработку интерферона α -2 человека в кишечнике лабораторных мышей при скормливании им МКД-Л и МКД-В проводились в обществе с ограниченной ответственностью научно - производственная фирма «Научно-исследовательский центр», Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Кольцово, протокол испытаний представлен в приложении 3. Для опыта были приготовлены и отобраны образцы в количестве по 5 проб. В качестве объекта исследований использовался в опытных образцах биопрепарат молочно-кислая кормовая добавка на основе различных микроорганизмов-пробионтов МКД-Л и МКД-В, в контрольном образце интерферон α -2 человека производства ЗЛЮ «Вектор-Бест», схема опыта представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Схема опыта по определению действия монокультур молочно-кислой кормовой добавки на синтез интерферона α -2 человека

Образцы	Количество образцов	Количество мышей	Продолжительность опыта, дней	Синтез интерферона, пг/мл
1 – контроль	5	10	5	Концентрация интерферона
2 – опыт	5	10	5	Концентрация интерферона
3 – опыт	5	10	5	Концентрация интерферона

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

флюориметре FL-600. В опытах использовали общее количество лабораторных животных в количестве 150 штук. Каждый день в течение 5 дней, по 10 лабораторных животных умертвляли для определения концентрации α -2 интерферона в содержимом кишечника (А.Н. Швыдков, 2014).

Во втором этапе исследований была установлена оптимальная дозировка использования в кормлении цыплят-бройлеров комбинированных кормовых добавок, а также переваримость и усвояемость питательных веществ, схема опытов представлена в таблицах 5, 6, 7, 8.

Научно-хозяйственный и физиологический опыты проводились на ООО «Птицефабрика Бердская» по общепринятой методике ВНИТИП (2013).

Материалом служили цыплята-бройлеры кросса ISA F-15 и кормовые добавки: кудюрит Клитенского месторождения, МКД-L и МКД-B.

Условия содержания цыплят-бройлеров, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы, влажность, скорость движения воздуха, его газовый состав соответствовали нормам ВНИТИП (2013).

Для установления оптимальной дозировки использования кудюрита Клитенского месторождения в кормлении цыплят-бройлеров было отобрано по принципу аналогов четыре группы суточных цыплят-бройлеров кросса ISA F-15, по 36 голов в каждой и контрольной группе в соответствии со схемой, представленной в таблице 5.

Таблица 5 – Схема по определению оптимальной нормы введения клитенского кудюрита в рацион цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 - Контрольная	36	100% ОР
2 - Опытная	36	96% ОР + 4% кудюрита
3 - Опытная	36	95% ОР + 5% кудюрита
4 - Опытная	36	94% ОР + 6% кудюрита

Цыплята-бройлеры каждой опытной группы ежедневно, на протяжении всего исследования – 42 дня, получали дополнительно к основному рациону кудюрит (установленный в первом опыте, при свободном доступе) в различных дозировках. Так цыплятам 2-й опытной группы 4% комбикорма заменяли кудюритом Клитенского месторождения, который предварительно размалывался до величины не более 2-3 мм и смешивался с комбикормом. Третья опытная группа получала 5% кудюрита от основного рациона, а четвертой опытной группе 6% комбикорма заменили кудюритом. Птица 1-ой контрольной группы получала комбикорм без дополнительных добавок.

При проведении опыта учитывались показатели: живая масса, среднесуточный, абсолютный и относительный приросты в разные возрастные периоды, сохранность поголовья и потребление кормов.

В опыте по установлению оптимальной дозировки использования МКД-L молочно-кислая кормовая добавка на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 и МКД-B молочно-кислая кормовая добавка на основе *Bifidobacter longum* Б-41 было отобрано по принципу аналогов четыре группы суточных цыплят-бройлеров кросса ISA F-15, по 15 голов в каждой и контрольной группе в соответствии со схемой, представленной в таблицах 6,7.

Таблица 6 – Схема по определению оптимальной нормы введения МКД-L в рацион цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 - Контрольная	15	100% ОР
2 - Опытная	15	100% ОР+0,1мл/гол/сут МКД-L
3 - Опытная	15	100% ОР+0,25мл/гол/сут МКД-L
4 - Опытная	15	100% ОР+0,7мл/гол/сут МКД-L

Таблица 7 – Схема по определению оптимальной нормы введения МКД-В в рацион цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 - Контрольная	15	100% ОР
2 - Опытная	15	100% ОР+0,1мл/гол/сут МКД-В
3 - Опытная	15	100% ОР+0,25мл/гол/сут МКД-В
4 - Опытная	15	100% ОР+0,7мл/гол/сут МКД-В

Цыплята-бройлеры каждой опытной группы ежедневно, на протяжении всего исследования – 42 дня, получали дополнительно к основному рациону МКД на основе различных микроорганизмов-пробионтов МКД-Л и МКД-В.

Первая контрольная группа получала основной рацион, сбалансированный по содержанию питательных веществ согласно установленным нормам ВНИТИП, без каких либо дополнительных добавок. Птица опытных групп 2–я, 3–я, 4–я получала МКД-Л в дозировках по 0,1; 0,25 и 0,7 мл на голову в сутки пробиотической кормовой добавки.

Аналогично опыту с молочно-кислой кормовой добавкой на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 определяли режим кормления, оптимальную дозировку введения МКД на основе *Bifidobacter longum* Б-41.

При определении оптимальной дозировки использования МКД в рационе цыплят-бройлеров учитывались следующие показатели: состояние здоровья, живая масса, среднесуточный, абсолютный и относительный приросты в разные возрастные периоды, сохранность поголовья и потребление кормов.

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

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

Для опыта подобрали однородную по возрасту, живой массе (средней по группе), полу птицу по 5 голов из каждой группы, схема проведения опыта представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Схема проведения опыта по изучению переваримости питательных веществ исследуемых кормовых добавок

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 - Контрольная	5	100% ОР
2 - Опытная	5	96% ОР + 4% кудюрита
3 - Опытная	5	95% ОР + 5% кудюрита
4 - Опытная	5	94% ОР + 6% кудюрита
5 - Опытная	5	100% ОР+0,1мл/гол/сут МКД-L
6 - Опытная	5	100% ОР+0,25мл/гол/сут МКД-L
7 - Опытная	5	100% ОР+0,7мл/гол/сут МКД-L
8 - Опытная	5	100% ОР+0,1мл/гол/сут МКД-B
9 - Опытная	5	100% ОР+0,25мл/гол/сут МКД-B
10 - Опытная	5	100% ОР+0,7мл/гол/сут МКД-B

Химический анализ кормов и продуктов обмена проводился в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Сибирском научно-исследовательском и технологическом институте переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП). Птицу помещали в клетки с сетчатым полом, под которым устанавливали поддон для сбора помета. Кормушки находились с наружной стороны клетки.

Опыт состоял из подготовительного и учетного периодов. Длительность подготовительного периода – 5 дней, цель его – исключить влияние предшествующего кормления, приучить птицу к новым условиям кормления. В

этот период учитывали количество заданных комбикормов, но помет количественно не учитывали. В заключение перед учетным периодом птицу не кормили 6 часов. Выделенный за этот период помет снимали и удаляли.

Учетный период длился 3 дня, проводился тщательный учет потребления кормов, выделенного птицей помета. Перед началом опытного периода птицу взвешивали, кормушки освобождались от остатков корма. Распорядок кормления был таким же, как в производственных условиях. В кормушки в сутки по мере поедания насыпали по 100-200 г корма. На протяжении дня помет счищали лопаткой-скребком в эксикаторы, которые закрывали крышками. Учитывая, что птица ежедневно теряет перья, пух, перьевые чешуйки, перед съемом помета их удаляли. Перья и пух, покрытые пометом, счищали совместно с пометом в эксикатор. В конце дня помет количественно переносили на эмалированные кюветы. Для этого на весах взвешивали кювету, затем лопаткой и шпателем переносили весь собранный за день помет и взвешивали. Данные записывали в журнал учета первичных данных. После окончания учетного периода, когда птица потребила весь заданный комбикорм, через 6 часов отбирали и учитывали последний раз выделенный помет.

Для подготовки кормов и помета к анализу в начале учетного периода отбирают на анализ комбикорм основного рациона контрольной группы и опытный комбикорм, изучаемых кормовых добавок. Перед анализом комбикорма и изучаемые компоненты измельчали на лабораторной мельнице до требуемой крупности помола.

Высушенный помет измельчали на электромельнице типа МРП-1, просеивали на сите с диаметром отверстий 3 мм, отделяли основную массу попавших перьев и пуха, а затем просеивали на сите с отверстиями 1 мм. Отделившиеся перья и пух собирали по всей группе в целом, взвешивали и затем отнимали от общего количества собранного за учетный период воздушно-сухого помета.

Весь перемолотый помет, имеющий размер частиц менее 1 мм, рассыпали на большую эмалированную кювету, многократно тщательно перемешивали, из разных мест отбирали образец массой 300-500 г в стеклянную колбу, закрывали

пробкой. Отобранный образец подвергали химическому анализу на требуемые показатели.

Комбикорма основного состава, опытные комбикорма, изучаемые компоненты, помет подвергали химическому анализу на содержание влаги, изучаемого питательного вещества (протеина, жира, клетчатки, золы, органического вещества, кальция, фосфора).

Применяемые методы являются общепринятыми методами зоотехнического анализа. Гигроскопическую влагу определяли высушиванием до постоянной массы при 100-105°C.

Золу определяли методом сухого озоления в муфельной печи при температуре 500-600° С.

Кальций после сухого озоления определяли объемным методом.

Фосфор определяли после сухого озоления колориметрическим методом.

Сырую клетчатку определяли методом Ганнеберга-Штомана в модификации С. А. Водолажченко. После высушивания фильтр совместно с клетчаткой и нерастворимыми веществами сжигали в муфельной печи, одновременно сжигали в тиглях также несколько фильтров. Массу нерастворимого остатка отнимали от общей массы сырой клетчатки.

Общий азот корма, помета определяли методом Кьельдаля, протеина - путем умножения содержания азота на коэффициент 6,25.

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

Навеску воздушно-сухого измельченного помета в количестве 1-2 г засыпали в химический стакан емкостью 600 мл, заливали 500 мл дистиллированной воды, добавляли 1 мл 15% едкого натрия, тщательно перемешивали стеклянной палочкой, ставили на электроплитку и доводили до кипения. Затем стакан ставили на отстой на 10-12 часов. После отстаивания верхний прозрачный слой удаляли способом отсасывания с помощью вакуумного насоса, нижний слой жидкости фильтровали через предварительно высушенный и взвешенный складчатый

фильтр. После окончания фильтрования фильтр промывали несколько раз дистиллированной водой, смывая при этом кал в нижнюю часть фильтра. Затем фильтр совместно с калом помещали в бюкс и ставили в сушильный шкаф, где высушивали до постоянной массы при температуре 100-105° С. На основании данных массы воздушно-сухого помета и отмытого абсолютно сухого кала вычисляли его выход по формуле 1:

$$X_1 = \frac{P_1 * 100}{P_2} \quad (1)$$

где – P_1 – масса абсолютно сухого кала;

P_2 – навеска воздушно-сухого помета, взятая для анализа;

X_1 – выход в процентах абсолютно сухого кала из воздушно-сухого помета.

Для расчета переваримости изучаемого питательного вещества испытываемого компонента вначале рассчитывали переваримость его в составе опытного комбикорма. После определения химического состава комбикормов и воздушно-сухого помета определяемые вещества пересчитывали на содержание их в абсолютно сухой массе по формуле 2:

$$X_2 = \frac{B * 100}{H} \quad (2)$$

где – X_2 – процент изучаемого вещества в абсолютно сухом комбикорме или помете;

B – содержание вещества в воздушно-сухом комбикорме или помете, %;

X_1 – процент сухого вещества в комбикорме или помете.

В дальнейшем рассчитывали массу абсолютно сухого изучаемого вещества в комбикорме, помете, кале по формуле 3.

$$X_3 = \frac{P_3 * H}{100} \quad (3)$$

где – X_3 – масса абсолютного сухого вещества;

P_3 – масса потребленного воздушно-сухого помета, комбикорма за учетный период;

H – процент сухого вещества в комбикорме, помете.

Массу изучаемого питательного вещества рассчитывали по формуле 4:

$$X_4 = \frac{X_2 * X_3}{100} \quad (4)$$

где – X_3 – масса абсолютного сухого вещества;

X_2 – процент изучаемого вещества в абсолютно сухом комбикорме или помете.

Массу выделенного кала подопытной птицей за учетный период рассчитывали по формуле 5.

$$X_5 = \frac{P_4 * X_1}{100} \quad (5)$$

где – X_5 – масса выделенного кала;

P_4 – масса воздушно-сухого помета, выделенного подопытной птицей за опытный период;

X_1 – процент выхода абсолютно-сухого кала из воздушно-сухого помета.

Для определения массы протеина в кале расчет проводили по формуле 6.

$$X_6 = \frac{X_5 * П}{100} \quad (6)$$

где – X_6 – масса протеина в кале;

П – процент содержания протеина в отмытом и высушенном помете;

X_5 – масса выделенного кала.

Содержание протеина в пересчете по азоту мочево́й кислоты представляет разницу между содержанием протеина в весовых единицах в помете и выделенного протеина кала.

Масса переваренного протеина равняется количеству протеина потребленного сухого вещества комбикорма за вычетом протеина отмытого помета (кала), а при определении других веществ - массе изучаемого вещества в потребленном комбикорме минус масса того же вещества в абсолютно сухом помете.

Коэффициент переваримости изучаемого вещества определяют по формуле 7.

$$X_6 = \frac{P_5 * 100}{P_6} \quad (7)$$

где – X – коэффициент переваримости изучаемого питательного вещества, %

P_5 – масса переваренного абсолютно сухого вещества;

P_6 – масса вещества в абсолютно сухом комбикорме.

Задачей третьего этапа исследований было определить влияние оптимальной (установленной во втором этапе исследований) дозировки кудюрита и МКД на интенсивность роста и развития поголовья, продуктивность, биохимический состав крови птицы, качества птицеводческой продукции и степени влияния кормовых добавок на содержание токсичности комбикорма. Схема исследования представлена в таблице 9,10.

Для научно-хозяйственного опыта формировали 5 групп суточных цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 по 40 голов в каждой.

Таблица 9 – Схема по включению оптимальной нормы введения кудюрита и молочно-кислой кормовой добавки в рацион цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 - Контрольная	40	100 % ОР + антибиотик, ферменты
2 - Опытная	40	100 % ОР
3 - Опытная	40	95% ОР + 5% клитенского кудюрита
4 - Опытная	40	100% ОР+0,25мл/гол/сут МКД-L
5 - Опытная	40	100% ОР+0,25мл/гол/сут МКД-B

Опыт проводился на базе ООО «Птицефабрика Бердская». При постановке опыта птица находилась в одинаковых условиях содержания и кормления. Рационы составляли по нормам ВНИТИП (2013) и одинаково балансировали с учетом возраста птицы по основным питательным веществам и элементам питания (И.А. Егоров и др., 1992). Контрольная группа получала кроме основного рациона кормовой антибиотик «Байтрил» и ферментативный комплекс Роксазим Г согласно рекомендациям поставщиков кросса. 2-я группа получала основной рацион без добавления кормового антибиотика и ферментов. 3-я группа получала 5% кудюрита от основного рациона. 4-я группа получала 0,25 мл на голову в сутки МКД-L, а 5-я группа 0,25 мл на голову в сутки МКД-B.

Согласно цели исследования, изучаемые кормовые добавки также были исследованы на возможность снижения токсичности комбикорма. Для исследования возможности уменьшения токсичности комбикорма мы использовали кормовые добавки: кудюрит Клитенского месторождения и молочно-кислую кормовую добавку МКД-L и МКД-B в количестве 600 грамм. Схема исследований приведена в таблице 10.

Опытные пробы составлялись из комбикорма основного рациона (ОР) с добавлением заведомо токсичного образца комбикорма (ТК), после тщательного перемешивания, доведенного до токсичности 36%.

Таблица 10 – Схема исследований

Пробы	Состав пробы	Общий вес пробы, г	Вес пробы, г	
			Общая токсичность комбикорма	Содержание микотоксинов
1-я контроль	Основной рацион	600	100	500
2-я опыт	ОР+ТК	600	100	500
3-я опыт	ОР+ТК+МКД-Л	600	100	500
4-я опыт	ОР+ТК+МКД-В	600	100	500
5-я опыт	ОР+ТК+кудюрит	600	100	500

На основе второй пробы составлялись пробы 3, 4, 5, путем внесения в каждую МКД-Л и МКД-В из расчета 0,2 %. Проба №5 была получена из пробы №2, путем внесения 2% кудюрита Клитенского месторождения.

Далее по одному экземпляру каждой пробы были исследованы в первой серии опытов на общую токсичность экспресс методом по ГОСТ Р 52 337-2005 и во второй серии на содержание, наличие токсинов на тест-системе RIDASCREENFAST.

Для определения общей токсичности комбикорма в первой серии опыта из каждой пробы были отобраны образцы по 100 г.

Подготовленные пробы измельчили на лабораторной электрической мельнице, разделили на 10 частей по 10 г.

Приготовили ацетоновый экстракт комбикорма и его водного раствора. Пробу в количестве 10 г поместили в стеклянную посуду для экстракции, залили 15 мл ацетона и экстрагировали при энергичном встряхивании в течение 2 мин. Затем после экспозиции в течение 15 минут вытяжку добавили в среду Лозина-Лозинского.

Далее после внесения исследуемой пробы на предметное стекло, в соответствии с параметрами оценки токсичности водного экстракта оценивали токсичность комбикорма. Результаты обрабатывали в соответствии с ГОСТ Р

52337-2005 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности». Параметры токсичности представлены в таблице 11.

Обработка результатов в проценты осуществляется следующим образом:

70 % — 100 % выживаемости стилонихий — корм нетоксичный;

40 % — 69 % выживаемости стилонихий — корм слаботоксичный;

0 % — 39 % выживаемости стилонихий — корм токсичный.

Таблица 11 – Тестовые параметры токсичности

Степень токсичности исследуемой пробы	Возраст культуры	
	3-10 дней	2-8 недель
Остротоксична	гибель до 30 мин	гибель до 60 мин
Токсична	гибель от 30 мин до 60 мин	гибель от 1 до 1,5ч
Слаботоксична	гибель от 1 до 3 часов	гибель от 1,5 до 3,5ч
Нетоксична	гибель за 3 часа	гибель за 3,5ч

Во второй серии опыта для определения содержания микотоксинов из каждой приготовленной пробы были отобраны образцы по 500 г.

Принцип работы тест-систем RIDASCREEN FAST основан на методе прямого конкурентного иммуноферментного анализа (ИФА). В основе процедуры анализа лежит взаимодействие антигенов с антителами. Поставляемый в комплекте набора планшет сенсibilизирован антителами «захвата», специфичными к антителам микотоксинам.

Анализ выполняется следующим образом. Исследуемые и стандартные образцы, препарат, содержащий антитела к микотоксинам, и препарат, содержащий конъюгат микотоксинов с ферментом, последовательно дозируются в лунки активированного планшета. При инкубации планшета в течение определенного времени молекулы микотоксинов и молекулы конъюгата, конкурируя между собой, связываются антителами к микотоксинам. В то же самое время, при инкубации происходит иммунсорбция этих антител на

поверхность лунок планшета за счет их взаимодействия с антителами «захвата» на поверхности.

На последующей стадии промывки из лунок планшета удаляются свободные молекулы конъюгата. После промывки планшета в его лунки дозируется раствор, содержащий субстрат и хромоген. В процессе инкубации, при химическом взаимодействии субстрата с хромогеном, в котором ферментный фрагмент молекулы конъюгата, связанной на поверхности лунки, выступает в качестве катализатора, образуются окрашенные продукты реакции. После определенного времени развития данной цветной реакции, в результате которой хромоген окрашивается в голубой цвет, в лунки добавляется стоп-реагент, при этом голубой цвет раствора меняется на желтый.

Оптическая плотность в лунках, измеренная на планшетном фотометре (ридере) при 450 нм, обратно пропорциональна концентрации микотоксинов в исследуемых образцах. При выполнении измерений массовой концентрации микотоксинов применялись средства измерения, реактивы, вспомогательные устройства и материалы.

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

Для изучения влияния кудюрита и МКД на физиологическое состояние птицы было проведено биохимическое исследование крови в возрасте 42-х суток. Пробы для гематологических исследований брали из крыловой вены у трех цыплят каждой группы. В качестве антикоагулянта использовали физраствор. Гематологические исследования провели в испытательном центре межфакультетской научной лаборатории НГАУ. Содержание эритроцитов и гемоглобина определяли на эритрогемометре, лейкоцитов – методом подсчета в камере Горяева (Лебедев А.В., Усович А.Т., 1970).

Убойные качества тушек определяли в соответствии с ГОСТ 18292-2012 «Птица сельскохозяйственная для уоя. Технические условия» и

ГОСТ Р 52702-2006 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия», ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия».

Исследования морфологических особенностей подопытной птицы проводили по методике Т.М. Поливановой (1987). С этой целью от каждой группы были отобраны по 3 тушки I категории, средних по живой массе и упитанности. При разделке тушек учитывали следующие показатели: предубойную массу, массу полупотрошенной тушки (без кишечника), масса потрошенной тушки (без головы), отделенной по второй шейный позвонок и без ног по предплюсневый сустав, со всеми внутренними съедобными органами, в том числе и костяка.

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

По результатам научно-хозяйственных опытов проводилась производственная проверка с целью апробации полученных результатов на большом поголовье птицы. Производственная проверка была проведена на базе ООО «Птицефабрика Бердская».

Комплектовали 4 группы из суточных цыплят кросса ISA F-15 по 2500 голов в каждой 1-я контрольная, 2-я, 3-я, 4-я опытные. Цыплята были кондиционные, подвижные, имели мягкий подобранный живот без следов кровотечения. В ходе опыта условия содержания птицы сравниваемых групп были одинаковые с соблюдением оптимальных зоогигиенических параметров микроклимата.

Кормление бройлеров проводилось одинаковыми полнорационными комбикормами, сбалансированными по содержанию питательных веществ в

соответствии с методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы ВНИТИП (2013). Схема производственной проверки представлена в таблице 12.

Для сравнения экономической эффективности введения кормовых добавок в рацион кормления цыплят-бройлеров были рассчитаны стоимость рационов, себестоимость мяса птицы, затраты корма на производство единицы продукции. Расчеты велись в соответствии с методикой определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ.

Таблица 12 – Схема проведения производственной проверки

Группа	Количество голов	Режим кормления
1-а контрольная	2500	100% ОР
2-я опытная	2500	95% ОР+5% кудюрит
3-я опытная	2500	ОР+0,25мл/гол/сут МКД
4-я опытная	2500	95% ОР+5% кудюрит+0,25мл/гол/сут МКД

Полученные результаты исследований были подвергнуты математической обработке методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969) с использованием компьютерной программы STATISTICA и Microsoft Excel. Уровень достоверности в табличном материале указывали следующим образом:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Потребность в минеральных комплексах при свободном доступе и влияние их на продуктивность цыплят-бройлеров

В настоящее время отмечается возросшая роль микроскопических грибов в патологии сельскохозяйственных животных. Увеличение случаев кормовых отравлений, проявляющихся латентно во многих хозяйствах с определённой регулярностью, заставляет специалистов вновь и вновь обращаться к решению данной проблемы (С.Ю. Гулюшин, 2009).

Физиологическое состояние сельскохозяйственной птицы и ее продуктивность во многом зависят от кормления ее качественным и полнорационным комбикормом (А.А. Овчинников, П.В. Карболин, 2009).

Современное кормопроизводство базируется на широком использовании лечебно-профилактических добавок. Среди таких добавок особое место принадлежит цеолитам, кудюритам (Т. Трухина, 2007; И.А. Бойко, А.Н. Головкин, 2013), которые способны выводить из организма вредные вещества и тем самым оказывать положительное влияние на физиологическое состояние животных и птицы. Применение цеолита, кудюрита в качестве наполнителя кормовой добавки (Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, 2003; 2005; 2013) позволяет осуществлять профилактику заболеваний ЖКТ за счёт сорбции продуктов метаболизма, микотоксинов, солей тяжелых металлов, радионуклидов и других вредных веществ, а также излишек воды.

Снизить и устранить негативное влияние микотоксинов корма на организм птицы возможно за счет включения в рацион различных сорбентов, обладающих высокими сорбционными свойствами (Ю.В. Матросова, 2013).

Важнейшей перспективной задачей птицеводства является приготовление комбикорма с использованием нетрадиционных минеральных кормовых добавок природного происхождения. Уровень содержания минеральных веществ в рационах птицы определяет ее продуктивность и сохранность (Н.И. Якунина,

2000). Многие исследования ученых (В.И. Бгатова, 1987; Н.Н. Ланцевой, А.Н. Швыдкова, К.Я. Мотовилова, 2009) показали, что высококремнистые добавки в организме птицы выполняют сорбционную функцию. На поверхности высококремнистых соединений в водной среде образуется гидроксидированная плёнка кремниевой кислоты. Проходя по пищеварительному тракту птицы, частицы соприкасаются друг с другом и с кормом, в результате чего, плёнка стирается и переходит в раствор. Эта пленка обладает высокими сорбционными свойствами. Она притягивает ионы натрия и калия и связывает их, так как уровень ионов натрия и калия обуславливает рН среды, в результате минералы влияют на кислотно-щелочное равновесие в организме птицы.

Проведенные исследования (таблица 13) по скормливанию клитенского и шибковского кудюрита цыплятам-бройлерам, при свободном доступе к кудюриту, установили, что наибольшее количество кудюрита птицей было потреблено в группе, где давали кудюрит Клитенского месторождения, что составило 6120 г за опытный период, шибковского было скормлено 2510 г. Также это подтверждается интенсивностью роста динамики живой массы птицы.

Таблица 13 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион в свободном доступе кудюритов ($\bar{X} \pm S\bar{X}$), г

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

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

В наших исследованиях контроль за изменением живой массы птицы проводился в течение всего отчетного периода с периодичностью 7 суток ($p < 0,05-0,001$). Полученные данные (таблица 13) показывают, что на начало научно-хозяйственного опыта средняя живая масса цыплят контрольной и опытных групп была практически одинакова и составляла в 1-й группе – 48,9 г, во 2-ой группе – 48,8 г, в 3-й – 48,5 г.

Включение изучаемого кудюрита в основной рацион птицы в свободном доступе показало, что в первые 7 дней средняя живая масса подопытной птицы во второй и третьей группах была выше, чем в первой группе, и составила 149,8 г и 136,8 г. В то время как в первой группе средняя живая масса составила 128,5 г, что на 16% меньше, чем во второй опытной группе.

В период 14-суточного возраста различия в живой массе птицы в контрольной и опытных группах также возросли. Так, если в 1-ой группе средняя живая масса одного цыпленка была на уровне 286,1 г, то во второй она была выше на 20,1%, а в третьей показала на 9,8% выше, т.е. составила по группам 343,8 г, и 314,1 г соответственно.

В период 21-суточного возраста самая низкая живая масса у подопытной птицы наблюдалась в контрольной группе 525,3 г, затем – в третьей 570,4 г. Самая высокая живая масса наблюдалась у птицы второй группы – 588,2 г, она превосходила контрольную на 11,9, а третью на 3%.

В период 28-суточного возраста птица имела показатели живой массы: в первой группе 905,0 г, во второй 968,7 г, в третьей 943,3 г. Из этого следует, что вторая опытная группа в период 28 дней опередила опытную и контрольную группы по средней живой массе.

В период 35-суточного возраста живая масса птицы в первой группе составила 1386,40 г, во второй группе она была выше в сравнении с контрольной группой на 8% (1503,4 г), а в третьей группе на 5% (1463,6 г).

При достижении птицей 42-суточного возраста лучшие результаты показала вторая группа, получавшая с основным рационом кормления кудюрит Клитенского месторождения. Живая масса превышала контрольный показатель на

13%, что составило 265 г. Птица третьей группы, получавшая в свободном доступе кудюрит Шибковского месторождения, хотя и превышала контрольный показатель на 7%, но была легче сверстников второй группы на 6% соответственно.

Таким образом, в разные возрастные периоды за период опыта были изучены производственные показатели, такие как среднесуточный, абсолютный, относительный прирост и сохранность поголовья. Данные представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Производственные показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион в свободном доступе кудюритов

Показатель	Группа	Период выращивания, сут.					
		1-7	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42
Абсолютный прирост, г	1-я	79,53	157,6	239,27	379,7	481,33	547,84
	2-я	102,04	193,93	244,47	380,43	534,77	695,8
	3-я	88,33	177,28	256,29	372,9	520,27	609,48
Среднесуточный прирост, г	1-я	13,26	22,51	34,18	54,24	68,76	78,26
	2-я	17,01	27,70	34,92	54,35	76,40	99,40
	3-я	14,72	25,33	36,61	53,27	74,32	87,07
Относительный прирост, %	1-я	162,41	122,65	83,63	72,27	53,18	39,52
	2-я	213,34	129,40	71,11	64,67	55,20	46,28
	3-я	181,94	129,51	81,58	65,37	55,15	41,64
Сохранность поголовья, %	1-я	100	100	100	100	100	100
	2-я	100	100	100	100	100	100
	3-я	100	100	100	100	100	100

Сохранность птицы является одним из важнейших показателей в определении эффективности скармливания ей каких-либо добавок, во всех группах, включая контрольную, сохранность поголовья составила 100%.

Из представленных данных таблицы 14 видно, что абсолютный прирост живой массы птицы за период выращивания составил в первой группе 314,2 г, что выше контроля на 14,0%. Во второй 358,5 г, что выше контроля на 14,0%. В третьей 337,4 г, что выше контроля на 7,3%.

В контролируемом опыте, в условиях свободного выбора птицей кудюритов 2-х месторождений, было установлено, что наибольшее предпочтение птица отдавала природному минералу Клитенского месторождения. Введение кудюрита в рацион цыплят-бройлеров оказало положительное влияние на продуктивные показатели птицы.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что введение клитенского кудюрита в рацион цыплят-бройлеров повышает выход живой массы птицы и сохранность поголовья. Результаты наших опытов согласуются с данными, полученными другими авторами (В.С. Зотеев, 1986; А.М. Подъяблонский, 1986; А.М. Шадрин, К.Я. Мотовилов, Е.Г. Михайлова, 1986, 1987; В.П. Болтухин, Т.И. Ивлечева, В.В. Башарин, 1988; М.П. Ефремов, Е.О. Воробьев, С.В. Лебедев, 1989; С.А. Водолажченко, 1990; И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов, 2002; А.П. Булатов, И.Н. Миколайчик, С.Ф. Суханова и др., 2005; Н.Н. Ланцева, 2009; Т.М. Околелова, 2013).

Изучение продуктивных качеств птицы при включении в рационы кудюритов имеет огромное значение для разработки научно-обоснованных методов кормления и содержания птицы, улучшения рентабельности птицеводческих хозяйств (К.Я. Мотовилов, Н.Н. Ланцева, 2003).

Одним из наиболее важных факторов, влияющим на увеличение производства продукции, являются корма.

Полученные данные свидетельствуют о том, что введение в рацион птицы высококремнистых природных комплексов способствует снижению затрат кормов на производство единицы продукции.

Экономическая эффективность опыта по определению способов введения кудюрита была рассчитана согласно данным хозяйственной деятельности ООО «Птицефабрика Бердская», данные расчетов приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров с применением в рационе кудюритов разных месторождений

Показатель	1-я контроль	2-я опытная	3-я опытная
Поставлено цыплят на опыт, гол	36	36	36
Выращено цыплят-бройлеров, гол	36	36	36
Среднесуточный прирост живой массы, г	45,2	51,6	48,5
Сохранность поголовья, %	100	100	100
Потреблено кормов в сут/гол, г	85,0	81,13	83,09
Потреблено кудюрита в сут/гол, г	0	4,05	1,66
Затраты кормов на среднесуточный прирост группы, г	3060	2921	2991,4
Затраты кудюрита на среднесуточный прирост группы, г	0	145,8	59,76
Всего на группу в сут. потреблено, г	3060	3066	3051,16
Всего потреблено кормов, г	128530	122680	125680
Всего потреблено кудюрита, г	0	6120	2510
Всего на группу, г	128530	128800	128190
Стоимость кормов, руб	15	15	15
Затраты на корма, руб	1927,95	1840,2	1885,2
Стоимость кудюрита, руб	0	0	0
Затраты на содержание	544	544	544
Цена 1го суточного цыплёнка	20	20	20
Затраты на цыплят, руб	800	800	800
Затраты на выращивание (+ стоимость кудюрита), р	3291,95	3204,2	3249,2
Себестоимость 1 кг мяса, р	75,3	72,1	71,6
Цена реализации 1 кг мяса, р	90	90	90
Выручка, р	3740	3918	3865
Прибыль всего, р	614,5	901,5	812,3
на 1 голову	17,06	25,04	22,56
Уровень рентабельности, %	21,5	26,6	23,8

Применение природного минерального комплекса Клитенского кудюрита в производстве мяса цыплят-бройлеров экономически выгодно. Прибыль от реализации в среднем на голову составила 25,04 рублей и была меньше по сравнению с контрольной группой в среднем на 5,1 рубль.

Уровень рентабельности производства при кормлении птицы рационом, составленным на фабрике, без применения кудюрита составил 21,5%, что ниже на 5,1% и 2,3% по сравнению с группами, которые получали помимо стандартного рациона кудюрит Клитенского месторождения – 2-я опытная и кудюрит Шибковского месторождения – 3-я группа.

Материалы, изложенные в разделе 3.1, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, 2014).

3.2 Потребность в молочно-кислой кормовой добавке при свободном доступе и влияние её на продуктивность цыплят-бройлеров

Динамика живой массы и продуктивные качества цыплят-бройлеров при включении в рацион в свободном доступе МКД представлена в таблице 16 и на рисунке 3.

На ООО «Птицефабрика Бердская» были скомплектованы три группы по 40 голов в каждой, опыт продолжался 42 дня. Первая группа (контроль) во всех опытах получала достаточно сбалансированный основной рацион, а в опытных группах дополнительно к основному рациону птица получала МКД-L на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 и МКД-B на основе *Bifidobacter longum* Б-41.

Использование пробиотиков в кормлении птицы способствует развитию полезной микрофлоры, которая обеззараживает токсины, принимает активное участие в синтезе витаминов, аминокислот, вследствие чего улучшается усвояемость питательных веществ корма (В.В. Поспелова, Н.Г. Рахимова, 1989; А.В. Смоляков, Т.И. Бокова, 2002).

Таблица 16 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион в свободном доступе МКД ($\bar{X} \pm S\bar{X}$), г

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

Проведенный анализ полученных результатов изменения живой массы и продуктивных показателей цыплят-бройлеров при включении в рацион в свободном доступе молочно-кислой кормовой добавки свидетельствует о том, что включение изучаемой добавки в основной рацион птицы повышает показатели продуктивности и сохранности поголовья.

Среднесуточный прирост за первую неделю опыта в контрольной группе показал результат ниже, чем в опытных группах и составил 10,62 г, а в 2-ой и 3-ей группе соответственно 12,30 г и 11,68 г, что на 15% и 9% больше, контрольной группы.

В двухнедельном возрасте контрольная группа также уступала опытным и по живой массе и по среднесуточному приросту. Средняя живая масса подопытной птицы во второй и третьей группах была выше, чем в контрольной первой группе, и составила 111,8 г и 108,1 г. В то время как в первой группе средняя живая масса составила 101,7 г, что на 10% меньше, чем во второй опытной группе. Среднесуточный прирост за вторую неделю опыта в третьей группе показал наилучший результат и составил 25,03 г.

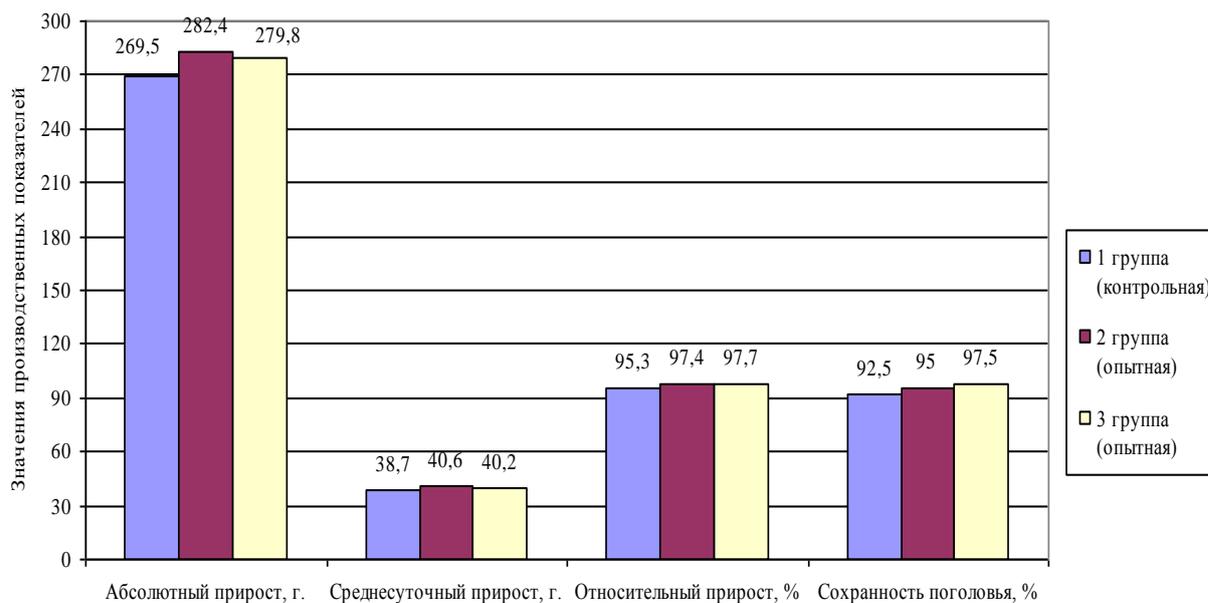


Рисунок 3 – Производственные показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион в свободном доступе МКД

В период двадцатиодносуточного возраста различия в живой массе птицы в контрольной и опытных группах также возросли, так, если в 1-ой группе средняя живая масса одного цыпленка была на уровне 263,7 г, то во второй она была выше на 2,9%, а в третьей показала на 7,4% выше, т.е. составила по группам 271,5 г и 283,3 г соответственно. Сохранность в опытных группах снизилась до уровня 97,5%, а в контрольной группе она снизилась до 95%.

Тенденция опережения опытными группами контрольную сохранилась и на 28 сутки. Разница в живой массе лучшей среди опытных групп третьей и контрольной группы составила 59,1 гр. Уровень сохранности снизился в 1-ой группе до 92,5% и в 2-ой группе до 95%. Наибольшая сохранность 100% среди всех групп осталась в 3-ей группе с кормовой добавкой МКД-L.

На 35 сутки результаты показали преимущество опытных групп перед контрольной. Среди опытных групп за неделю выращивания лучшей по

среднесуточному приросту и по показателю средней живой массы оказалась 2-я группа. Сохранность за исследуемую неделю осталась на прежнем уровне.

На 42 сутки выращивания тенденция по приросту живой массы и среднесуточному приросту сохранилась. Опытная 2-я группа по живой массе опережала контрольную группу на 77,2 грамма, это больше среднесуточного прироста контрольной группы в 1,7 раза. Сохранность за исследуемую неделю осталась на прежнем уровне ($p < 0,05-0,001$).

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что промежуточные показатели живой массы цыплят сохранили преимущество опытных групп перед контрольной.

Исследования показали, что в условиях свободного выбора птицей молочно-кислой кормовой добавки на основе различных монокультур МКД-L и МКД-B установлено, что птице было скормлено МКД в опытных группах в равных объемах и составило 399 мл во второй группе и 409,5 мл в третьей группе. Из чего следует, что явного предпочтения в выборе птицей той или иной монокультуры МКД выражено не было. Птица в различные возрастные периоды употребляла наибольшее или наименьшее количество МКД на основе МКД-B или МКД-L монокультур.

Применение при выращивании цыплят-бройлеров пробиотической кормовой добавки МКД позволяет увеличить сохранность поголовья, живую массу и улучшить динамику роста. Преимущество в динамике роста опытных групп прослеживается в первую неделю выращивания и сохраняется до конца эксперимента, это объясняется влиянием микроорганизмов, входящих в МКД на раннее формирование нормофлоры, соответственно на раннее формирование органов и систем организма. Наибольшая сохранность в опытных группах 95-97,5% подтверждает тот факт, что поддержание микробиоценоза с помощью пробиотиков позволяет повысить иммунный статус организма и противостоять всем видам стрессов и инфекций. Эти исследования дают нам возможность рассматривать применение МКД на основе симбиоза микроорганизмов, для получения наиболее оптимальных показателей продуктивности и сохранности

цыплят, с учетом индивидуальных особенностей каждого микроорганизма. Так, нами были проведены исследования по определению свойств монокультур молочно-кислой кормовой добавки на основе *Bifidobacter longum* Б-41 и *Lactobacillus acidophilus* Л-41.

В период проведения опыта в 1-ые сутки и в 21-ые сутки у цыплят подопытных групп были взяты на анализ микрофлоры слепые отростки. Полученные образцы были отправлены на анализ в Новосибирскую межобластную ветеринарную лабораторию. Результаты исследования представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Влияние МКД на состав микрофлоры слепых отростков кишечника цыплят-бройлеров

Микроорганизмы	Слепые отростки (контроль)		Слепые отростки (МКД-В)		Слепые отростки (МКД-Л)	
	Возраст сут/кое/г					
	1	21	1	21	1	21
Бифидобактерии	10^7	10^7	10^7	10^{10}	10^7	10^9
Лактобактерии	$37 \cdot 10^6$	$8 \cdot 10^5$	$37 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^7$	$37 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^8$
Стрептококки	$7 \cdot 10^7$	$15 \cdot 10^5$	$7 \cdot 10^7$	$22 \cdot 10^6$	$7 \cdot 10^7$	$22 \cdot 10^6$
<i>E. coli</i> типичная	$11 \cdot 10^5$	$<10^5$	$11 \cdot 10^5$	$21 \cdot 10^6$	$11 \cdot 10^5$	$21 \cdot 10^6$
<i>E. coli</i> лактозонегативная	$8 \cdot 10^2$	$<10^5$	$8 \cdot 10^2$	$<10^5$	$8 \cdot 10^2$	$<10^5$

Результаты анализа свидетельствуют о том, что в слепых отростках цыплят 1-ой контрольной группы, где применялись стандартные рационы количество бифидобактерий с 1-х суток не изменилось и составляло 10^7 кое/г, тогда как при применении МКД-В количество бифидобактерий увеличилось с 10^7 до 10^{10} кое/г. При применении МКД-Л количество бифидобактерий увеличилось с 10^7 до 10^9 кое/г, количество бифидобактерий с возрастом уменьшалось. Однако во второй и третьей группе, которая получала МКД-В и МКД-Л, это уменьшение было менее значительным. Так, в первые сутки в контрольной группе количество

лактобактерий было $37 \cdot 10^6$, а в период 21-х суток $8 \cdot 10^5$ кое/г, а во второй группе $37 \cdot 10^6$ до $3 \cdot 10^6$ кое/г. В третьей группе количество лактобактерий в первые сутки составило $37 \cdot 10^6$, а на 21 сутки $3 \cdot 10^8$ больше, чем во второй группе. Аналогичное снижение с возрастом и стрептококков: с $7 \cdot 10^7$ до $15 \cdot 10^5$ кое/г в первой группе и с $7 \cdot 10^7$ до $22 \cdot 10^6$ кое/г во второй группе. Так же с возрастом уменьшалось количество *E. coli*, но в группах, которые получали МКД, было замечено увеличение: с $11 \cdot 10^5$ до $<10^5$ кое/г в первой группе и с $11 \cdot 10^5$ до $21 \cdot 10^6$ кое/г. Значительной разницы в количестве *E. coli* лактозонегативной не было замечено.

Данные результаты подтверждают влияние пробиотических кормовых добавок МКД-В и МКД-Л на количественный и качественный состав микрофлоры (А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, 2013).

Заключительным этапом оценки эффективности молочно-кислой кормовой добавки является её экономическая оценка. Экономическое обоснование результатов опыта проводилось с учетом технико-организационного и экономического уровня, который сложился в хозяйстве в период проведения экспериментов.

Показатели продуктивности, сохранности и расчет экономической эффективности подтверждают эффективность использования в кормлении цыплят-бройлеров молочно-кислой кормовой добавки.

Экономическая эффективность опыта определена согласно данным хозяйственной деятельности ООО «Птицефабрика Бердская». Данные расчетов приведены в таблице 18.

Анализируя таблицу 18, можно сделать вывод, что применение молочно-кислой кормовой добавки в производстве мяса цыплят-бройлеров экономически выгодно. Прибыль от реализации в опытной группе в среднем на 1 кг мяса составила 15,4 рублей и была меньше по сравнению с опытными группами в среднем на 2,2 рубля.

Таблица 18 – Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров при применении в рационе МКД

Показатель	1-я	2-я	3-я
	контроль	опытная	опытная
Поставлено цыплят на опыт, гол	40	40	40
Выращено цыплят-бройлеров, гол	37	38	39
Среднесуточный прирост живой массы, г	38,7	40,6	40,2
Сохранность поголовья, %	92,5	95	97,5
Потреблено кормов в сут/гол, г	96,5	84,1	83,4
Потреблено МКД в сут/гол, мл	0	0,25	0,25
Затраты кормов на среднесуточный прирост группы, г	3570,5	3195,8	3252,6
Затраты МКД на среднесуточный прирост группы, мл	0	9,5	10,5
Всего потреблено кормов, г	149,96	134,22	136,6
Всего скормлено МКД, мл	0	399	409,5
Стоимость кормов, руб	15	15	15
Затраты на корма, руб	2249,4	2013,3	2049
Стоимость МКД, руб	0	100	100
Затраты на МКД, руб	0	39,25	40,95
Затраты на содержание	544	544	544
Цена 1-го суточного цыплёнка	20	20	20
Затраты на цыплят, руб	800	800	800
Затраты на выращивание (+ стоимость МКД), руб	3613	3517	3554
Себестоимость 1 кг мяса, руб	74,6	71,8	71,8
Цена реализации 1 кг мяса, руб	90	90	90
Выручка, руб	3897	3933	4023
Прибыль всего, руб	672,0	789,9	814,1
на 1 голову	17,7	21,3	20,9
Уровень рентабельности, %	20,6	25,4	25,4

Уровень рентабельности производства при кормлении птицы рационом, составленным на фабрике, без применения молочно-кислой кормовой добавки составил 20,6%, что ниже на 4,8% по сравнению с группами, которые получали помимо стандартного рациона *Bifidobacter longum* Б-41 и *Lactobacillus acidophilus* Л-41. Уровень рентабельности в группах с МКД-В и МКД-Л составил 25,4%.

Учитывая то, что в птичниках ООО «Птицефабрика Бердская» в год откармливается 627 тыс. голов цыплят-бройлеров, при постоянном использовании молочно-кислой кормовой добавки в рационе предприятие получало бы прибыль в размере 2 млн. 69 тыс. рублей за год дополнительно.

Материалы, изложенные в разделе 3.2, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова и др., 2013; А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин и др., 2013).

3.2.1 Свойства молочно-кислой кормовой добавки на основе различных микроорганизмов-пробионтов. На ООО «Птицефабрика Бердская», на базе Бийского технологического института Алтайского государственного университета и ООО «Научно-исследовательский центр» были проведены серии опытов по эффективности использования молочно-кислой кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров и изучению свойств молочно-кислой кормовой добавки.

Так были проведены опыты на наличие в молочно-кислой кормовой добавке ферментативной активности, органических кислот (пропионовой, молочной, лимонной, уксусной и масляной органических кислот), концентрации лизоцима, интерферона α -2 человека в кишечнике лабораторных мышей при скармливании им молочно-кислой кормовой добавки и т.д.

В последнее время животноводы и птицеводы начали широко использовать органические кислоты для регулирования кислотности в желудочно-кишечном тракте (далее – ЖКТ), а также для защиты кормов от микробной контаминации и последующего накопления токсичности (Л. Подобед, 2013).

Однако применение органических кислот в чистом виде оказалось проблематичным, в виду утраты их эффективности, начиная с ввода в корм и последующей диссоциации при взаимодействии с желудочными соками в желудке и кишечнике. Выходом явилось применение солей-диформиатов органических кислот, устраняющих негативные эффекты чистых кислот (В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, 2006).

Между тем, некоторые пробиотические кормовые добавки, используемые в птицеводстве, сами являются источниками органических кислот, оказывающих благотворный эффект на развитие собственной нормофлоры кишечника и деструктивный эффект на патогенные микроорганизмы кишечника и микотоксины корма (К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, 2012; А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2012; 2013).

Результаты исследований анализа количественного состава органических кислот (лимонной, молочной, пропионовой, молочной и масляной) в образцах молочно-кислой кормовой добавки представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Результаты анализа количественного состава органических кислот в монокультурах МКД

Образцы	Концентрация кислот, мг/дм ³				
	пропионовой	лимонной	уксусной	масляной	молочной
МКД-Л	Ниже пределов определения	857,5±0,04	Ниже пределов определения	146,0±0,03	23895,0 ±0,17
МКД-В	45,2±0,01	68,6±0,01	2500,0±0,03	Ниже пределов определения	6379,5 ±0,05

Наличие во всех представленных монокультурах молочно-кислой кормовой добавки МКД-Л на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 и МКД-В на основе

Bifidobacter longum Б-41 исследуемых кислот подтверждает литературные данные о выработке бактериями – пробионтами различных органических кислот.

Все исследуемые образцы имеют в своем составе различные концентрации молочной кислоты от 6379,5 мг/ дм³ - МКД-В, до максимального значения 23895,0 мг/ дм³ - МКД-Л. Основным продуцентом уксусной кислоты является бифидобактерия-2500 мг/ дм³ - МКД-В. В составе МКД-Л обнаружено количество лимонной кислоты 857,5 мг/ дм³. МКД-В содержит 68,6 мг/ дм³ лимонной кислоты.

Пропионовая кислота была обнаружена в МКД-В в количестве 45,25 мг/дм³. Масляная кислота содержится в исследуемых образцах в МКД-Л в концентрации 146 мг/дм³ в МКД-В, концентрация масляной кислоты ниже пределов определения.

Органические кислоты используются не только в целях защиты от микробной контаминации. Так уксусная кислота эффективна против дрожжей плесени и кишечных условно патогенных и патогенных бактерий; пропионовая кислота – ингибитор дрожжей и плесени, основа фунгицидных средств.

Пропионовая кислота эффективна против дрожжей, плесени и грамотрицательных бактерий. Пропионовая кислота используется как консервант, снижает буферную емкость корма; молочная кислота эффективна против грамотрицательных бактерий, *E-coli*, *salmonella*. Она обладает пробиотическим свойством, антисептическим эффектом, снижает буферную емкость кормов; масляная кислота способствует росту и восстановлению поверхности кишечника – ворсинок; лимонная кислота, обладает ярко выраженными антибактериальными свойствами, улучшает энергетический обмен в цикле Кребса, активизирует его, что способствует ускорению метаболизма.

Обнаруженные в монокультурах молочно-кислой кормовой добавки органические кислоты имеют важное значение и для желудочно-кишечного тракта. Содержащиеся в молочно-кислой кормовой добавке органические кислоты оказывают как экологический так и физиологический эффект для кишечника птицы. Масляная и пропионовая кислоты в большей степени

способствуют восстановлению эпителия кишечника и росту ворсинок. Пропионовая кислота оказывает наибольшее ингибирующее воздействие на плесневые грибы. Все органические кислоты обладают антибактериальной активностью против условно патогенных и патогенных бактерий (В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, 2006).

Создание микробиоценоза и стимуляция воспроизводства аутофлоры – это экологичный и низкоэнергетичный фактор оптимизации рН. Физиологически-активные вещества (ФАВ) органической природы способны в сверхмалых концентрациях управлять живыми организмами и системами (А.Л. Верещагин, В.В. Кропоткина, 2010; К.Я. Мотовилов, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, О.К. Бокова, 2012). Это особенно важно для адаптации организма животных к неблагоприятным факторам. В курсе биохимии хорошо рассмотрен вопрос о цикле Кребса, который был открыт на животных объектах. Органические кислоты, входящие в цикл, имеются в тканях всех растений и, соответственно, попадают в желудочно-кишечный тракт птицы с растительными кормами. В растениях найдены все виды важнейших ферментных систем, участвующих в превращении органических кислот: аконитаза, дегидрогиназы изолимонной, яблочной и янтарной кислот, фумараза, карбоксилаза щавелево-янтарной кислоты. В ЖКТ происходит активизация органических кислот и ферментов корма, а также выработанных микроорганизмами корма и нормофлоры. При этом последовательность течения биохимических процессов в желудочно-кишечном тракте естественная, без искусственных сдвигов рН, а комплекс органических кислот находится также в естественном соотношении. Через реакции цикла Кребса устанавливается тесная связь между обменом трех важнейших групп соединений – белков, жиров и углеводов. Основное назначение цикла Кребса - подготовка материала для синтетических процессов, происходящих во время роста клеток. Эти соединения могут быть исходными веществами для многочисленных реакций синтеза и обмена аминокислот, синтеза нуклеотидов, образования различных циклических соединений, жиров, и других веществ (А.Л. Верещагин, В.В. Кропоткина, 2010).

Таким образом, установлено, что смеси органических кислот более эффективно действуют на кишечную патогенную флору, чем изолированные кислоты. Органические кислоты являются факторами роста для нормофлоры, создавая временный микробиоценоз. Наличие в МКД исследуемых органических кислот позволяет использовать МКД как в виде монокультур, так и в их сочетаниях, для получения необходимого физиологического или технологического эффекта (А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2012).

В последние годы возросла обеспокоенность в потреблении продукции питания в связи с применением противомикробных препаратов (антибиотиков) при выращивании животных и птицы. Считается, что остатки этих препаратов, накапливаясь в мясе, яйце и молоке, могут вызвать резистентность или устойчивость опасных для здоровья микробов к антибиотикам, применяемым в медицине.

Способность пробиотиков оказывать модулирующее действие на организм животных и человека была открыта И. Мечниковым в начале 20 века. С тех пор ведутся исследования по применению различных штаммов микроорганизмов, способных благоприятно воздействовать на организм. Известно стимулирующее воздействие кормовых пробиотиков на иммунную систему через регуляцию количественного и качественного состава микрофлоры кишечника и стимуляцию выработки интерферонов и лизоцима.

Исследования проводились в обществе с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр» на базе предприятия «Вектор». В качестве объекта исследований использовался биопрепарат молочно-кислая кормовая добавка на основе различных микроорганизмов МКД-L 1 и МКД-B.

Концентрацию интерферона в содержимом кишечника мыши определяли методом иммуноферментного анализа.

В опытах использовали общее количество лабораторных животных в количестве 150 штук. Каждый день в течение 5 дней по 10 лабораторных животных умертвляли для определения концентрации α -2 интерферона в содержимом кишечника.

Результаты исследований по определению стимулирующего эффекта пробиотиком МКД на выработку интерферона α -2 человека в кишечнике лабораторных мышей при скормливании им молочно-кислой кормовой добавки на основе различных микроорганизмов-пробионтов представлены в таблице 20.

Из таблицы 20 видно, что результаты концентрации α -2 интерферона в содержимом кишечника в первые сутки, в контрольной пробе составила 2,30141 пг/мл.

Таблица 20 – Результаты анализа концентрации α -2 интерферона в содержимом кишечника лабораторных животных (мышей)

Сутки	Пробы с концентрацией α -2 интерферона в содержимом кишечника, пг/мл		
	МКД-L	МКД-B	Контроль
1-е	2,3±0,33	2,9±0,31	2,3±0,33
2-е	17,6±0,55***	17,9±0,61***	67,6±0,71
3-е	20,8±0,23***	18,4±0,18***	62,8±0,85
4-е	19,9±0,31***	20,1±0,70***	69,9±0,55
5-е	16,0±0,73***	16,5±0,61***	86,0±14,11

Проба с МКД-L была сравнима с контролем, а концентрация интерферона в пробе с МКД-B показала данные ниже, чем в контрольной пробе на 0,60003 пг/мл.

На вторые сутки все опытные пробы гомогенатов имели концентрацию интерферона выше аналогичных показателей за предыдущие сутки.

Контрольная проба показала концентрацию интерферона 67,6572 пг/мл. Максимальный рост наблюдался в пробе с МКД-B молочно-кислая кормовая добавка на основе *Bifidobacter longum* Б-41 17,93566 пг/мл, что составило на 15,034 пг/мл больше, чем в первых сутках. Минимальный рост наблюдался в пробе с МКД-L молочно-кислая кормовая добавка на основе *Lactobacillus*

acidophilus L-41, и составил 17,65725 пг/мл, что на 15,356 пг/мл больше, чем показала проба МКД-L в первых сутках.

За третьи сутки все опытные пробы показали рост концентрации интерферона по отношению к данным за двое суток, В пробе МКД-L по отношению к 2 суткам рост концентрации интерферона составил на 3,201 пг/мл больше, чем показала МКД-L во вторых сутках. В МКД-B рост составил на 0,512 пг/мл больше, чем во вторых сутках.

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

За пятые сутки с начала эксперимента, во всех опытных пробах произошло снижение концентрации интерферона по сравнению с предыдущими показателями. Наибольшее снижение наблюдалось в пробе с МКД-L и составило на 3,827 пг/мл меньше, чем в 3 сутках. В пробе с МКД-B снижение уровня интерферона составило до 16,579 пг/мл, что на 3,524 пг/мл меньше, чем в предыдущих сутках.

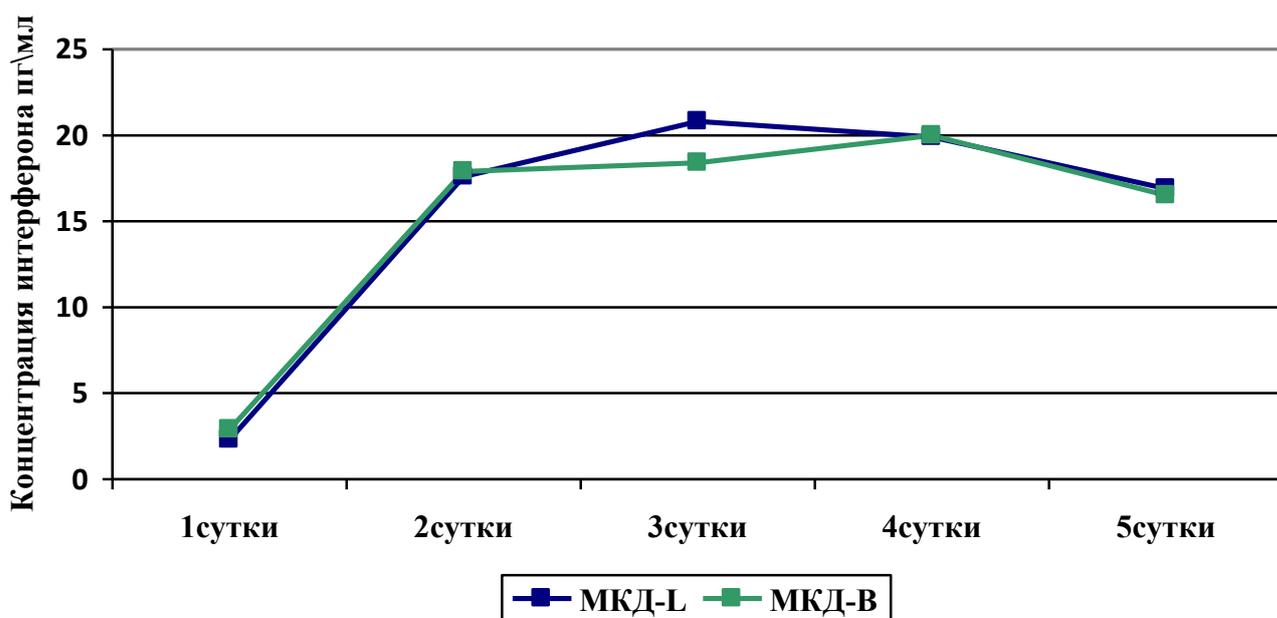


Рисунок 4 – График зависимости концентрации интерферона от вида микроорганизма пробиотика в составе МКД

Анализ значений уровня интерферона, полученный методом иммуноферментного анализа, говорит о позитивном влиянии всех исследуемых МКД на концентрацию интерферона в кишечнике мышей. А также показывает максимальную концентрацию интерферона на третьи-четвертые сутки в пробе с МКД-L (рисунок 4), в кишечнике мыши под воздействием биопрепарата и на пятые сутки показывает процесс метаболизма и начало выведения биопрепарата из организма, соответственно снижение концентрации интерферона в кишечнике мыши.

Таким образом, пробиотики стимулируют выработку α -2 интерферона, уничтожая вирусные инфекции, и повышают иммунитет птицы. Полученные результаты показали, что все МКД на основе различных монокультур микроорганизмов оказали стимулирующий эффект на выработку α -2 интерферона в кишечнике мышей.

Материалы, изложенные в разделе 3.2.1, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, 2013; В.П. Чебаков, А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева и др., 2014; Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2014; А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Л.А. Кобцева, 2014).

3.3 Оптимальная дозировка использования в кормлении цыплят-бройлеров кормовых добавок

Для определения оптимальной дозировки применения кормовой добавки (кудюрита) при выращивании цыплят-бройлеров на ООО «Птицефабрика Бердская» были скомплектованы четыре группы по 36 голов в каждой, опыт продолжался 42 дня. Первая группа во всех опытах получала достаточно сбалансированный основной рацион (ОР), а в опытных группах часть рациона заменяли кудюритом (4; 5 и 6%), который предварительно был размолот, затем тщательно перемешан в смесителе с комбикормом, после чего скармливался птице. Все кормосмеси опытной птицы обогащались витаминами,

микроэлементами и аминокислотами согласно нормам, разработанным отделом кормления ВНИТИП (2013). Полученные результаты изменения живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион кудюрита Клитенского месторождения представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при определении оптимальной нормы введения в рацион кудюрита за период опыта ($\bar{X} \pm S\bar{X}$), г

Фаза роста	Группа			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
1-е сутки	48,1±0,32	47,5±0,33	47,8±0,26	48,2±0,41
1-я неделя	126,3±4,85	130,5±3,33	138,5±5,28	133,2±5,17***
2-я неделя	328,1±8,51	348,3±7,30**	358,5±10,73***	350,4±11,47**
3-я неделя	625,5±17,35	645,5±14,75	718,2±14,68***	683,6±17,69**
4-я неделя	1080,0±28,13	1101,1±24,73**	1138,6±27,39***	1116,3±25,21***
5-я неделя	1308,2±31,09	1435,4±35,21	1502,7±44,61***	1465,3±34,05
6-я неделя	1726,1±60,06	1811,2±41,95**	2128,8±63,84***	1998,7±53,85

Самым распространенным методом оценки роста и других количественных и качественных показателей является взвешивание поголовья в контрольные периоды времени (А.Н. Швыдков, 2006). Анализируя полученные данные по живой массе птицы, следует обратить внимание, что существенной разницы за первую неделю выращивания между цыплятами опытных групп не наблюдалось. Преимущество кормов, обогащенных неодинаковыми дозировками кудюрита, заметно уже на второй неделе выращивания, так, контрольная птица уступала второй опытной группе, получавшей 4% кудюрита, на 4 г, четвертой опытной группе, получавшей 6% кудюрита, на 7 г, третьей опытной группе, получавшей 5%, на 12 г, или 9,6% максимальный результат ($p < 0,05-0,001$).

В таблице 22 приведены данные по сохранности, абсолютному и относительному приросту живой массы цыплят-бройлеров.

Таблица 22 – Показатели сохранности, абсолютного и относительного прироста живой массы птицы при применении Клитенского кудюрита

Группа	Сохранность поголовья, %	Абсолютный прирост, г	Относительный прирост, %
1-я контрольная	100	279,6	89,8
2-я опытная	100	293,9	92,3
3-я опытная	100	346,8	96,7
4-я опытная	100	325,0	94,2

Полученные данные по сохранности, абсолютному и относительному приросту свидетельствуют о том, что наилучший результат показала третья группа с нормой введения кудюрита 5% от основного рациона птицы. Данная дозировка позволяет в течение всего периода выращивания наиболее оптимально реализовать биоресурсный потенциал птицы, для получения оптимальных показателей мясной продуктивности.

Среднесуточный прирост живой массы при определении оптимальной дозировки использования в кормлении сельскохозяйственной птицы кудюрита представлен на рисунке 5.

Лучший результат по среднесуточному приросту 49,9 г показала третья группа, в рацион которой входило 5% кудюрита от основного рациона, наименьшее значение показала контрольная группа 37,8 г, кормление которой осуществлялось без добавления кормовой добавки (кудюрита) в рацион птицы.

Замещение основного рациона на 6 и 4% кудюрита не дает эффекта по сравнению с лучшим показателем 5%.

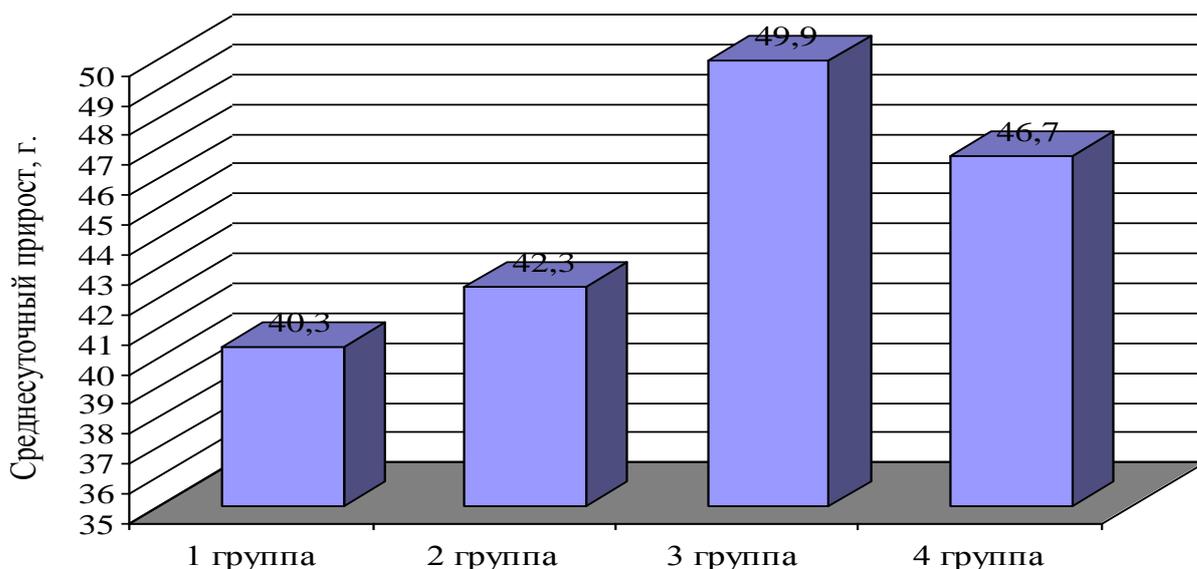


Рисунок 5 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров при применении кудюрита в различных дозировках

Для определения оптимальной дозировки применения молочно-кислой кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров на ООО «Птицефабрика Бердская» были скомплектованы четыре группы по 15 голов в каждой для МКД-Л и четыре группы по 15 голов в каждой для МКД-В, опыт продолжался 42 дня.

Первая группа получала основной рацион согласно нормам ВНИТИП (2013), а в опытных группах к основному рациону добавляли в первой серии опыта МКД-Л в дозировках 0,1; 0,25; 0,7 мл на голову в сутки, во второй серии опыта МКД-В молочно-кислая кормовая добавка на основе *Bifidobacter longum* Б-41 в дозировках 0,1; 0,25; 0,7 мл на голову в сутки. Все кормосмеси опытной птицы обогащались витаминами, микроэлементами и аминокислотами согласно нормам, разработанным отделом кормления ВНИТИП. Полученные результаты изменения живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион МКД-Л и МКД-В представлены в таблице 23 и на рисунке 6.

Таблица 23 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при определении оптимальной нормы введения в рацион МКД-L за период опыта ($\bar{X} \pm S\bar{x}$), г

Фаза роста	Группа			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
1-е сутки	47,9±0,27	48,7±0,24	48,0±0,32	48,4±0,15
1-я неделя	105,8±1,08	105,8±2,15	109,1±1,53*	105,1±1,65
2-я неделя	272,0±6,25	276,3±7,50	303,6±6,45***	282,8±7,49*
3-я неделя	440,3±12,30	470,8±16,63**	498,9±13,48***	461,0±15,90
4-я неделя	781,6±22,03	795,5±25,20	864,0±22,75**	784,9±21,03
5-я неделя	1200,6±31,05	1316,2±32,69**	1365,7±33,08**	1300,4±25,34
6-я неделя	1601,6±39,05	1652,1±36,69	1705,7±34,78**	1614,4±41,34

Эмпирическим путем достоверно установлено, что 3-я опытная группа в период первой неделе выращивания показала результат на 3,3 г больше, чем контроль. На второй недели тенденция по опережению опытных групп над контрольными сохранилась и составила следующие показатели: 2-я группа – 276,3 г, 3-я группа – 303,6 г и 4-я группа – 282,8 г.

На шестой неделе наилучший результат был зафиксирован у третьей группы с нормой введения МКД-L в количестве 0,25 мл на голову в сутки.

Полученные данные по динамике живой массы, сохранности, среднесуточному, абсолютному и относительному приросту цыплят-бройлеров, при установлении оптимальной нормы введения в рацион МКД на основе монокультур показывают, что наилучший результат был зафиксирован у третьей группы с нормой введения МКД-L и МКД-B в количестве 0,25 мл на голову в сутки.

Данная дозировка позволяет в течение всего периода выращивания наиболее оптимально реализовать биоресурсный потенциал птицы для получения оптимальных показателей мясной продуктивности. При добавлении МКД в

количестве 0,1 и 0,7 не дает эффекта по сравнению с лучшим показателем 0,25 мл на голову в сутки.

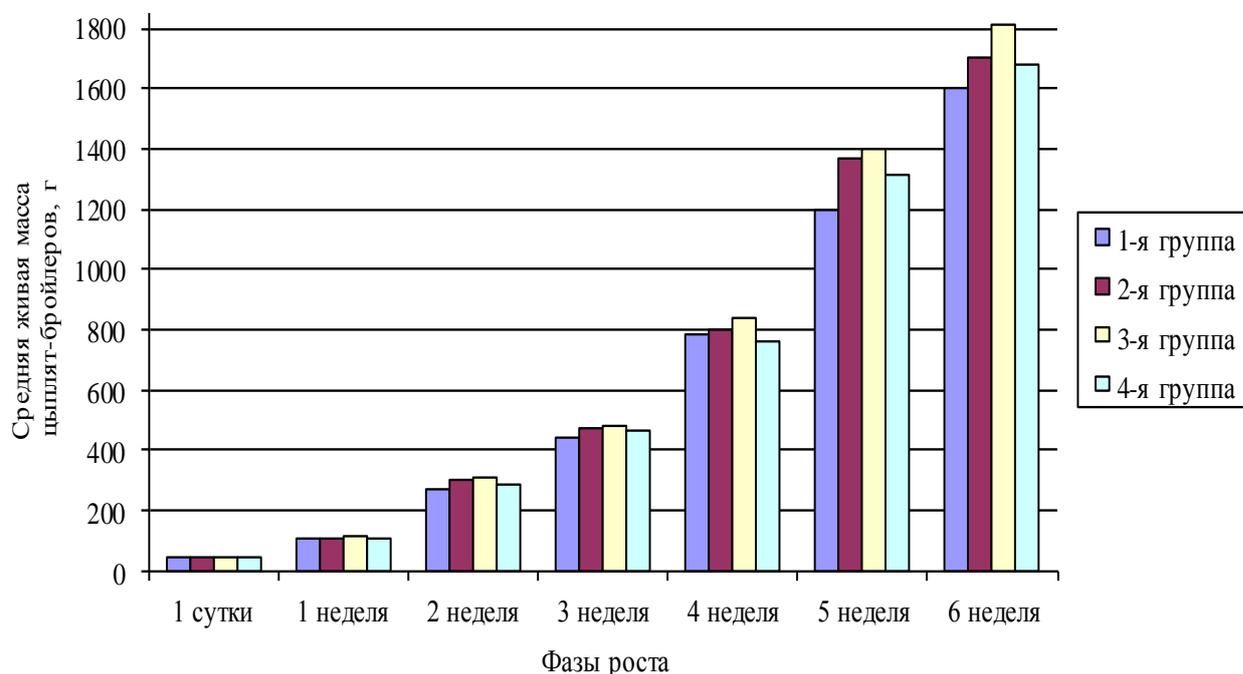


Рисунок 6 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при определении оптимальной нормы введения в рацион МКД-В

Материалы, изложенные в разделе 3.3, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Кобцева и др., 2013; Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2014).

3.3.1 Влияние кормовых добавок на переваримость и усвояемость питательных и минеральных веществ комбикорма. Увеличение производства кормов и повышение эффективности их использования - одно из главных условий увеличения продукции птицеводства. В решении этих вопросов значительное место принадлежит определению переваримости питательных веществ отдельных компонентов комбикормов. Это обуславливается тем, что отдельные корма могут иметь очень близкий химический состав, но значительно отличаться по переваримости питательных веществ. В результате происходят существенные

изменения питательности, биологического воздействия на организм птицы.

Знание коэффициентов переваримости питательных веществ кормов необходимо технологам для совершенствования технологии их приготовления, зоотехникам - для правильного нормирования питательных веществ, повышения эффективности использования кормов, объяснения причин снижения продуктивности, расчета содержания, обменной энергии.

Определение переваримости питательных веществ кормов приобретает особо важное значение при внедрении в производство новых кормовых средств, дает возможность расширить наши познания в области оценки питательности кормов.

Организм птицы в результате процессов пищеварения в желудочно-кишечном тракте получает определенное количество энергии из потребленного корма. Часть питательных веществ используется организмом на создание или восстановление клеток организма, работу органов, а также на производство яиц и мяса. Не переваренная часть корма выводится из организма в виде кала, а неиспользованные продукты обмена веществ - с мочой. Питательность корма - это способность его в той или иной мере удовлетворять потребности организма в веществах, необходимых для поддержания жизнедеятельности и производства продукции. Одним из методов определения питательности кормов является изучение переваримости питательных веществ в желудочно-кишечном тракте птицы (Н.А. Мальцева, 2011).

Из литературных источников известно, что кормовые добавки оказывают положительное влияние на переваримость и усвояемость питательных веществ корма. Такие данные приводят И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов (2002); Б. Дзагуров (2011); М.Д. А.И. Дмитриева, Н.К. Кириллов, И.А. Алексеев (2012); И.А. Бойко, А.Н. Головки (2013); А. А. Овчинников, О.О. Шамин (2013), А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева (2013); Olver (1983).

Многочисленные эксперименты ученых (Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, 2009) показали, что высококремнистые добавки в организме птицы выполняют несколько функций.

Во-первых, механическую функцию. Находясь в мышечном желудке, они, как жернова, перетирают пищу, измельчают её, в результате чего она становится более доступной пищеварительным сокам, ферментам.

Во-вторых, находясь внутри пищевых масс, минеральные добавки увеличивают её объём, а вместе с этим и время прохождения по желудку. Кроме того, при прохождении по кишечнику эти добавки, по-видимому, раздражают рецепторы слизистых оболочек, в результате чего больше выделяется пищеварительных соков, последние способствуют лучшему перевариванию и усвоению питательных веществ корма.

В результате ионного обмена улучшается вывод из организма ненужных ему соединений и «шлаков». Так, при связывании калия и натрия птица меньше потребляет воды, что приводит к снижению влажности помёта. В результате меньше тратится энергии на её вывод из организма.

В-третьих, высококремнистые добавки могут служить источниками микро- и макроэлементов: калия, натрия, кальция, магния, железа и т.д.

В-четвёртых, высококремнистые минералы выполняют сорбционную функцию. На поверхности высокремнистых соединений в водной среде образуется гидроксигидрированная плёнка кремниевой кислоты. Проходя по пищеварительному тракту птицы, частицы соприкасаются друг с другом и с кормом, в результате чего, плёнка стирается и переходит в раствор. Эта плёнка обладает высокими сорбционными свойствами. Она притягивает ионы натрия и калия и связывает их, так как уровень ионов натрия и калия обуславливает рН среды, в результате минералы влияют на кислотно-щелочное равновесие в организме птицы.

На основании полученных данных (приложение 4) по количеству потребляемых и выделенных с пометом питательных веществ определены коэффициенты переваримости протеина, жира клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) рациона цыплят-бройлеров (рисунок 7).

Результаты опыта показали, что добавление кормовых добавок в рационы птицы способствовало улучшению переваримости питательных веществ корма.

Переваримость органического вещества у птицы экспериментальной группы была выше, чем в контроле с минеральной добавкой на 1,5 – 3,04%, с молочно-кислой кормовой добавкой МКД-В на 1,85-3,12%, МКД-Л на 2,83-3,34%.

Протеины исключительно важны в жизнедеятельности птицы. Мышечная ткань, внутренние органы и кровь состоят главным образом из белков. Протеин, поступающий с комбикормом, идет на восстановление клеток, образование мышечной ткани, яиц, на рост перьев.

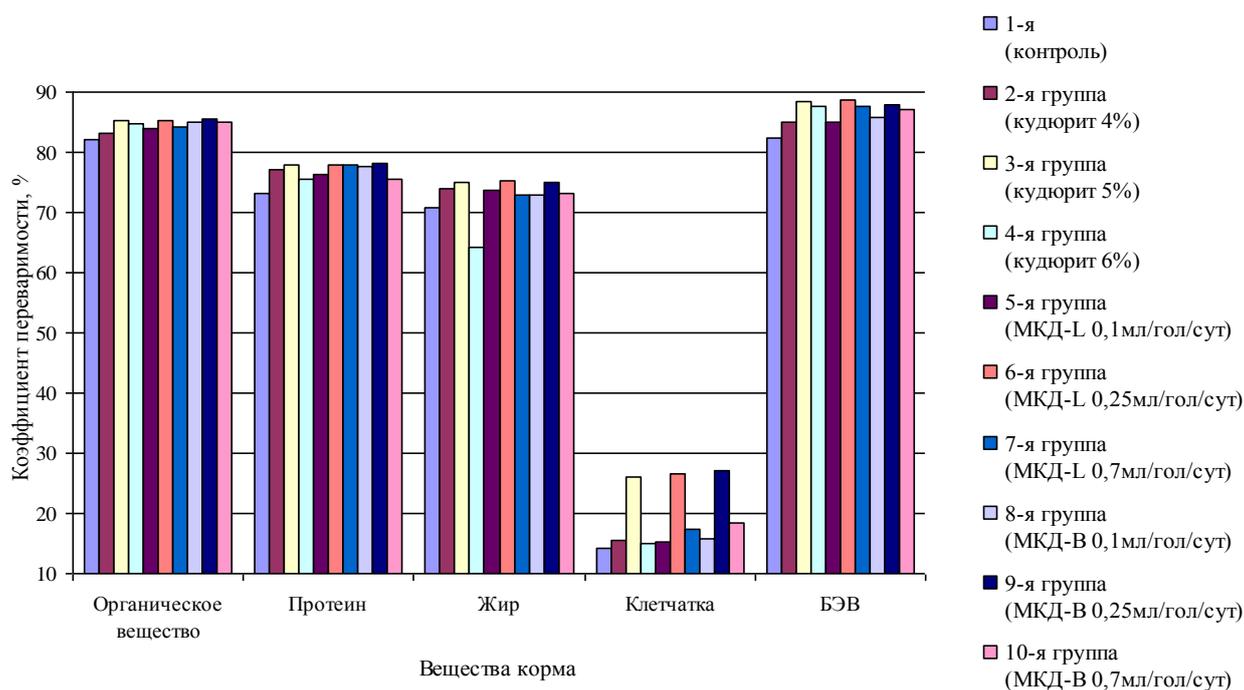


Рисунок 7 – Переваримость питательных веществ при вскармливании различных кормовых добавок

Коэффициент переваримости протеина в нашем опыте был наибольшим в 3-ей группе птицы, где основной рацион замещали 5% кудюрита. А также в группах с МКД-В и МКД-Л наилучшими результаты были в группах с дозировкой 0,25мл/гол/сут, что составило на 5,0% – МКД-В и 4,7% – МКД-Л больше, чем в контрольной группе.

Повышение переваримости протеина сельскохозяйственной птицей в опытных группах с кудюритом можно предположительно пояснить увеличением времени нахождения кормовой массы в желудочно-кишечном тракте, а также

увеличением объема пищи и, следовательно, поверхности взаимодействия корма с пищеварительными ферментами. Исследования других авторов, проводивших опыты с минеральными добавками, также показали, что такие добавки способствуют лучшему перевариванию питательных веществ корма (Г.Д. Хошабов и др., 1987; Н.Р. Бисекенов, 1994; Н.Н. Ланцева, 2009). В группах с молочно-кислой кормовой добавкой повышение переваримости протеина происходит за счет оптимизации процесса ферментативного переваривания белков. Данные показатели подтверждаются исследованиями других ученых (Е.Л. Берсенева, 2004; О.И. Аказеева, 2007; А.В. Гарабаджиу, В.Н. Федоров, Д.В. Донченко, 2008; В.А. Ишимов, Л.Ю. Овчинникова, 2013).

Жиры служат значительным источником энергии, из всех питательных веществ они наиболее калорийны. Жиры комбикорма используются на образование продукции, тепловой и механической энергии, излишки жиров откладываются в качестве запасного энергетического материала под кожей, в брюшной полости, во внутренних органах. Коэффициент переваримости жира в группах 2-й и 3-й, с минеральной добавкой, превышал показатель контрольной группы от 3,21% – 4,09%, а в 4-й группе переваримость жира была ниже контроля на 6,55%. В группах 6-й и 9-й с добавлением молочно-кислой кормовой добавки 0,25 мл на голову в сутки переваримость жира по сравнению с контрольной была на 4,4% больше.

Клетчатка в организме птицы переваривается сравнительно плохо и имеет невысокий коэффициент усвояемости, но является не только балластной частью рациона. Способствуя увеличению объема кормовой смеси, клетчатка действует благоприятно на процессы пищеварения, раздражая стенки кишечника, вызывает лучшее сокоотделение и выделение в большем количестве ферментов, способствующих перевариванию жиров и углеводов. Уровень переваримости клетчатки в нашем опыте у птицы опытных групп с добавлением минеральной добавки превышал контрольный показатель на 0,99-12,01%. А контрольный показатель опытных птиц с добавлением МКД-В превышал на 1,76-12,93% и МКД-Л на 1,04-12,43%.

Это, вероятно, объясняется тем, что комбикорм с добавлением кормовых добавок даёт потенциал для действия пищеварительных ферментов, повышая объём пищевых масс и разрыхляя частицы комбикорма. А также продуцирует биологически активные вещества, препятствующие развитию условно-патогенной микрофлоры и способствующие хорошему усвоению комбикорма. Полученные данные согласуются с результатами ученых К.Я. Мотовилова, В.Т. Калюжнова, Е.Г. Михайловой (1986); М.А. Спешиловой (1986) А.Н. Швыдкова, В.П. Чебакова, Н.Н. Ланцевой, Р.Ю. Килина, А.Л. Верещагина (2013) и других авторов.

Функции безазотистых экстрактивных веществ (углеводов) разнообразны, что связано с различием их структуры и свойств. Среди углеводов различают фруктозу, глюкозу, сахарозу, лактозу, мальтозу, а также крахмал. Сложные углеводы кормов в процессе их усвоения расщепляются до простейших сахаров, которые затем превращаются в глюкозу, попадают в кровь и используются организмом на возмещение разнообразных затрат энергии. Продукты превращения глюкозы обогащают другие органические вещества отщепляющейся фосфорной кислотой, принимают участие в синтезе белков, полисахаридов, жирных кислот, мочевины и ряда других соединений. Переваримость БЭВ в опытных группах с минеральной добавкой превышала этот показатель в контрольной группе на 2,63 - 5,82%, с МКД-В на 3,42-5,47% и МКД-Л 2,5-6,25% ($p < 0,05-0,001$).

Таким образом, балансовые опыты дают возможность судить о степени употребления организмом питательных элементов, проанализировав итоги балансового опыта, можно сделать заключение, что использование кормовых добавок в качестве минеральных и пробиотических добавок в рационах цыплят-бройлеров проявило положительное действие на переваримость питательных веществ комбикорма в дозировках 5% от основного рациона – кудюрит и 0,25 мл на голову в сутки МКД.

В связи с тем, что показатель переваримости как результат деятельности пищеварительного тракта птицы не характеризует полностью судьбу всех

поступивших в организм питательных веществ, для получения более объективных данных об обмене веществ нами также был изучен баланс азота, кальция и фосфора у подопытной птицы.

Важность баланса азота обязательна при изучении белкового обмена в организме сельскохозяйственной птицы, так как азот входит в состав органической части кормов и необходим для построения мышечной ткани.

Особая роль в обмене веществ отводится обмену кальция и фосфора. Эти макроэлементы относятся к незаменимым для организма веществам, хотя они не обладают питательной ценностью и не являются источниками энергии. Основной функцией кальция и фосфора является их связь с белком и участие в образовании костной ткани, что особенно важно в период интенсивного роста птицы. Кальций необходим также для стандартного функционирования нервной системы, образования мускулатуры, улучшения свертываемости крови. Ионы кальция участвуют в активации ферментов и гормонов. Фосфор входит в состав буферных систем крови, его соединения являются аккумуляторами и источниками энергии, он выступает в роли посредника при регуляции обменных процессов (А.М. Еранов, С.А. Шевченко, 2006).

Из данных балансового опыта следует, что в организме птицы опытных групп по отношению к контролю отложилось большее количество азота: в третьей группе на 0,51 г ($p < 0,05$), в шестой на 0,44 г, в девятой на 0,47 г. При этом процент использования азота был выше также в третьей группе на 3,34%, в шестой на 3,06%, в девятой на 3,09%.

Кальция по отношению к контролю в организме птицы опытных групп получавших кормовые добавки в дозировке 5% кудюрита (третья группа), 0,25мл/гол/сут МКД-Л (шестая группа) и 0,25 мл на голову в сутки МКД-В (9-я группа), как и азота, откладывалось больше: в 3 – на 0,07 г, в 6 – 0,05 г, в 9 – на 0,05 г.

Процент использования фосфора был также выше в третьей группе на 14,34% ($p < 0,05$), в шестой на 14,65% и на 14,95% в девятой группе.

Таким образом, у подопытных птиц баланс минеральных веществ был положительным, при этом наилучшие показатели отмечены у птицы третьей, шестой и девятой групп, получавших с основным рационом кормовые добавки в дозировке 5% кудюрита и МКД-L и МКД-B по 0,25 мл на голову в сутки.

Результаты наших исследований по использованию питательных веществ корма при добавлении в рацион высококремнистых минеральных соединений и пробиотической добавки согласуются с данными других ученых, таких как А.М. Караджян, Л.Г. Чиркинян (1985;1986); С.А. Водолажченко, А.Р. Мацерушка (1988); Г.Д. Хошабов (1988); Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов (2009); Ю.В. Матросова, В.Ш. Магокян (2013); М. Гальванови, А. Хабиров (2013); В.А. Ишимов, Л.Ю. Овчинникова (2013); В.Ю. Матросова (2013); А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин (2013); В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, И.А. Егоров (2013); M.D. Olver (1983) и др.

Материалы, изложенные в разделе 3.3.1, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Кобцева и др., 2013; Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2014).

3.4 Результаты проверки введения в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок установленной нормы

На третьем этапе исследований было определено влияние оптимальной (установленной во втором этапе исследований) дозировки кормовых добавок (кудюрита и молочно-кислой кормовой добавки) на интенсивность роста и развития поголовья, продуктивности, морфологического и биохимического состава крови птицы, качества птицеводческой продукции и снижения уровня токсичности комбикормов при введении кормовых добавок.

Для проведения опыта по включению в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок установленной нормой, определенной в предыдущем опыте, на

ООО «Птицефабрика Бердская» были скомплектованы пять группы по 15 голов в каждой, опыт продолжался 42 дня.

Первая группа (контроль) получала совместно с основным рационом антибиотики и ферменты. Вторая группа получала только основной рацион согласно нормам, разработанным ВНИТИП. В рацион кормления третьей группы к основному рациону – 95% добавлялся природный минерал (кудюрит) Клитенского месторождения в количестве 5%. Четвертая и пятая группы получали основной рацион и МКД на основе лактобактерии (4 группа) и бифидобактерии (5 группа) в дозировке по 0,25 мл на голову в сутки. Результаты исследования живой массы цыплят-бройлеров приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион кормовых добавок установленной нормы ($\bar{X} \pm S\bar{x}$), г

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

Полученные данные (таблица 24) показывают, что на начало научно-хозяйственного опыта средняя живая масса цыплят контрольной и опытных групп была практически одинакова и являлась следующей: в первой группе – 39,8 г, во

второй группе – 38,2 г, в третьей группе – 39,46 г, в четвертой группе – 38,1 г и в пятой группе – 39,5 г.

Включение установленных дозировок кормовых добавок в основной рацион цыплят-бройлеров показало, что в первые 7 дней средняя живая масса подопытной птицы в третьей и пятой группах была почти равной и выше, чем в четвертой, второй и первой группах и составила 118,3 г и 118,1 г. В то время как в первой группе средняя живая масса составила 115,6 г, что на 6% больше, чем во второй опытной группе.

В последующий возрастной период – 14 дней – различия в живой массе птицы в контрольной и опытных группах также наблюдались. Так, если в 1-ой группе средняя живая масса одного цыпленка была на уровне 263,0 г, то во второй она была меньше на 6,7%, а в третьей показала на 6,6% выше, т.е. составила по группам 263,0 г и 280,4 г соответственно. Четвертая и пятая группы показали результат 273,63 г и 309,97 г, это на 4% и 17% выше, чем контроль.

В 21 день самая низкая живая масса у подопытной птицы наблюдалась в контрольной группе 466,34 г, затем – во второй 471,44 г, в четвертой и пятой группе результаты были почти аналогичны и составили 480,24 г и 480,14 г. Самая высокая живая масса наблюдалась у птицы третьей группы – 508,14 г, она превосходила контрольную на 9% .

В 28 день птица имела следующие показатели живой массы: в первой группе 740,5 г, во второй 783,2 г, в третьей 820,4 г, в четвертой 795,1 г, в пятой 837,0 г, из этого следует, что пятая опытная группа в период 28 дня опередила опытные и контрольную группы по средней живой массе.

В период 35-суточного возраста живая масса птицы в первой группе составила 1388,68 г, во второй группе она была меньше в сравнении с контрольной группой на 1,6% (22,2 г), а третья группа бала выше контрольной на 6% (83,6 г). Средняя живая масса птицы в четвертой группе составила 1405,3 г, а в пятой группе 1501,1 г.

При достижении птицей 42-суточного возраста лучший результат показала третья группа, получавшая с основным рационом кормления 5% кудюрита

Клитенского месторождения. Живая масса превышала контрольный показатель на 7%, что составило 128,4 г. Птица второй группы, получавшая только основной рацион, была меньше контрольной, получавшей антибиотик и ферменты, на 3%. Четвертая и пятая группы, с добавлением МКД на основе монокультур, по результатам превышали контрольную на 2%, а вторую опытную группу на 5%.

Таким образом, в разные возрастные периоды за период опыта была изучена средняя живая масса опытной птицы с добавлением в рацион кормовых добавок в дозировках, установленных в предыдущем опыте.

Данный опыт подтвердил результат по наилучшему применению кормовых добавок в дозировках для клитенского кудюрита 5% от основного рациона, а для МКД на основе бифидобактерии и лактобактерии в дозировке для каждой по 0,25 мл на голову в сутки. Данные по производственным показателям опытной птицы (среднесуточный, абсолютный, относительный прирост, сохранность поголовья) представлены на рисунке 8.

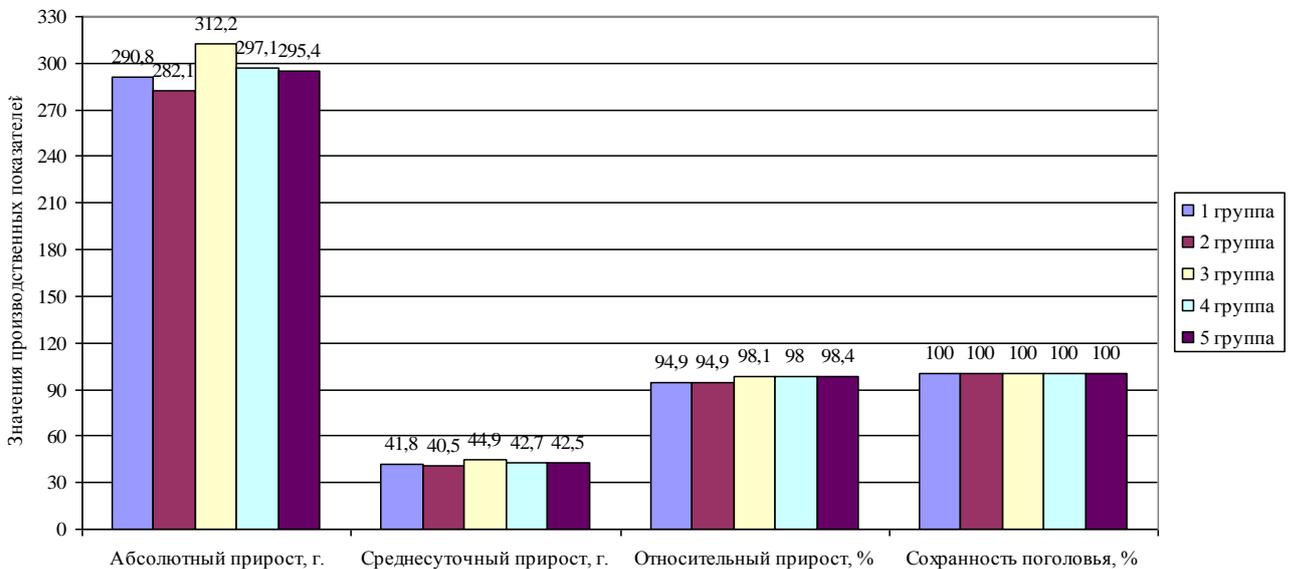


Рисунок 8 – Производственные показатели цыплят-бройлеров при введении в рацион кормовых добавок установленной нормы

Сохранность птицы является одним из важнейших показателей в определении эффективности скармливания ей каких-либо добавок. Из представленного рисунка 6 видно, что абсолютный прирост живой массы птицы за

период выращивания составил в первой группе 290,8 г, во второй 282,1 г, в третьей 312,2 г, в четвертой 297,1 г, в пятой 295,4 г, т.е. птица опытных третьей, четвертой и пятой групп превосходила контрольную на 7,3% – третья группа, 2,1% – четвертая группа и пятая группа на 1,5%. Птица же второй опытной группы показала результат по абсолютному приросту по отношению к контрольной группе на 2,9% меньше. При этом сохранность поголовья была высокой и составила во всех группах 100%.

По представленным в таблице 25 данным видно, что предубойная масса птицы соответствовала конечным результатам научно-хозяйственного опыта. Предубойная живая масса птицы первой группы составила 30795,0 г, второй 33528,0 г, третьей 31203,0 г и четвертой 32981,0 г.

Контрольный убой проводился в соответствии с методическими указаниями О.И. Маслиевой (1970) и С.И. Матрозовой (1997). Масса полупотрошенной тушки по группам составила: 1549,2 г – 1-я, 1538,1 г – во 2-ой, в 3-ей 1649,3 г, 4-ой – 1563,5 г и 5-ой 1528,6 г.

Таблица 25 – Морфологический состав тушек подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Группа				
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
1	2	3	4	5	6
Предубойная живая масса птицы, г	30795,0	30695,0	33528,0	31203,0	32981,0
Масса желудков, г	690,0±2,72	660,0±2,60	680,0±2,68	720,0±2,84 ***	770,0±3,04 ***
Процент выхода желудков	2,2	2,2	2,0	2,3	2,3
Масса печени, г	860,0±3,39	820,0±3,24	760,0±3,00	840,0±3,32	815,0±3,22
Процент выхода печени	2,8	2,7	2,3	2,7	2,5

1	2	3	4	5	6
Масса сердца, г	180,0±0,71	150,0±0,59	180,0±0,71	190,0±0,75 *	190,0±0,75 *
Процент выхода сердца	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Масса ног, г	1300,0±5,13	1280,0±5,05	1480,0±5,85 ***	1370,0±5,41	1420,0±5,61 **
Процент выхода ног	4,2	4,2	4,4	4,4	4,3
Масса голов, г	730,0±2,88	730,0±2,88	720,0±2,84	760,0±3,00	790,0±3,12 **
Процент выхода голов	2,4	2,4	2,1	2,4	2,4
Масса шеи, г	760,0±3,00	740,0±2,92	710,0±2,80	700,0±2,76	770,0±3,04
Процент выхода шеи	2,5	2,4	2,1	2,2	2,3

Процент выхода печени в контрольной группе был наиболее высоким и составил 2,2%. При разделке тушек печень данной группы была увеличена, имела больший вес и светлый, желтоватый цвет. Это говорит о том, что птицу кормили антибиотиками. По всем остальным морфологическим показателям группы опытной птицы имели также лучшие результаты.

Результаты контрольного убоя птицы подтверждают положительный эффект от применения кормовых добавок в кормлении цыплят-бройлеров и применяемых дозировок 5% кудюрита от основного рациона и 0,25 мл на голову в сутки МКД.

Материалы, изложенные в разделе 3.4, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Кобцева и др., 2013; Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2014).

3.4.1 Результаты биохимического и гематологического анализа крови цыплят-бройлеров. Для сравнительного изучения влияния кормовых добавок в составе кормов суточного рациона на физиологическое состояние цыплят-

бройлеров, был проведен ряд анализов крови, отражающих функциональные характеристики иммуноморфологического и биохимического статусов птицы.

Кровь является жидкой тканью организма, в которой отражается его физиологическое состояние. Она осуществляет связь всех органов и систем между собой и организма в целом с внешней средой. Морфологический, биохимический и иммунологический анализ крови представляет одно из самых тонких и объективных средств для суждения о состоянии исследуемого организма. Постоянное воздействие стресс-факторов на организм приводит к изменению морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови птицы (Б.Ф. Бессарабов, 2009).

Выраженные изменения в биохимическом и иммунологическом анализе крови птицы при добавлении в рацион изучаемых кормовых добавок открывает новые возможности диагностики и перспективы лечения патологических заболеваний цыплят-бройлеров (таблица 26).

Таблица 26 – Морфологические показатели крови и концентрации гемоглобина цыплят-бройлеров

Группа	Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	Гемоглобин, г/л	Базофилы	Эозинофилы, %	Псевдоэозинофилы	Моноциты, %	Лимфоциты, %
1-я – контроль	1,5 \pm 0,1	18,6 \pm 0,2	89,2 \pm 1,9	1,8 \pm 0,3	4,8 \pm 0,3	21,5 \pm 0,9	2,8 \pm 0,3	68,3 \pm 0,6
2-я – опытная	2,1 \pm 0,1 ***	20,5 \pm 0,1 **	99,2 \pm 2,3	2,3 \pm 0,3	2,4 \pm 0,7	19,3 \pm 0,5	3,0 \pm 0,7	71,5 \pm 3,5
3-я – опытная	1,9 \pm 0,1	21,1 \pm 0,1	104,2 \pm 1,9 ***	2,5 \pm 0,5	2,5 \pm 0,9	21,0 \pm 0,4	2,8 \pm 0,5	70,8 \pm 0,8
4-я – опытная	2,3 \pm 0,1 ***	25,7 \pm 0,2 ***	101,7 \pm 2,1	3,0 \pm 0,1 ***	2,5 \pm 1,0	19,5 \pm 0,9	4,5 \pm 0,5	71,3 \pm 0,5
5-я – опытная	2,3 \pm 0,1 ***	24,1 \pm 0,2 ***	101,1 \pm 2,0	3,1 \pm 0,1 ***	2,3 \pm 1,0	19,0 \pm 0,6	4,1 \pm 0,2	72,1 \pm 0,3 ***

Иммунная система - совокупность всех лимфоидных органов и скоплений лимфоидных клеток тела. При определении иммунологического состояния организма используют такие понятия, как иммунологическая реактивность и естественная резистентность.

Иммунологическая реактивность - это способность организма проявлять защитно-иммунологические свойства в отношении возбудителей инфекционных болезней и обеспечивать специфический ответ на антигенное воздействие.

Из данной таблицы видно, что наиболее высокий уровень эритроцитов был выявлен в 4 и 5 группе у цыплят, к основному рациону которых добавляли МКД-В и МКД-Л. Как известно, бифидобактерии и лактобактерии подавляют размножение патогенной, гнилостной и газообразующей микрофлоры, участвуют в пищеварительных процессах и синтезе витаминов, обладают способностью неспецифически стимулировать синтез белка печени, способствуют нормализации обмена микроэлементов, особенно железа и кальция, нормализуют содержание и обмен биологически активных веществ.

Бифидобактерии и лактобактерии обладают иммуностимулирующей активностью, способствуют элиминации патогенов и токсинов из кишечника, оказывают благотворное влияние на организм при хронических заболеваниях внутренних органов.

По интенсивности лейкопоза преимущество также было за 4-й и 5-й группой – МКД-В и МКД-Л. Остальные группы значительно уступали по уровню содержания лейкоцитов.

Известно, что лейкоциты охраняют организм от патогенных микроорганизмов, борются с воспалением и аллергией, благодаря фагоцитозу и выработке антител. Лейкоциты, благодаря выработке ферментов, участвуют в обмене жиров и белков. Являются одним из звеньев иммунных процессов.

Наиболее высокий уровень гемоглобина был обнаружен у группы птиц, которым 5% основного рациона замещали кудюритом, незначительно отличаются показаниями у третьей, четвертой и пятой групп, к основному рациону которых добавляли МКД-В и МКД-Л соответственно.

Высокий уровень гемоглобина в крови у опытных групп может констатировать о более высокой естественной адаптации цыплят, получавших кормовые добавки.

Наименьшее содержание базофилов наблюдается в 1 группе ($1,8 \pm 0,3$). В остальных группах данные сильно не различаются от $2,3 \pm 0,3$ до $3,1 \pm 0,1$ (2 и 5 группы соответственно).

Более высокой концентрация эозинофилов наблюдалась у птицы, контрольной группы $4,8 \pm 0,3$. Это может быть квалифицировано как результат повышенной алергизации организма птицы. Точнее, адаптивной ответной реакцией на возможный стресс, вызванный токсинами или чужеродными белками в корме.

Не менее информативными показателями являются концентрация в крови псевдоэозинофилов и моноцитов. Первых относят к микро-, а вторых к макрофагам, т.е. клеткам, функционально обеспечивающим резистентность, в том числе и иммунную защиту организма от внешних чужеродных факторов.

Из таблицы 26 видно, что ни ингибирующего, ни стимулирующего продукцию псевдоэозинофилов эффекта у птицы ни в одной опытной группе не выявлено. Данные показателей находились в рамках средних величин цыплят контрольной группы, т.е. без добавок.

По содержанию моноцитарных клеток отмечена определенная ингибция моноцитопоеза, за исключением птицы 4-й и 5-й опытных групп, которым задавали МКД-В на основе *Bifidobacter longum* Б-41 и МКД-Л на основе *Lactobacillus acidophilus* Л-41.

Как известно, моноциты осуществляют противовирусный, противомикробный и противопаразитарный иммунитет, участвуют в регуляции гемопоэза (кроветворения), принимают участие в формировании специфического иммунного ответа организма.

Лимфоцитарные клетки относят к категории иммуноцитов. Эти клетки осуществляют иммунологический надзор и уничтожают генетически чужеродные элементы непосредственно или вырабатывая антитела. Наивысший уровень

лейкоцитов показала 1-я контрольная группа, кормление которой осуществлялось без добавления в рацион изучаемых кормовых добавок.

Далее рассмотрим изменение показателей иммунной системы цыплят-бройлеров этих же опытных групп (таблица 27).

Таблица 27 – Показатели иммунной системы цыплят-бройлеров, г/л

Группа	Общий белок	Alb	$\alpha_1\text{gl}$	$\alpha_2\text{gl}$	βgl	γglG_1	γglG_2
1-я – контрольная	42,9±2,0	17,5±1,7	4,5±0,5	3,5±0,5	5,6±0,8	3,8±0,5	3,8±0,4
2-я – опытная	43,5±3,2	18,8±1,5*	4,8±0,5	5,2±0,8**	6,4±0,5	5,5±0,3	4,6±0,6
3-я – опытная	46,8±2,4	18,7±1,8	7,1±0,3	4,6±0,6	6,5±0,4	3,9±0,4	4,9±0,6
4-я – опытная	51,2±1,1	19,6±0,9	9,0±1,1**	6,3±1,2***	6,8±0,8	6,5±0,6**	5,5±1,1
5-я – опытная	51,0±1,0	19,1±0,6	8,8±1,0	6,4±1,1***	6,8±0,6	6,3±0,8**	5,0±1,0

Как видно из таблицы, введение в рацион испытуемых кормовых добавок стимулировало синтез сывороточного белка. При этом наиболее стимулирующим эффектом обладала МКД-В и МКД-Л.

Причем, увеличение концентрации общего белка шло за счет альбуминов, α_1 -, α_2 -, γG_1 - и β -глобулинов.

Альбумины, как известно, являются определенным резервом аминокислот для синтеза необходимых специфических белков в условиях их дефицита.

Стимуляция синтеза фракций сывороточного белка может рассматриваться как адаптационная функция.

Глобулины, в свою очередь, выполняют защитную функцию, вырабатывают антитела на чужеродный белок.

Наиболее высокое значение альбуминов наблюдается у групп птиц, в рационе которых присутствовали МКД-В и МКД-Л, также данные группы имеют достаточно высокое содержание α_1 - и β_1 -глобулинов.

Группы птиц, получающие МКД-В на основе *Bifidobacter longum* Б-41 и МКД-Л на основе *Lactobacillus acidophilus* Л-41 имеют наибольшее значение γ_1 -, γ_2 -глобулинов от $6,3 \pm 0,8$ до $6,5 \pm 0,6$.

Повышенное содержание глобулинов может наблюдаться при усилении иммунных процессов, однако низкое значение глобулина может говорить о низком иммунитете, аллергической реакции.

Таким образом, проведенный морфологический, биохимический и иммунологический анализ крови позволил проследить за обменными процессами, происходящими в организме птицы, которые в каждой опытной группе под действием изучаемых кормовых добавок протекали по-разному и позволили улучшить контрольные показатели.

Это дает право говорить об эффективности комплексного и отдельного использования изучаемых кормовых добавок. Кормовые добавки в дозировке 5% кудюрита и 0,25 мл на голову в сутки молочно-кислой кормовой добавки при использовании в кормлении цыплят-бройлеров с первых дней жизни позволило значительно улучшить, по сравнению с контрольной группой, обменные процессы организма птицы, стабилизировать гомеостаз, что является значимым и отражается на всех основных зоотехнических показателях.

Материалы, изложенные в разделе 3.4.1, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Кобцева и др., 2013; Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2014).

3.5 Влияние кормовых добавок на качество продукции птицеводства

Контроль показателей качества продукции является составной частью любой современной агропромышленной технологии. Эффективное выполнение технологических процессов в животноводстве невозможно без выполнения измерений параметров качества, адекватности продукции (Н.К. Журавская, Л.Т. Алехина, 1985; В.М. Поздняковский, Т.В. Плотников, 1996; Г.Ю. Сажин, 2014).

С.С. Беднаржевский, 1999; А. Осмаяен, А. Иванов, 2003; Т. Околеева, 2013; А.А. Решетник, Е.О. Парфенова, Д. Оберлис, Б. Харланд, 2008; Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, 2013).

В последние годы обогащение мяса и куриных яиц минеральными веществами происходит на птицеводческих предприятиях за счет применения специальных кормовых добавок, через которые птица получает дозы микроэлементов, в десятки и сотни раз превышающие ее физиологическую потребность. В этом случае, по мнению потребителей стран Европейского Сообщества, такое яйцо и мясо нельзя считать безопасным, так как оно получено от физиологически нездоровой птицы (И.А. Егоров, 2002; В. Фисинин, П. Сурай, 2008).

По результатам исследований на базе ООО «Птицефабрика Бердская» была разработана технология получения безопасной продукции птицеводства. Упор в научно-практической деятельности делался на повышение биологической безопасности кормов за счет применения собственных кормовых добавок, а также за счет замены традиционных лекарственных препаратов пробиотиками, пребиотиками и синбиотиками. Нами был отработан весь цикл получения экопродуктов от разработки технологии содержания птицы до сертификации готовой продукции птицеводства. Вся продукция, выпускаемая на ООО «Птицефабрика Бердская», соответствует ТР ТС №021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

Для объективности оценки полученных результатов исследований в качестве опытных образцов была отобрана серийно выпускаемая продукция предприятия: мясо, печень цыплят-бройлеров. Образцы были отобраны экспертами АНО Сибирский центр биотической медицины г. Новосибирска. Исследования проводились в АНО «Центр Биотической Медицины» г. Москвы.

Для анализа продукции были применены спектрометрические методы исследования органических веществ на содержание макро-микроэлементов: – масспектрометрия с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП),

- атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (АСП-ИСП).

В качестве измерительной техники применялись контрольно измерительные исследовательские комплексы:

- квадрупольный масс-спектрометр Elan 9000 (Perkin Elmer, США)
- атомно-эмиссионный спектрометр Optima 2000 DV (Perkin Elmer, США).

Анализ образцов продукции проводился по следующим макро-микроэлементам: Al, As, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Se, Si, Sn, Sr, V, Zn.

В соответствии с методическими рекомендациями МР 2.3.1.1915-04, был произведен сравнительный анализ пищевой ценности образцов продуктов, относительно рекомендуемых адекватных норм суточного потребления по жизненно необходимым макро-микроэлементам: B, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, I, K, Li, Mg, Mn, P, Pb, Se, Si, V, Zn.

Проведенные исследования (приложение 5) и полученные результаты свидетельствуют о наличии и разной степени концентрации химических элементов в образцах исследуемой продукции (таблица 28).

Таблица 28 – Результаты анализа концентрации химических элементов в образцах продукции, мкг/г

Элемент	Результат измерений, среднее ± погрешность, P=0,95		Метод исследований
	мясо	печень	
1	2	3	4
Al	0,36±0,043	0,44±0,067	МС-ИСП
As	0,02±0,004	0,01±0,002	МС-ИСП

1	2	3	4
B	2,13±0,21	0,69±0,103	МС-ИСП
Ca	128±13	78,41±9,41	МС-ИСП
Cd	0,0009±0,00026	0,01±0,003	МС-ИСП
Co	0,003±0,0007	0,02±0,004	МС-ИСП
Cr	0,16±0,019	0,24±0,037	МС-ИСП
Cu	0,61±0,072	3,21±0,38	МС-ИСП
Fe	7,02±1,75	116±23	АЭС-ИСП
Hg	0,003±0,0006	0,01±0,002	МС-ИСП
I	0,15±0,018	0,04±0,008	МС-ИСП
K	2354±282	3804±571	АЭС-ИСП
Li	0,01±0,002	0,02±0,003	МС-ИСП
Mg	176±18	187±22	МС-ИСП
Mn	0,24±0,028	1,38±0,17	МС-ИСП
Na	617±62	656±79	МС-ИСП
Ni	0,02±0,003	0,02±0,004	МС-ИСП
P	1401±168	3412±512	АЭС-ИСП
Pb	0,01±0,002	0,009±0,0021	МС-ИСП
Se	0,36±0,043	0,88±0,132	МС-ИСП
Si	2,87±0,72	3,41±1,02	АЭС-ИСП
Sn	0,01±0,002	0,01±0,003	МС-ИСП
Sr	0,36±0,043	0,12±0,018	МС-ИСП
V	0,12±0,015	0,006±0,013	МС-ИСП
Zn	16,88±1,69	26,12±3,13	МС-ИСП

Приведенные в таблице 28 данные свидетельствуют о низкой концентрации в образцах исследуемой продукции токсических элементов, относительно предельно допустимых значений утвержденных в нормативных документах ТР

ТС №021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

Сравнительный анализ концентрации и норм содержания химических элементов в продуктах птицеводства для обеспечения необходимых потребностей человека приведен в таблицах 29,30.

Таблица 29 – Сравнительный анализ пищевой ценности мяса цыплят-бройлеров

Элемент	Концентрация В 100г (мкг/100г)	Норма потребления (мкг/сутки)	Обеспечение элементом при потреблении 100г продукта, %	Необходимость в продукте при обеспечении суточной потребности, г
B	213,00	2000,00	10,65	938,97
Ca	12813,00	1250000,00	1,03	9755,72
Co	0,30	10,00	3,00	3333,33
Cr	16,00	50,00	32,00	312,50
Cu	60,00	1000,00	6,00	1666.67
Fe	702,00	15000.00	4,68	2136,75
I	15,00	150,00	10,00	1000
K	235428,00	2500000,00	9,42	1061.90
Li	1,00	100,00	1,00	10000,00
Mg	17618,00	400000,00	4,40	2270,41
Mn	24,00	2000,00	1,20	8333,33
P	140116,00	800000,00	17,51	570.96
Se	36.00	70,00	51,43	194.44
Si	287,00	5000,00	5,74	1742.16
V	12,00	40,00	30,00	333,33
Zn	1688,00	12000,00	14,07	710.90

Сравнительный анализ на основе полученных данных о концентрации макро-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 Se, V и Cr. При употреблении 100 г мяса цыплят-бройлеров суточная потребность в этих химических элементах удовлетворяется соответственно на 51,43, 30 и 32%.

Таблица 30 – Сравнительный анализ пищевой ценности печени цыплят-бройлеров

Элемент	Концентрация В 100г (мкг/100г)	Норма потребления (мкг/сутки)	Обеспечение Элементом при потреблении 100г продукта, %	Необходимость в продукте при обеспечении суточной потребности, г
B	69,00	2000,00	3,45	2898,55
Ca	7841,00	1250000,00	0,63	15941,84
Co	2,0	10,00	20,00	500,00
Cr	24,00	50,00	48,00	208,33
Cu	321,00	1000,00	32,10	311,53
Fe	11623,00	15000,00	77,49	129,05
I	4,00	150,00	2,67	3750,00
K	380457,00	2500000,00	15,22	657,10
Li	2,00	100,00	2,00	5000,00
Mg	18722,00	400000,00	4,68	2136,52
Mn	138,00	2000,00	6,90	1449,28
P	341251,00	800000,00	42,66	234,43
Se	88,00	70,00	125,71	79,55
Si	341,00	5000,00	6,82	1466,28
V	6,00	40,00	15,00	666,78
Zn	2612,00	12000,00	21,77	459,42

В результате сравнительного анализа требуемых норм потребления и концентрации в исследуемых образцах макро-микроэлементов очевидно высокое содержание в печени цыплят-бройлеров селена, меди, железа, фосфора и хрома. Обеспечение человека этими химическими элементами при употреблении 100 г печени цыплят-бройлеров составляет соответственно 125,71, 32,1, 77,49 и 48%. Кроме высокого содержания, анализ выявил повышенное содержание кобальта и цинка. Их вклад в обеспечение норм потребления составил соответственно 20 % и 21,77 % при употреблении 100 г печени.

Согласно нормам, рекомендуемым Институтом питания АМН Российской Федерации, в продукции птицеводства уровень минеральных элементов должен находиться в пределах 30-50% от суточной потребности человека.

Таким образом, проведенные нами исследования по определению концентрации минеральных веществ в продукции, произведенной по технологии производства функциональной продукции птицеводства (применение в кормлении с/х птицы кормовых добавок), выявили высокий уровень жизненно важных для человека химических элементов в мясе и печени цыплят-бройлеров. Среди них эссенциальные или жизненно-важные элементы Se, Cr, P, Fe, Cu, Zn. И условно-эссенциальные Co и V. Причем, высокое содержание незаменимых химических элементов получено без применения специальных кормовых добавок, содержащих за пределами нормы необходимых для организма веществ.

Технология производства функциональных экопродуктов птицеводства способствует значительному снижению токсичных химических элементов (алюминий, мышьяк, кадмий, ртуть, никель, свинец, олово, стронций) в продукции птицеводства.

Продукция птицеводства (приложение 6) мясо, печень цыплят-бройлеров, полученная по «Технологии производства функциональных экопродуктов птицеводства», может быть использована как продукция, восполняющая дефицит Se, Cr, P, Fe, Cu, Zn в организме человека.

В рамках производственной лаборатории на ООО «Птицефабрика Бердская» при проведении опыта по введению в рацион цыплят-бройлеров

кормовых добавок установленной нормы, нами также были оценены вкусовые качества мяса птицы, потреблявшей кормовые добавки. Методика проведения дегустации соответствовала ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки», отбор проб проводился по ГОСТ 31467-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям». Обработка результатов оценки проводится по 9-ти бальной шкале в соответствии с ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки». Результаты исследования представлены в таблице 31.

Кормовые добавки положительно влияют на вкусовые качества мяса птицы. Достоверно в опытных группах органолептические показатели были выше относительно контроля по цвету, запаху и вкусу, а по показателю консистенции опытные группы существенно не отличались от контроля.

Таблица 31 – Оценка дегустации мяса опытной птицы, балл ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатели	Группа				
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Запах (аромат) (по 10-балльной шкале)	8,3±0,19	8,3±0,96	8,5±0,19	8,5 ±0,28	8,4 ±0,22
Вкус (по 10-балльной шкале)	8,5±0,24	8,7±0,23	8,6±0,24	8,6±0,78	8,7±0,70
Цвет, прозрачность (по 5-балльной шкале)	4,3±0,11	4,7±0,18	4,8±0,28	4,8±0,45	4,8±0,45
Консистенция (нежность, жесткость) (по 5-балльной шкале)	4,6±1,61	4,6±0,15	4,6±1,12	4,6±0,34	4,6±0,25

Неблагоприятные условия хранения кормов способствуют развитию и росту микроорганизмов, при этом значительно ухудшая питательные свойства, а иногда делая их полностью непригодными для кормления. Одна из главных причин недоброкачества кормов - это поражение их плесневыми грибами, многие из которых вырабатывают вторичные продукты своей жизнедеятельности - микотоксины. Наиболее опасными микотоксинами в птицеводстве являются: афлатоксины, цитринины, охратоксины, трихоцетины, зеараленоны, фумонизины (Т. Околеева, Р. Мансуров, 2013; Б.А. Суковский, 2013).

Микроорганизмы и бактерии широко распространены в природе и всегда присутствуют в кормах (К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов и др., 2012). Известно, что несоблюдение технологических режимов при уборке, хранении и переработке зерна, его повышенная влажность и нарушение целостности зерновок являются благоприятными факторами для развития микроскопических грибов. Даже отсутствие видимой плесени не всегда означает, что в зерне нет микотоксинов, вызывающих множество тяжелых заболеваний животных и птицы (П.Т. Лебедев, А.П. Усович, 1976; Т. Околеева, Р. Мансуров, 2013).

При потреблении птицей загрязненного корма микотоксины связываются в системе метаболизма с органами и тканями и, сохраняясь, накапливаются в них, таблица 1. Основными потребителями продукции птицеводства являются люди, поэтому важно рассматривать проблему остатков микотоксинов в птицепродуктах и с точки зрения здоровья человека (А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2013).

Состояние здоровья птицы, её продуктивность, иммунологический статус, качество и безопасность продукции птицеводства во многом зависят от санитарного состояния кормов. Основными загрязнителями кормов растительного происхождения являются микотоксины (М.А. Сидоров, В.В. Субботин, 2001).

Одним из альтернативных вариантов решения данной проблемы может стать применение кормовых добавок (И.А. Егоров, 2002). При этом, как показали многократные исследования в ООО «Птицефабрика Бердская», очень часто ингредиенты комбикорма обладают повышенной токсичностью.

При проведении опыта по введению в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок установленной нормы нами были отобраны для исследования образцы приготовленного комбикорма. При добавлении в корм кормовых добавок токсичность снижается (Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, 2011). Данные опыта по определению токсичности комбикорма представлены в таблице 32.

Известно, что остатки микотоксинов переходят в продукты птицеводства, так например, охратоксин А, диокиниваленон и фузарохроманон встречаются в инкубационном яйце, а в пищевом яйце и мясе птицы встречаются микотоксины - ауурофузарин, зеараленон, циклопиазоновая кислота. В печень птицы переходит афлатоксин В. В результате, попав однажды в технологическую цепочку, токсин проходит все стадии технологического процесса, оседая в конечном продукте. Токсины усиливают действие друг друга и в комплексе с другими опасными веществами тем самым наносят непоправимый вред экономике предприятий и здоровью людей (Н.Н. Ланцева, 2014).

Результаты исследований показали, что основной корм (ОР), применяемый для кормления цыплят-бройлеров на ООО «Птицефабрике Бердская», является нетоксичным.

Анализируя полученные данные (приложение 7), можно отметить, что при добавлении в токсичный комбикорм живых монокультур бактерий и минерального природного комплекса – кудюрита во всех опытных пробах общая токсичность комбикорма значительно снижается, данные исследования представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Данные опыта по определению токсичности комбикорма

№ п/п	Наименование пробы	% выживания инфузорий через 1 час	Степень токсичности
1	2	3	4
1	Основной рацион	90%	корм нетоксичный

2	ОР + ТК	36%	токсичный корм
3	ОР+ТК+МКД-L	70%	корм нетоксичный
4	ОР+ТК+МКД-B	82%	корм нетоксичный
5	ОР+ТК+кудюрит	63%	корм слаботоксичный

Наибольший эффект по снижению общей токсичности в пробе №4 оказала МКД-B на основе *Bifidobacter longum* Б-41 в 2,27 раза или 127% уровень детоксикации. В пробе №3, МКД-L на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 токсичность снизилась с 36% до 70%, уровень токсичности снизился в 1,94 раза или на 94%. Третья и четвертая пробы, в составе которых МКД-B и МКД-L согласно нормам степени токсичности в соответствии с ГОСТ Р 52337-2005 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности» являются нетоксичными. Данные пробы за счет содержания в токсичном комбикорме пробиотической добавки из токсического диапазона, перешли в слаботоксичный.

Клитенский кудюрит также оказал влияние на снижение уровня общей токсичности с 36% до 63%, снижение составило 75% или 1,75 раза.

Таким образом, все исследуемые нами способы снижения общей токсичности, определенной по ГОСТ Р 52337-2005, оказались эффективными, в наибольшей степени МКД-B на основе *Bifidobacter longum* Б-41 и МКД-L на основе *Lactobacillus acidophilus* L-41 снизили токсичность исходного токсичного комбикорма, переведя его в разряд нетоксичного.

Неслучайно эти бактерии являются основными представителями нормофлоры животных и человека и при нормальном ее состоянии оказывают противотоксический эффект. Бактерии пробиотики вырабатывают органические кислоты масляную, молочную, уксусную, пропионовую, лимонную и др., которые оказывают ингибирующее воздействие на плесневые грибы и продукты их жизнедеятельности (А. Н. Швыдков, В.П. Чебаков, 2013).

Анализ проб, проведенный с помощью тест-систем RIDASCREEN FAST, показал отсутствие в исследуемых токсичных пробах дезоксиниваленола, зераленона, охратоксина, Т-2 токсина и фумонизина.

Афлотоксин, напротив, был обнаружен в пробе №2 в дозировке, превышающей норматив в 2,17 раза или на 117% (рисунок 9).

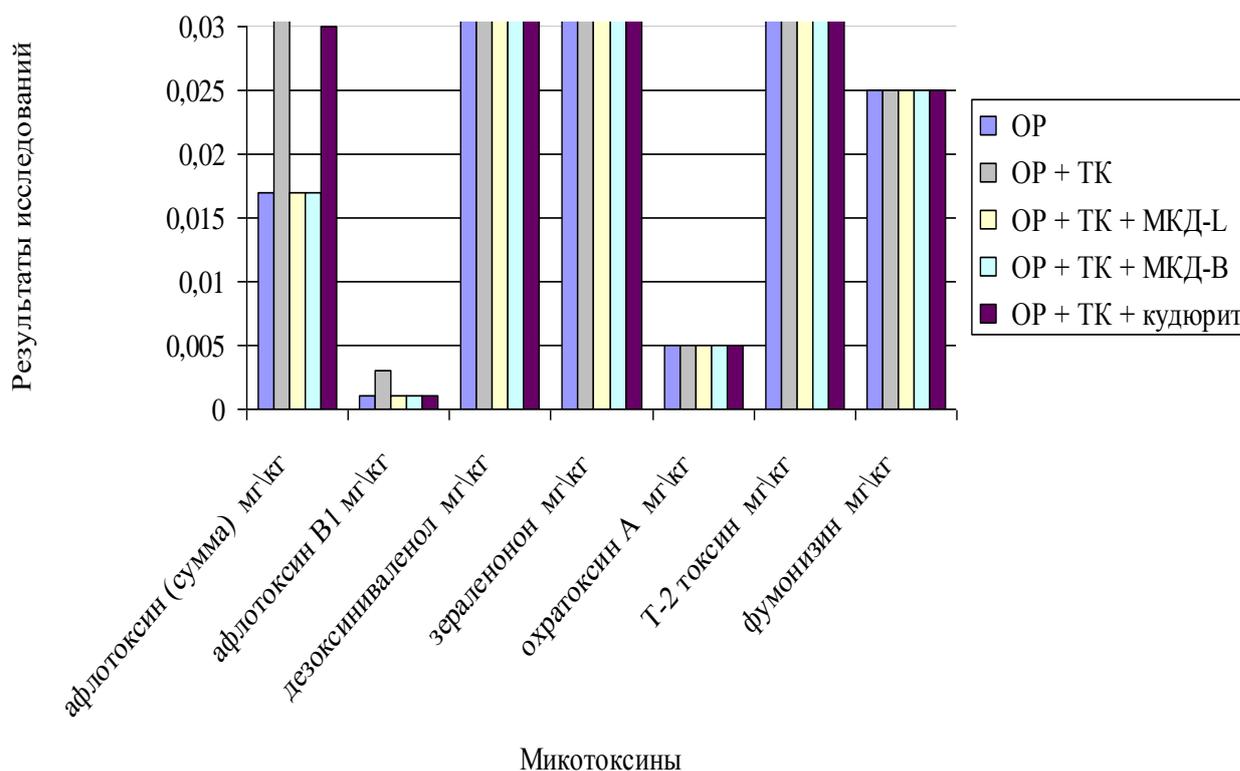


Рисунок 9 – График зависимости влияния кудюрита и монокультур пробиотика МКД на содержание афлотоксинов в исследуемых пробах

Все исследуемые МКД и кудюрит Клитенского месторождения оказали влияние на содержание афлотоксинов в комбикорме до нормального уровня 0,17 мг/кг.

Таким образом, в результате двух проведенных исследований по ГОСТ Р 52337-2005 и при помощи тест систем RIDASCREEN FAST установлен эффект влияния клитенского кудюрита и монокультур пробиотика МКД на содержание афлотоксинов и уровня общей токсичности корма. Исследования, проведенные

согласно ГОСТ Р 52337-2005, показали более полную картину по различию в степени влияния монокультур пробиотиков на степень токсичности комбикорма для птицы. Исследования, проведенные на тест системах в Новосибирской межобластной лаборатории, подтвердили способность кудюрита Клитенского месторождения и пробиотика МКД на основе различных монокультурах снижать содержание опасных токсинов в комбикорме (приложение 8).

Материалы, изложенные в разделе 3.5, получены нами лично, а также совместно с научным руководителем и опубликованы (Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева и др., 2013; Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин и др., 2014; Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, 2014; Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, Л.А. Кобцева и др., 2014).

3.6 Результаты производственной проверки

Для проведения и внедрения результатов научно-хозяйственного опыта на ООО «Птицефабрика Бердская» была проведена производственная проверка. В птичнике были отгорожены загоны (в расчете на 1м² 18-20 голов) для четырех групп цыплят-бройлеров с комплектацией по 2500 голов в каждой.

Птица содержалась при напольном выращивании, фронт поения и кормления соответствовал рекомендациям ВНИТИП (2013), опыт продолжался 42 дня. Первая (контрольная) группа получала достаточно сбалансированный основной рацион, вторая (опытная) группа получала 95% основного рациона и 5% кудюрита Клитенского месторождения, третья (опытная) группа к основному рациону получала 0,25 мл на голову в сутки молочно-кислой кормовой добавки, четвертая (опытная) группа получала 95% основного рациона и 0,25 мл на голову в сутки молочно-кислой кормовой добавки, а 5% от основного рациона заменяли кудюритом Клитенского месторождения.

Экономическая эффективность совместного и отдельного применения изучаемых кормовых добавок высококремнистого природного минерального

комплекса кудюрита Клитенского месторождения и пробиотической молочно-кислой кормовой добавки (МКД) представлена в таблице 33.

Результаты производственной проверки подтвердили эффективность скормливания комбинированных кормовых добавок в условиях хозяйства. В результате наблюдений установлено, что сохранность в опытной группе была 96,24%, что выше, чем в контроле на 1%. За счет прироста живой массы и сохранности поголовья в опытной группе в сравнении с контрольной получено дополнительной продукции на 39423 рублей.

Таблица 33 – Экономическая эффективность использования кормовых добавок

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная	опытная	опытная
Количество птицы на начало опыта, голов	2500	2500	2500	2500
Количество птицы на конец опыта, голов	2372	2386	2393	2406
Сохранность, %	94,88	95,44	95,72	96,24
Получено мяса, кг	2645	2701	2755	2812
Реализационная цена 1 кг мяса, руб	90	90	90	90
Выручка от реализации, руб	238050	243090	247950	253080
Потреблено кормов, кг	201,62	190,8	191,4	195,2
Стоимость кормов, руб	3024,3	2862	2871	2928
Общие затраты, руб	115822	114723	114995	114563
Себестоимость 1 кг мяса, руб	42,8	41,0	41,5	40,8
Прибыль, руб.	32500	35201	36076	39423
Рентабельность, %	27,8	35,0	34,4	36,2

Определенные функциональные свойства применяемых кормовых добавок позволяют применять их в технологии производства экологически безопасной продукции птицеводства.

Производственная проверка показала, что наиболее эффективная технология применения комбинированных кормовых добавок следующая (таблица 34).

Таблица 34 – Технология применения комбинированных кормовых добавок

Группа	Количество голов	Срок применения кормовых добавок	Продолжительность применения кормовых добавок, дней	Условия кормления, способ введения кормовых добавок
Цыплята бройлеры	2500	С первых дней жизни	42	95 % ОР+5% кудюрит+МКД 0,25мл/гол/сут

Данные производственной проверки внедрены (приложение 9, 10) на предприятии в виде технологии производства функциональных экопродуктов птицеводства (патент «Способ функционального кормления птицы» №2011114914/13(022181). Проведенными исследованиями установлено, что включение комбинированных кормовых добавок в рацион цыплят-бройлеров позволяет понизить себестоимость 1 кг мяса в опытной группе на 2 руб., при этом повысить прибыль на 21%, а рентабельность увеличить на 6,4%.

ВЫВОДЫ

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

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

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

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

5. Включение в рационы сельскохозяйственной птицы комбинированных кормовых добавок позволило установить возможность снижения токсичного

влияния комбикормов на организм птицы и соответственно продукцию птицеводства. Это произошло за счет высокой адсорбирующей способности кудюритов и детоксикантной активности микроорганизмов-пробионтов в составе МКД.

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

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

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

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

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

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

АББРЕВИАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ В ДИССЕРТАЦИИ

БАД – биологически активная добавка

МКД – молочно-кислая кормовая добавка

ОР – основной рацион

ТР – токсичный корм

МКД-L – молочно-кислая кормовая добавка на основе лактобактерии (штамм лактобактерий – *Lactobacillus acidophilus* L-41)

МКД-B молочно-кислая кормовая добавка на основе бифидобактерии (штамм бифидобактерий – *Bifidobacter longum* Б-41)

ВНИТИП – Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Абрамова, Т. Состояние печени у цыплят, откармливаемых на мясо / Т. Абрамова, Н. Данилевская // Птицеводство. – 2006. – 3. – С.29-31.
- 2 Аказеева, О.И. Физиологическое состояние и продуктивность птицы при использовании пробиотика коредон в условиях промышленного содержания: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13, 06.02.04 / Аказеева Оксана Ивановна – Чебоксары, 2007. – 24 с.
- 3 Алямкин, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально / Ю. Алямкин // Птицеводство. – 2005. - №2. - С. 17-18.
- 4 Андреева, А.Е. Использование цеолитов – залог повышения эффективности птицеводства / А.Е. Андреева // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2013. – Уфа: БГАУ. – 2013. – С. 140-142.
- 5 Баканов, В.К. Кормление с.-х. животных / В.К. Баканов, В.К. Менькин // М.: Агропромиздат. – 1989. – 511с.
- 6 Бессарабова, Е.В. Пробиотик лактобифадол при выращивании бройлеров / Е.В. Бессарабова // Птицеводство. – 2009. – №12. С. 41-42.
- 7 Блинохватов, А. Использование бентонитовой глины в кормлении мясных кур / А. Блинохватов, А. Дарьин, Н. Кердяшов // Научно-производственный опыт в птицеводстве: Экспресс-информация. – Сергиев Посад. – 1999. – №2. – С. 4-5.
- 8 Бовкун, Г. Аэрогенное применение пробиотиков / Г. Бовкун // Птицеводство. – 2002. – №4. – С. 23-24.
- 9 Бовкун, Г.Ф. Профилактическое действие бифинорма при желудочно-кишечных болезнях цыплят / Г.Ф. Бовкун, А.Н. Нигманов, В.Ф. Семенихина [и др.] // Ветеринария. – 1998. – №12. – С. 44-47.
- 10 Бойко, И.А. Новая минеральная добавка для выращивания цыплят-бройлеров / И.А. Бойко, А.Н. Головки // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №8. – С. 24-34.
- 11 Болотников, И.А. Словарь иммунологических терминов / И.А. Болотников // М.: Наука. – 1991. – С.125.

12 Бортников, С. Кубанские концентраты для прибыльного животноводства / С. Бортников // Животноводство России. – 2002. – №11. – С. 36-37.

13 Булатов, А.П. Влияние рационов с различным уровнем бентонита на продуктивность гусят-бройлеров / А.П. Булатов, С.Ф. Суханова // Материалы третьей Междунар. конф. Птицеводство - мировой и отечественный опыт – 2004, 9-11 февраля 2004 г. – М.: Пищепромиздат. – 2004. – С. 135-136.

14 Верещагин, А.Л. Влияние сверхмалых доз интермедиантов цикла Кребса на рост и развитие двудольных растений / А.Л. Верещагин, В.В. Кропоткина // Монография. – Бийск. –2010. – С. 2-9.

15 Вильтовский, П. Бентонитол стимулятор яйценоскости / П. Вильтовский // Птицеводство. – 2008. – №9. – С. 38.

16 Гамидов, М.Г. Итоги исследования цеолитов Вангинского месторождения в животноводстве и птицеводстве. Пути повышения эффективности научных исследований на Дальнем Востоке / М.Г. Гамидов, Т.И. Трухина, Т.В. Мощевикина [и др.] // Сб. науч. тр. ДальЗНИВИ. – Новосибирск. – 2003. – Т.2. – С. 222-228.

17 Гарабаджиу, А.В. Использование пробиотиков в промышленном птицеводстве / А.В. Гарабаджиу, В.Н. Федоров, Д.В. Донченко // Птицеводство. – 2008. – №2. – С. 18-21.

18 Горбунов, А. Природные цеолиты / А. Горбунов // Животноводство России. – 2003. – №2. – С. 21.

19 Горковенко, Л.Г. Эффективность использования пробиотиков Бацелл и Моноспорин в рационах коров и телят / Л.Г. Горковенко [и др.] // Зоотехния. – 2001. – №3. С. 13-14.

20 Гулюшин, С.Ю. Какой сорбент лучше? / С.Ю. Гулюшин // Птицеводство. – 2009. – №11. – С. 41-43.

21 Данилевская, Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – 1. – С.16-11.

22 Данилевская, Н. Пробиотик: действие на перепелов разных пород / Н. Данилевская, В. Субботин, П. Тишкин // Птицеводство. – 2005. – №8. – С. 14-15.

23 Дмитриева, А.И. Влияние пробиотических кормовых добавок Пролама, моноспорина на яйценоскость и физические свойства яйца молодняка кур / А.И. Дмитриева, Н.К. Кириллов, И.А. Алексеев // Ученые записи Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Т. 209. – Казань. – 2012. – С. 95-99

24 Долгополов, Д.В. Влияние бентонитола на качество птицеводческой продукции / Д.В. Долгополов, П.В. Вильтовский, Н.М. Федорова [и др.] // Ветеринария. – 2010. – №1. – С. 53-55.

25 Егоров, И. Применение пробиотиков для цыплят-бройлеров / И. Егоров, П. Паньков, С. Карпушина [и др.] // Комбикормовая промышленность. – 1996. – №4. – С. 11-18.

26 Егоров, И. Пробиотик лактоамиловорин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов // Птицеводство. – 2004. – №28. – С. 32-33.

27 Егоров, И.А. Научные аспекты питания птицы / И.А. Егоров // Птицеводство.– 2002. – №1. – С.18-21.

28 Егоров, И.А. Перспективы использования пробиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы / И.А.Егоров, Ш.А. Имангулов, Г.В. Игнатова [и др.] // Сб. науч. тр. ВНИТИП. – 2002, т. – 78. – С. 3-7.

29 Ерисанова, О.Е. Влияние препаратов биотроник Се-Форте и Каролин на организм бройлеров / О.Е. Ерисанова // Ветеринария. – 2006. – №9. – С. 45-50.

30 Жуков, И.В. Влияние природных цеолитов на резистентность организма животных / И.В. Жуков, В.А. Андросов // Ветеринария. – 2001. – №5. – С. 49-51.

31 Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов / Н.К. Журавская, Л.Т. Алехина, Л.М. Отрященкова // Учебное пособие. – 1985. – С. 43-46.

32 Злепкин, А.Ф. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров продуктов переработки семян сурепицы, обогащённых ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-Ф [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, И.А. Попова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 2 (30). – С. 106-110.

33 Иванова, О.В. Влияние пробиотика М-1 на продуктивные показатели цыплят-бройлеров // Пища. Экология. Качество. Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. РАСХН, Сибирское отделение, СибНИПТИП. Новосибирск. – 2002. – С. 350-351.

34 Иванова, О.В. Повышение дозы викасола в рационе цыплят-бройлеров / О.В. Иванова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – №6. – С. 27-31.

35 Измеров, М.И. Нормативно-методическая база обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов в России / М.И. Измеров, А.А. Монисов, В.И. Тутельян // Труды Междунар. конф. «Политика в области здорового питания России» М. – 1997.

36 Имангулов, Ш.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова [и др.] // Всерос. науч.-исслед. и технол. ин-т птицеводства. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. – 43 с.

37 Ишимов, В.А. Влияние пробиотических препаратов на продуктивность цыплят-бройлеров / В.А. Ишимов, Л.Ю. Овчинников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 58-64.

38 Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.] – М.: Агропромиздат, 2003. – 456с.

39 Киселева, Н.В. Использование в рационах птицы препарата - пробиотика целлобактерина для повышения уровня реализации генетического потенциала хозяйственно полезных признаков / Н.В. Киселева, Г.Ю. Лаптев // Сб. науч. тр. «Теория и практика селекции яичных и мясных кур». – Санкт-Петербург-Пушкин. – 2002. – С. 299-303.

40 Кобцева, Л.А. Влияние кормовых добавок на снижение уровня токсичности комбикорма для цыплят-бройлеров / Л.А. Кобцева, А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №6. – С. 14-21.

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

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

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

44 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.

45 Коков, Т.Н. Влияние добавок бентонитовой глины к рационам кур-несушек на их яичную продуктивность и инкубационные качества яиц / Т.Н. Коков, А.К. Темроков // Сб. науч. тр. Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь. – 2003. – С. 140-142.

46 Колесник, Е. А. Корреляция прироста живой массы и сохранности бройлеров кросса ISA - 15 с уровнем биохимических показателей крови [Текст] / Е.А.Колесник, М.А. Дерхо // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №3 (82). – С.27-29.

47 Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов // 3-е изд., перераб. и доп. - М.: КолоС. - 2003. - 432 с.

48 Кононенко, С.И. Способ повышения продуктивного действия рациона / С.И. Кононенко // Зоотехния. – 2008. – №4. С. 14-15.

49 Крюков, О. Коррекция кишечного микробиоценоза у бройлеров / О. Крюков // Птицеводство. – 2005 – №5. – С. 33-34.

50 Куликова, Т.В. Бифидобактерин ВВ–12™ - пробиотик №1 в мире / Т.В. Куликова // Молочная промышленность. – 2006. – №11. – С. 44-45.

51 Ланцева, Н. Диатомиты в рационах птицы / Н.Н. Ланцева, К. Мотовилов, Н. Суслов [и др.] // Комбикорма. – 2000. – №3. – с. 42.

52 Ланцева, Н.Н. Актуальность биологического подхода к кормам для сельскохозяйственных животных / Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. - № 6. – С. 3-8.

53 Ланцева, Н.Н. Влияние кудюритов на качество продукции в птицеводстве / Н.Н. Ланцева // Практик. – СПб., 2003. - № 5-6. – С. 94-96.

54 Ланцева, Н.Н. Влияние кудюритов на продуктивность цыплят / Н.Н. Ланцева // Птицеводство. – М., 2008. - № 9. – С. 44-46.

55 Ланцева, Н.Н. Влияние кудюритов на продуктивность цыплят на фоне различного кислотно-щелочного отношения корма / Н.Н. Ланцева // Актуальные проблемы животноводства Сибири: наука, производство и образование: материалы межрегион. науч.-практ. конф. аграр. вузов Сибири. – Новосибирск, 2005. – Вып. 1, прил. 1. – С. 44.

56 Ланцева, Н.Н. Влияние природных добавок на качество птицеводческой продукции / Н.Н. Ланцева // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию УГАВМ. – Троицк, 2005. – С. 117-119.

57 Ланцева, Н.Н. Влияние происхождения кудюритов на продуктивность птицы / Н.Н. Ланцева // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию зооинженер. фак. Новосиб. гос. аграр. ун -та. – Новосибирск, 2006. – С. 45-46.

58 Ланцева, Н.Н. Влияние различного уровня содержания в рационе кислотных и щелочных элементов при скармливании кудюритов / Н.Н. Ланцева, К. Я. Мотовилов // Актуальные проблемы животноводства Сибири: наука, производство и образование: материалы межрегион. науч.-практ. конф. аграр. вузов Сибири. – Новосибирск, 2005. – Вып. 1, прил. 1. – С. 55.

59 Ланцева, Н.Н. Влияние различного уровня содержания в рационе кислотных и щелочных элементов при скармливании кудюритов высокопродуктивной птице / Н.Н. Ланцева // Ветеринария и кормление. – М., 2009. - № 3. – С. 38.

60 Ланцева, Н.Н. Влияние различных высококремнистых добавок на качество птицеводческой продукции / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов // Зоотехния: тр. Новосиб. гос. аграр. ун-та. – Новосибирск, 2003. – Т. 183, вып. 1. – С. 247-253.

61 Ланцева, Н.Н. Влияние различных высококремнистых добавок на качество яиц / Н.Н. Ланцева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2004. - № 1. - С 70-74.

62 Ланцева, Н.Н. Влияние различных высококремнистых минеральных подкормок на яичную продуктивность / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов // Природные минералы на службе человека (безопасность человека и природные минералы): материалы науч.-практ. конф. с Междунар. участием. – Новосибирск, 2001. – С. 110-111.

63 Ланцева, Н.Н. Высокремнистые природные комплексы в кормлении племенных кур / Н.Н. Ланцева // Пища, экология, качество: тр. 4-й Междунар. конф. – Новосибирск, 2004. – С. 310-313.

64 Ланцева, Н.Н. Диатомиты в рационах птицы / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, Н. Суслов [и др.] // Комбикорма. – М., 2000. - № 3. – С. 42.

65 Ланцева, Н.Н. Изучение местных высококремнистых добавок / Н.Н. Ланцева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2006. - № 4. – С. 35-38.

66 Ланцева, Н.Н. Использование природных цеолитовых туфов в кормлении кур-несушек / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, Н.В. Суслов // Научно-

производственный опыт в птицеводстве: экспресс-информация. – Сергиев Посад, 1999. – № 2. - С. 14.

67 Ланцева, Н.Н. Использование сибирских высококремнистых добавок в кормлении кур-несушек/ Н.Н. Ланцева // Ветеринария и кормление. – М., 2008. - № 4. – С. 10 -12.

68 Ланцева, Н.Н. Использование экологически чистых местных минеральных добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, А.В. Ван [и др.] // Производство полноценных комбикормов и их значение в питании животных: тез. докл. Междунар. семинара. – Новосибирск, 1994. – С. 82-83.

69 Ланцева, Н.Н. Кудюриты в рационах кур-несушек / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, Н.В. Суслов [и др.] // Научно-производственный опыт в птицеводстве: экспресс-информация. – Сергиев Посад, 1999. – № 2. - С.5 - 6.

70 Ланцева, Н.Н. Кудюриты в рационах племенной птицы / Н.Н. Ланцева // Кормление сельскохозяйственных животных. – М., 2008. - № 6. – С. 42-43.

71 Ланцева, Н.Н. Кудюриты Сибири в рационах племенной птицы / Н.Н. Ланцева // Пища, экология, качество: тр. 4-й Междунар. конф. – Новосибирск, 2004. – С. 316-320.

72 Ланцева, Н.Н. Минералы и перспективы их использования для повышения качества сельскохозяйственной продукции / Н.Н. Ланцева, К.Я.Мотовилов, Т.И.Бокова [и др.] // Природные минералы на службе человека (безопасность человека и природные минералы): материалы научн.-практ. конф. с Междунар. участием. – Новосибирск, 2001. – С.115–116.

73 Ланцева, Н.Н. Модель системы качества производства экологически чистой продукции / Н.Н. Ланцева, К.Я.Мотовилов, Н.В.Суслов [и др.] // Сибирский стандарт жизни: экология питания: сб. тез. науч.-практ. конф.-Новосибирск, 1998 .– С.190-191.

74 Ланцева, Н.Н. Перспективы использования кудюритов в рационах животных для повышения продуктивности и получения экологически чистой продукции / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов // Природные минералы на службе

человека (минеральная среда и жизнь): сб. тез. Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 1997. – С. 153-154.

75 Ланцева, Н.Н. Перспективы использования кудюритов для увеличения продуктивных показателей птиц / Н.Н. Ланцева, Н.Е. Карачева // Сельское хозяйство Сибири на рубеже веков: итоги и перспективы развития: материалы конф. молодых ученых СО РАСХН. – Новосибирск, 2001. – С. 104.

76 Ланцева, Н.Н. Продуктивность кур-несушек при введении в рационы различных минеральных подкормок / Н.Н. Ланцева, Н.Е. Карачева // Сибирская аграрная наука III тысячелетия: тез. докл. конф. молодых ученых СО РАСХН. – Новосибирск, 2000. – С. 192.

77 Ланцева, Н.Н. Различные высококремнистые добавки в рационах птицы / Н.Н. Ланцева // Пища, экология, качество: тр. 3 -й Междунар. конф. – Новосибирск, 2003. – С. 147-149.

78 Ланцева, Н.Н. Различные минеральные подкормки в рационах кур яичного направления / Н.Н. Ланцева, Н.Е. Карачева, К.Я. Мотовилов // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: материалы Первого Междунар. симпоз. – СПб., 2001. – С. 55-56.

79 Ланцева, Н.Н. Реализация «Кодекс Алиментариус» в птицеводстве / Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева // Материалы Междунар. науч. конф. – (Минск, 19-22 ноября 2013г.). – Минск, 20013. – С. 163-167.

80 Ланцева, Н.Н. Экспериментальное обоснование механизма действия высококремнистых минеральных комплексов – кудюритов в птицеводстве / Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, К.Я. Мотовилов // монография НГАУ. – Новосибирск 2013. -187с.

81 Ланцева, Н.Н. Экспериментальное обоснование системы использования природных минералов-кудюритов в кормлении сельскохозяйственной птицы: автореф. дис. ... канд. с.х. наук: 06.02.08 / Ланцева Надежда Николаевна – Барнаул, 2009. – 41 с.

82 Ланцева, Н.Н. Сибирские кудюриты в кормлении племенной птицы / Н.Н. Ланцева // Материалы 3-го Междунар. симпоз. «Современные проблемы

ветеринарной диетологии и нутрициологии», посвящ. 60-летию со дня Победы в Великой Отечественной войне и 5-летию образования Ветеринарной ассоциации диетологов и нутрициологов. – СПб., 2005. – С. 82-86.

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

84 Латыпова, Г.Ф. Изучение и использование влияния цеолитов на физиологическое состояние и продуктивность сельскохозяйственных животных / Г.Ф. Латыпова, А.Е. Андреева // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2013. – Уфа: БГАУ. – 2002. – С. 182-185.

85 Лебедев, П.Т. Методы исследований кормов, органов и тканей животных - / П.Т. Лебедев, А.П. Усович. – М.: Россельхозиздат, 1976. – С. 15-204.

86 Лукашенко, В.С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Т.А. Столяр [и др.] - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. - 26 с.

87 Лушников, Н. Bentonит в кормлении поросят / Н. Лушников, А. Булатов // Животноводство России. – 2004. – №1. – С. 34-35.

88 Мальцев, А.Б. Минеральные добавки / А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, И.П. Спиридонов [и др.] // Нетрадиционные корма и кормовые добавки для птицы. – Омск. – 2005. – С. 3-4

89 Мальцева, Н.А. Перспективный компонент кормосмесей при выращивании цыплят-бройлеров / Н.А. Мальцева, Е.Л. Амиранашвили [и др.] // Новые подходы к решению актуальных ветеринарно-санитарных и зоотехнических проблем в птицеводстве на современном этапе: мат. Междунар. науч.-практич. конф. - СПб.: Астерион. – 2011. – С. 197-202.

90 Маслиева, О.И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства / О.И. Маслиева. – М.: Колос, 1970. – 176 с.

91 Матророва, С.И. Технохимический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности / С.И. Матророва. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – 183 с.

92 Матросова, Ю.В. Влияние сорбентов на мясную продуктивность бройлеров / Ю.В. Матросов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 59-64.

93 Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. - М.: Колос, 1980. – 112 с.

94 Миколайчик, И. Bentonит для животных и птицы / И. Миколайчик, Н. Лопатина, С. Суханова [и др.] // Комбикорма. – 2004. – №4. – С. 48-49.

95 Монисов, А.А. Проблемы безопасности пищевых продуктов в России / А.А. Монисов, В.А. Тутельян, С.А. Хотимченко [и др.] // Вопросы питания. – 1994. – №3. – С. 33-39.

96 Мотовилов, К. Диатомиты в рационе яичных кур / К. Мотовилов, Н. Ланцева, Б. Бгатов [и др.] // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве, рекомендуемый для внедрения: Экспресс-информация. Сергиев Посад, 1990, № 4, с. 32-35.

97 Мотовилов, К.Я. Влияние кормовых добавок на рост и сохранность цыплят-бройлеров / К.Я. Мотовилов, О.В. Иванова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – №5. – С. 36-43.

98 Мотовилов, К.Я. Влияние различных высококремнистых добавок на продуктивные показатели племенных кур яичного направления / К.Я. Мотовилов, В.И. Бгатов, А.А. Паули // Птицеводство. – 1988. - №1. – С. 24-27.

99 Мотовилов, К.Я. Технология производства функциональных экопродуктов птицеводства / К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, А.Н. Швыдков [и др.] // Методические рекомендации. ГНУ СибНИИП. Новосибирск. – 2012. – С. 19-24.

100 Петросян, А.Б. Минералы, болезни и иммунитет / А.Б. Петросян // Птица и птицепродукты. – 2010. – №3. – С. 30-32.

101 Новые технологии – новые возможности // Птицеводство. – 2003. – №3. – С. 3-5.

102 Оберлис, Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных / Д. Оберлис, Б. Харланд, А.В. Скальный // Спб. Наука. – 2008. – С.544.

103 Овчинников, А.А. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных сорбентов / А.А. Овчинников, П.В. Карболин // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – №4. – С. 18-22.

104 Околеева, Т. Эффективность адсорбентов в комбикормах, контаминированных микотоксинами – Т. Околеева, Р. Мансуров // Птицеводство. – 2013. - №11. – С. 17-18.

105 Околелова, Т. Ксибитен плюс Фармастим - двойная сила / Т. Околелова, Л.Криворучко // Птицеводство. – 2005. -№3. – С.11-12.

106 Околелова, Т. Подкислитель комбикорма Биотроник / Т. Околелова, А. Кузовникова // Птицеводство. – 2005. – №9. – С.38-39.

107 Околелова, Т. Роль биологически активных веществ в физиологическом состоянии птицы / Т. Околелова. // Птицефабрика. – 2006. – №8. – С.32.

108 Околелова, Т.М. Биологические основы применения подкислителей в комбикормах для птицы / Т.М. Околелова, Т.С. Кузнецова. // Птица и птицепродукты. – 2006. - №6. – С.37-38.

109 Околелова, Т.М. Включение комплексных ферментных препаратов в комбикорма с повышенным содержанием трудногидролизуемых компонентов / Т.М. Околелова, Э.В. Удалова. // Методические рекомендации, Сергиев Посад, 1996.-С.12.

110 Околелова, Т.М. Роль биологически активных веществ в физиологическом состоянии птицы / Т.М. Околелова // БИО. – 2006. – №4. – С.8.

111 Омельченко, М.Д. Ослабление действия токсина Т-2 на цыплят с помощью добавок различных адсорбентов в комбикорма / М.Д. Омельченко, С.В. Полунина // Сб. науч. тр. ВНИТИП. – Сергиев Посад. – 2002. – т.77. – С. 68-77.

112 Ордынец, Р.Н. Микроэлементы в животноводстве и растениеводстве / Р.Н. Ордынец, Р.Э. Садьпсов, О.Э. Асанбеков. - Фрунзе: Илим, 1990. - С.43-47.

113 Оркин, В. Влияние подкислителей на микрофлору кишечника цыплят-бройлеров / В. Оркин, В. Тарараева, Ю. Кочнев. // Птицеводство. - 2006. - №8. - С.29-31.

114 Осипян, Б.А. Влияние бактерий *lactobacillus buchneri* на аэробную стабильность силоса / Б.А. Осипян, А.А. Мамаев // Кормопроизводство. – 2013. – №12 – С. 37-38.

115 Осмаяен, А. Повышение уровня йода в яйцах кур / А. Осмаяен, А. Иванов, Е. Козлобаева, // Птицеводство. – 2003. – №2 – С 23–24.

116 Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки / И.В. Петрухин // М.: Росагропромиздат. – 1989. – С. 197-241.

117 Подобед, Л. Роль подкислителей в повышении продуктивности / Л. Подобед // Комбикорма. – 2013. – №10. – С. 73-76.

118 Подобед, Л.И. Современные проблемы рационального обеспечения птицы минеральными веществами / Л.И. Подобед // Современное комбикормовое производство и перспективы его развития. – М.: Птицепромиздат. – 2003. – С. 202-209.

119 Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров / В.М. Поздняковский, Т.В. Плотников и др. // Учебник. Изд-во НГУ. – Новосибирск. – 1996. – С. 103-106.

120 Поспелов, А.Л. Влияние биологически активных добавок на продуктивность свиноматок / А.Л. Поспелов, А.А. Овчинников // БИО. – 2005. – №12. – С. 28-29.

121 Правдин, В.Льняной жмых для карповых и осетровых рыб / В. Правдин, Н. Ушакова, С. Пономарев [и др.] // Комбикорма. – 2009. – №8. – С. 58-59.

122 Плохонский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохонский // М.: Колос, 1969. - 256с.

123 Пышманцева, Н. Эффективность пробиотиков Пролам и Бацелл / Н. Пышманцева, Н. Ковехова, И. Лебедева // Птицеводство. – 2010. – №3. – С. 29-30.

124 Пышманцева, Н.А. Влияние пробиотика «Бацелл» в комбикормах молодняка кур-несушек / Н.А. Пышманцева, И.Р. Тлецерук, А.Е. Чиков [и др.] // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2010. – № 4. – С. 58-63.

125 Решетник, А.А. Способы определения и методы коррекции обеспечения селеном / А.А. Решетник, Е.О. Парфенова, А.В. Скальный // Экология моря. – 2000. – Вып. 54. – С. 69-74.

126 Родин, В.В. Изучение влияния комплексного пробиотического препарата на сохранность бройлеров / В.В. Родин // Современные достижения биотехнологии. – Ставрополь. – 1995. – С.8-9.

127 Ройтер, Я.С. Рекомендации по разведению гусей / Я.С. Ройтер, И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов. – Сергиев Посад. – 2003. – №3. – С. 56.

128 Романов, Г.П. Цеолиты / Г.П. Романов // Комбикормовая промышленность. – 1992. – №6. – С. 27-29.

129 Романов, Г.А. Цеолиты в птицеводстве / Г.А. Романов // Птицеводство. – 2006. – №5. – С.20.

130 Рябинина, Л.А. Использование нетрадиционных источников в качестве биологически активных добавок / Л.А. Рябинина, Н.А. Табаков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – №5. – С. 47-48.

131 Сажинов, Г.Ю. Экологическая безопасность пищевой продукции / Г.Ю. Сажинов, С.С. Беднаржевский // Новосибирск, СО МИНИ РАН. – 1999 – С. 305-308.

132 Сидоров, М.А. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками / М.А. Сидоров, В.В. Субботин // Ветеринария. – 2001. – №11. – С. 17-22.

133 Силкина, В.А. Использование пробиотика целлобактерин при низкоэнергетических рационах в кормлении кур-несушек / В.А. Силкина, А.Г. Бычаев, Г.И. Ключинская [и др.] // Сб. науч. тр. «Теория и практика селекции яичных и мясных кур». – Санкт-Петербург-Пушкин. – 2002. – С. 304-308.

134 Скворцова, Л.Н. Влияние фитазосодержащего и лактозосодержащего препаратов на изменение микрофлоры пищеварительного тракта цыплят-бройлеров / Л.Н. Скворцова // Ветеринария Кубани. – 2011. – №6. – С. 19-22.

135 Скворцова, Л.Н. Использование пребиотиков при выращивании цыплят – бройлеров / Л.Н. Скворцова // Доклады РАСХН. – 2010. – № 3. – С.45-48.

136 Скворцова, Л.Н. Эффективность использования пробиотиков отечественного производства при выращивании цыплят-бройлеров / Л.Н. Скворцова, Д.В. Осепчук, Н.А. Пышманцева // Ветеринария Кубани. – 2008. – № 5. – С. 18-19.

137 Соколов, А.В. Теория и практика использования имсуномодуляторов в птицеводстве и новые фармакологические средства в ветеринарии / А.В. Соколов // Мат. 8-й межгос. Межвуз. науч.-практ. конф. - Сиб. – 1996. – С.76-77.

138 Соколов, М.Ю. О новых лечебно-профилактических методах и технологиях в промышленном цтицеводстве / М.Ю. Соколов // БИО. – 2005. – №11. – С.13.

139 Соколова К.Я. Научное обоснование необходимости использования пробиотиков в птицеводческих хозяйствах / К.Я. Соколова, И.В. Соловьева, Г.И. Григорьева. // БИО. – 2005. – №11. – С.6-7.

140 Спринг П. Антибиотики и стимуляторы: есть ли альтернатива? / П. Спринг. // Птицефабрика. – 2006. – №3. – С.30-32.

141 Стегний, Б.Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б.Т. Стегний, С.А. Гужвинская // Ветеринария. – 2005. – №11. – С.10-11.

142 Суковский, Б.А. Содержание тяжелых металлов и нитратов в кормах Новосибирской области / Б.А. Суковский // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство – 2013. – № 6. – С. 61-65.

143 Сурай, П.Ф. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве: от антиоксидантов к витагенам / П.Ф. Сурай, В.И. Фисинин // Сельскохозяйственная биология. – 2012. – №4. – С. 3-13.

144 Суханова, О. Морфологические показатели крови у гусят, получавших бентонит / О. Суханова, Ю. Кармацких // Птицеводство. – 2004. – №6. – С. 16-18.

145 Суханова, С. Бентонит в рационе гусят-бройлеров / С. Суханова, Ю. Кармацких // Птицеводство. – 2003. – №8. – С. 16-17.

146 Суханова, С.Ф. Использование бентонита при выращивании гусят-бройлеров итальянской белой породы / С.Ф. Суханова, Ю.А. Кармацких // Сб. науч. тр. ОмГАУ Рациональное использование кормовых ресурсов и генетического потенциала сельскохозяйственных животных. – Омск. – 2004. – С. 149-153.

147 Тараканов, Б. Новый пробиотик микроцикол / Б.Тараканов, В. Шкулин, Т. Палагина // Птицеводство. – 2005. – №2. – С. 19-21.

148 Темираев, Р. Пробиотики и антиоксиданты в рационах для птицы / Р. Темираев [и др.] // Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 24-25.

149 Темроков, А.К. Влияние добавок бентонитовой глины к рационам цыплят на их рост и оплату корма / А.К. Темроков // Сб. науч. тр. Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь. – 2003. – С. 143-144.

150 Тищенко, А.Н. Контроль за уровнем и качеством кормления птицы / А.Н. Тищенко // Современные тенденции производства и эффективное использование кормов в птицеводстве. – Сергиев Посад. - 2003. – С.39-49.

151 Томмэ, М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М.Ф. Томмэ // М. – 1969. – С. 5-23.

152 Трухина, Т. Цеолиты – эффективные сырьевые ресурсы / Т. Трухина // Птицеводство. – 2007. – №9. – С.32.

153 Тухбатов, И. И сорбент, и пробиотик / И. Тухбатов. // Птицеводство. – 2006. – №8. – С.20-22.

154 Улитко, В. Использование «Биотроник Се-Форте» в рационах для бройлеров / В. Улитко, О.Е. Ерисанова, А. Кузовникова // Птицеводство. – 2006. – С. 17.

155 Ушакова, Н.А. Анаэробная твердофазная ферментация растительных субстратов с использованием *Bacillus subtilis* / Н.А. Ушакова, Е.С. Бродский, А.А. Козлова [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. – 2009. – №45(1). – С. 70-77.

156 Федоров, Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов / Ю.Н. Федоров // Ветеринария. – 2005. – №2. – С.3-6.

157 Филатов, С.С. Адсорбенты / С.С. Филатов // Требования промышленности к качеству минерального сырья. – М.: Госгеолиздат, 1968. – Вып. 62. – 242 с.

158 Фисинин, В.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.] // Справочное пособие. 3-е издание перераб. Москва. – 2003. – 456 с.

159 Фисинин, В. Природные минералы в кормлении животных и птицы / В. Фисинин, П. Сурай // Животноводство России. – 2008. – №8. – С. 66-68.

160 Фисинин, В. Цеолиты в рационах птицы / В. Фисинин, В. Агеев, О. Синцерова [и др.] // Птицеводство. – 1985. - № 9. – С. 25-26.

161 Фисинин, В.И. Наука и развитие мирового и отечественного птицеводства на пороге XXI века / В.И. Фисинин // Зоотехния. – 1999. – № 3. – С. 2-9.

162 Фисинин, В.И. Органические кислоты и подкислители в комбикормах для птицы / В.И. Фисинин, Т.М. Околелова [и др.] // Методические рекомендации ВНИТИП. – 2006. – С. 3-10.

163 Фисинин, В.И. Применение природных цеолитов в птицеводстве и животноводстве / В.И. Фисинин, О.Д. Синцерова, Т.Н. Ленкова // Материалы Всесоюз. науч.-технич. конф. по добыче, переработке и применению природных цеолитов. – Тбилиси. – 1989. – С. 361-365.

164 Фисини, В.И. Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба (Т-2 токсин -метаболизм и токсичность). Ч. 1. / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Ветеринарная медицина. – 2012. – №3. – С. 38-41.

165 Фисинин, В.И. Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба (Т-2 токсин -механизмы токсичности и защита). Ч. 2. / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Ветеринарная медицина. – 2012. – №4. – С. 36-39.

166 Фисинин, В.И. Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба. Охратоксин А / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Комбикорма. – 2012. – №3. – С. 59-60.

167 Фисинин, В.И. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Птицеводство. – 2012. – №2. – С. 11-15.

168 Фисинин, В.И. Свойства и токсичность дезоксиниваленола / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Животноводство России. – 2012. – №5. – С. 11-14.

169 Фисинин, В.И. Механизм действия ДОНа и защита птицы / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Животноводство России. – 2012. – №6. – С. 3-5.

170 Фисинин, В.И. Органические кислоты и подкислители в комбикормах для птицы / В.И. Фисинин, Т.М. Околелова [и др.] // ВНИТИП. – 2006. – С. 3-10.

171 Фомичев, Ю.П. Пробиотик тококарин в рационах животных / Ю.П. Фомичев, Т.В. Шайдуллина // Зоотехния. – 2003. – №3. – С. 18-19.

172 Хабиров, А.Ф. Эффективность использования пробиотиков витафорт и лактобифадол при выращивании утят-бройлеров / А.Ф. Хабиров, М.М. Гильванов // Сб. материалов Всероссийской науч.-практ. конф. Фундаментальные основы научно-технической и технологической модернизации АПК (ФОНТиТМ-АПК-13). – 2013. – С. 483-486.

173 Чебаков, В.Н. Исследование функциональных свойств молочно-кислой кормовой добавки / В.Н. Чебаков, А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева [и др.] // Междунар. науч.-практ. конф. «Пища. Экология. Качество»; ФГБОУ ВПО УрГЭУ. (Екатеринбург, 14-16 мая 2014 г.) – Екатеринбург, 2014. – С. 221-224.

174 Чебаков, В.П. Использование молочно-кислой кормовой добавки с пробиотиками в рационах сельскохозяйственных животных / В.П. Чебаков, А.Н. Швыдков, Г.В. Богатырева // Методические рекомендации РАСХН СО Сиб НИПТИП. Новосибирск. – 2005. – С. 5-13.

175 Шадрин, А.М. Определение экономической эффективности применения природных цеолитов в животноводстве и птицеводстве / А.М. Шадрин, Г.А. Жуков // Рекомендации. – Новосибирск. – 2000. – С. 10.

176 Шадрин, А.М. Применение природных цеолитов в животноводстве и ветеринарии // Ветеринария. – 1998. – №10. – С. 46-48.

177 Шадрин, А. Уникальная кормовая добавка / А. Шадрин // Птицеводство. – 2000. – №2. – С. 26-27.

178 Швыдков, А. Н. Исследование свойств монокультур МКД при производстве экопродуктов птицеводства / А. Н. Швыдков, В.П. Чебаков, Н.Н. Ланцева [и др.] // Сб. материалов X Междунар. науч.-практ. конф. «Пища. Экология. Качество». (Краснообск, 1-3 июля 2013 г.) – Краснообск, 2013. – С. 279-283

179 Швыдков, А.Н. Влияние кормовых добавок на качество и экологическую безопасность птицеводческой продукции / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф. «Передовые технологии и техника для агропромышленного комплекса (АПК) и разработки недр». (Юрга, 22-23 мая 2014 г.) – Юрга, 2014. – Т. 2. – С. 333-338.

180 Швыдков, А.Н. Влияние молочно-кислой кормовой добавки на лизицимную активность в кишечнике животных / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин [и др.] // Птицеводство. – 2014. – №4. – С. 22-25.

181 Швыдков, А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 40-47.

182 Швыдков, А.Н. Применение критических контрольных точек в птицеводстве / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Кобцева [и др.] // Сб. докл. III Междунар. симп. МСХ РФ. Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак. И-т.

цитологии и генетики СО РАН. Междунар. эколог. акад. (Новосибирск, 27-29 сентября 2013г.) – Новосибирск, 2013. – С. 127-134.

183 Швыдков, А.Н. Пробиотическая молочно-кислая кормовая добавка при выращивании цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Р.Ю. Килин [и др.] // Птицеводство. – 2012. – №10. – С. 27-30.

184 Швыдков, А.Н. Эффективность использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова [и др.] // Главный зоотехник. – 2013. – №5. – С. 22-29.

185 Швыдков, А.Н. Пробиотическая молочно-кислая кормовая добавка при выращивании цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Р.Ю. Килин [и др.] // Птицеводство. – 2012. – №10. – С. 27-30.

186 Швыдков, А.Н. Исследование ферментативных свойств кормовых добавок / А.Н. Швыдков, А.Е. Мартышенко, Н.Н. Ланцева [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2014. – №11 ч. 2. – С. 49-53.

187 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 [и др.] // Вестник НГАУ. – 2014. – №6. – С. 110-114.

188 Эрнст, Л.К. Новое направление использования препаратов на основе живых микроорганизмов в кормлении цыплят-бройлеров / Л.К. Эрнст, О.А. Артемьева, Т.В. Шайдуллина [и др.] // Достижение науки и техники АПК. – 2010. – №8. – С. 53-55.

189 Юрина, Н.А. Новая кормовая добавка / Н.А. Юрина, З.В. Псахчиева, Н.Н. Есауленко [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т.50. – №4-4. – С.73-75.

190 Якунина, Н.И. Использование белого шлама в качестве минеральной добавки для кур / Н.И.Якунина // Сб. научн. тр. Достижения и актуальные проблемы животноводства Западной Сибири. – 2000. – С.139-141.

191 Almquist, H.J. The effect of bentonites on nutrient retention by turkeys / H.J. Almquist, H.I. Christensen, S. Maurer // Foodstuffs. – 1967. – № 39. – P. 54.

192 Bartram, H.P. Does yogurt enriched with *Bifidobacterium longum* affect colonic microbiology and fecal metabolites in health subjects / H.P. Bartram, W. Scheppach, S. Gerbach et al // *Amer. J. Clin. Nutrition.* – 1994. – V. 59. – N 2. – P. 1123-1128.

193 Bielecka, M. Studies on probiotics, prebiotics and synbiotics as functional food components / M. Bielecka // *The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004.* – Finland: VTT Biotechnology. – 2004. – N 1. – P. 49.

194 Brandtzaeg, P. The mucosal immune system and its integration with the mammary glands. *J. Pediatr.* – 2010. – №156. – P. 8-15.

195 Carew, L.B. Effect of dietary zeolites on growth of broilers and metabolisable energy values. / L.B. Carew, J.A. Dion // *Poultry sc.* – 1984. – vol. 63. – P. 1-75.

196 Collins, M.D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M.D. Collins, G.R. Gibson // *Am.J.Clin. Nutr.* – 1999. – 69(5). – P. 1052-1057.

197 Deplancke, B. Microbial modulation of innate defense: goblet cells and the intestinal mucus layer / B. Deplancke, H.R.Gaskins // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2001. – 73. – P. 1131-1141.

198 Dimitrov, Z. Screening of lactobacilli and bifidobacteria for their potential to induce TNF alpha production from human monocytic U-937 cell / Z. Dimitrov // *The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004.* – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 61.

199 Fuller, R. Probiotics and prebiotics: micro flora management for improved health / R. Fuller, G. Gibson // *Clin. Microbiol. Infect.* – 1998. – P. 477-480.

200 Gedek, B. Probiotics in animal feeding-effects on performance and animal health / B. Gedek // *Feed Mad. Inf.* – 1987. – P. 21-23.

201 Gibson, G. Dietary modulation of colonic microbiota: introduction of concept of prebiotics / G. Gibson, M. Robertroid // *S.Nutr.* – 1995 – Vol.125. – P.1401-1412.

202 Grela, E.R. Probiotics in animal production / E.R. Grela, W. Semeniuk // *Med. Wet.* – 1999. – V. 55. – P. 222 – 228.

203 Hill, F.W. Some aspects of the physiology of food intake and digestion in chickens P / F.W. Hill // University of California, Davis, California. – 1961. – P. 3-15.

204 Hollister, A.G. The effects of probiotics on average daily gain, efficiency feed conversion and mortality / A.G. Hollister // Prog. - V.1. – 1990. - P. 39-43.

205 Kettlitz, B. Awareness and expectations of consumers in relation to so-called functional food and gut health / B. Kettlitz // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 41 - 42.

206 Kilic, A. Mangankonzentration und-verteilung in Broilern nach unterschiedlicher Mu-Versorgung / A. Kilic, E. Weigand, N. Kirchgebner // Arch. Geflugelk. – 1987. – №5. – P. 197-203.

207 Kim, Y.S. Intestinal goblet cells and mucins in health and disease: recent insights and progress / Y.S. Kim, S.B. Ho // Curr. Gastroenterol. Rep. – 2010. – 12. – P. 319-330.

208 Kitler, M.E. Lactitol and Lactulose. An in vivo and in vitro comparison of their effects on human intestinal flora / M.E. Kitler, M. Luginbuhl, O. Lang [et al.] // Drug Invest. – 1992. – 4(1). – P. 73-82.

209 Klasing, K.C. Nutrition and the immune system. / K.C. Klasing // Br. Poult. Sci. – 2007. – 48. – P. 525-537.

210 Knorr, D. Technology of probiotics and prebiotics / D. Knorr // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004.–N1.–P. 30 - 31.

211 Korshunov, V.M. Rational approach to correction of intestinal microflora / V.M. Korshunov, V.V. Smeianov, B.A. Efimov // Vest. Ross. Akad. Med. Nauk. – 1996. – V. 2. – P. 60 – 65.

212 Lan, P.T.N. Effects of two probiotic Lactobacillus strains on jejunal and cecal microbiota of broiler chicken under acute heat stress condition as revealed by molecular analysis of 16S rRNA genes / P.T.N. Lan et al. // Microbiol. Immunol. – 2004 – 48(12). – P. 917-929.

213 Ledeboer, A.M. Probiotic research: What is needed? / A.M. Ledeboer // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: Abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 36 - 37.

214 Likotrafiti, E. Screening of probiotic strains isolated from the elderly for antimicrobial activity against gastrointestinal pathogens / E. Likotrafiti, K. Manderson, K.M. Tuohy [and other] // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 76 - 77.

215 Makras, L. Antimicrobial potential of probiotic or potentially probiotic lactic acid bacteria / L. Makras, I. Nes, H. Holo [and others] // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 77.

216 Masco, L. Qualitative analysis of Bifidobacterium strains originating from probiotic products following a culture – dependent and culture-independent approach / L. Masco, G. Huys, R. Temmerman, J. Swing // The Food, Gi-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 79.

217 Miller, H.V. Supplement containing immunoglobulin fed post weaning promotes nursery pig performance / H.V. Miller, P. Toplis // Proc. of the Brit. soc. of animal science. – Penicuik: Midlothian, 2000. – P. 106.

218 Mitchell, R. EFCCA and Probiotics 2004 / R. Mitchell // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 42 - 43.

219 Nabuurs M.J., Hoogendoorn A., Van der Molen E.J., Van Osta A.L. Villus height and crypt depth in weaned and unweaned pigs, reared under various circumstances in the Netherlands. Res. Vet. Scie., 1993, 55: 78-84.

220 Olver, M.D. Effect of feeding clinoptilolite (zeolite) to three strains of laying hens / M.D. Olver // British Poultry Science. – 1989. – Vol. 30. - № 1. – P. 115-121.

221 Olver M.D. Sodium bentonite as a component in layer diets / M.D. Olver // *British Poultry Science*. - 1989. - Vol. 30. - № 4. - P. 841-846.

222 Olver, M.D. The effect of feeding clinoptiolite (zeolite) to laying hens / M.D. Olver // *South African Journal of Animal Science*. – 1983. – № 13. – P. 107-110.

223 Panes, J. CRAFT project on microencapsulation of probiotic products / J. Panes // *The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: Abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004*. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 51.

224 Quarles, C.L. Zeolites: a new ingredient may eut calories needed to produce poultry, red mest / C.L. Quarles // *Feedstuffs*. – 1985. – P. 35-36.

225 Ried Soukup, D.A. Soil Mineralogy with environmental applications / D.A. Ried Soukup, A.L. Ulery, J.B. Smectites [and others] // *Madison, Wisconsin, USA, 2002*. – P. 467-499.

226 Roland, D.A. Aluminum (Al), silicon (Si) and phosphorus (P) excretion of the laying hen fed sodium aluminosilicate (SAS) / D.A. Roland, H.W. Robon, R.C. Smith [and other] // *World's Poultry Science Journal*. – 1989. – № 68. – P. 125.

227 Roland, D.A. Shell quality as influenced by zeolite with high ion-exchange capability / D.A. Roland, S.M. Lourent, H.B. Orloff // *World's Poultry Science Journal*. – 1985. – № 6. – P. 1177-1187.

228 Ronald, D.A. Egg shell Quality III: calcium and phosphorus requirements of commercial Leghorns / D.A. Ronald // *World's Poultry Science Journal*. – 1986. – № 2. – P. 154-165.

229 Rostagno, H. Txigeneia nutricional de fosforo e sua disponibilidate em fosfato de rocha e fosfato parcialmente defluorizado para pintos de corte / H. Rostagno, N. Sakomura, P. Gomes [and other] // *Rev. Soc. bras. Zootecn.* – 1988. – № 17. – P. 249-257.

230 Roush, W.B. Investigation of calcium and available phosphorus requirements for laying hehs by response surface methodology / W.B. Roush, M. Mylet, J. Rosenberger, J. Derr // *World's Poultry Science Journal*. – 1986. – № 5. – P. 964-970.

231 Seli, J.L. Influence of different phosphorus phase-feeding programs and dietary calcium level on performance and body phosphorus of laying hens / J.L. Seli, S.E. Scheideler, B.E. Rahn // *World's Poultry Science Journal*. – 1987. – № 9. – P. 1524-1530.

232 Shortt, C. Towards generic claims for probiotic lactic acid bacteria / C. Shortt, B. Degeest // *The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004*. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 38.

233 Solomon, S.E. Structural and physical changes in the hen's eggshell in response to the inclusion of dietary organic minerals / S.E. Solomon, M.M. Bain // *British poultry science*, 2012, T. 53, № 3, C. 343-350.

234 Specian, R.D. Functional biology of intestinal goblet cells / R.D. Specian, M.G Oliver // *Am. J. Physiol.* – 1991. – 260. – P. 183-193.

235 Stackebrandt, E. Taxonomic note: a place for DNA-DNA reassociation and 16S rRNA sequence analysis in the present species definition in bacteriology / E. Stackebrandt, B.M. Goebel // *Int. Bacteriol.* – 1994. – Vol. 44 – P. 846-847.

236 Surai, P.F. Effects of mycotoxins on antioxidant status and immunity / P.F. Surai, J.E. Dvorska // In: *The Mycotoxins Blue Book*/D.E. Diaz (ed.). Nottingham University Press. – 2005. – P. 93-137.

237 Tatar, A. Studies with clinoptilolite in poultry. Effect of feeding varying levels of clinoptilolite (Zeolite) to dwarf Single Comb White Leghorn Pullets and ammonia production / A. Tatar, F. Boldaji, B. Dastar [and other] // *World's Poultry Science Journal*. – 1981. – № 60. – P. 944-949.

238 Van Loo, J. Prebiotics. The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster / J. Van Loo // *abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004*. – Finland: VTT Biotechnology. – 2004. – N 1. – P. 39-40.

239 Vanbelle, M. Probiotics in animal nutrition: a review / M. Vanbelle, E. Teller, M. Focant // *Arch.-Tierernahr.* – 1990. – V. 40. – N 7. – P. 543-567.

240 Vogt, H. Der Einsatz tri-Calciumdicitrat im Legehennenfutter / H. Vogt, S. Harnisch // Arch. Geflugelk. – 1989. – Vol. 53. - № 6. – P. 251-254.

241 Waldroup, P.W. Evaluation of zeolites in the diet of broilers chickens / P.W. Waldroup, G.K. Spencer, N.K. Smith // World's Poultry Science Journal. – 1984. – Vol. 63. - № 9. – P. 1833-1836.

242 Watkins, K.L. Effect of dietary sodium Zeolite of chicks / K.L. Watkins, L.L. Southern // PASEB Journal. – 1989. – № 3. – P. 772.

243 Weigand, E. Einflub unterschiedlicher Manganzufuhr auf den Manganansatz von Broilern / E. Weigand, A. Kilic, M. Kirchgebner // Arch. Geflugelk. – 1988. – № 1. – P. 30-36.

244 Williams, M. A. Humac substances. Nature's most versatile materials / M. A. Williams // New York: Eham Ghabbour and Geoffrey Davies, Taylor and Francis Books, inc. – 2004. – 362 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

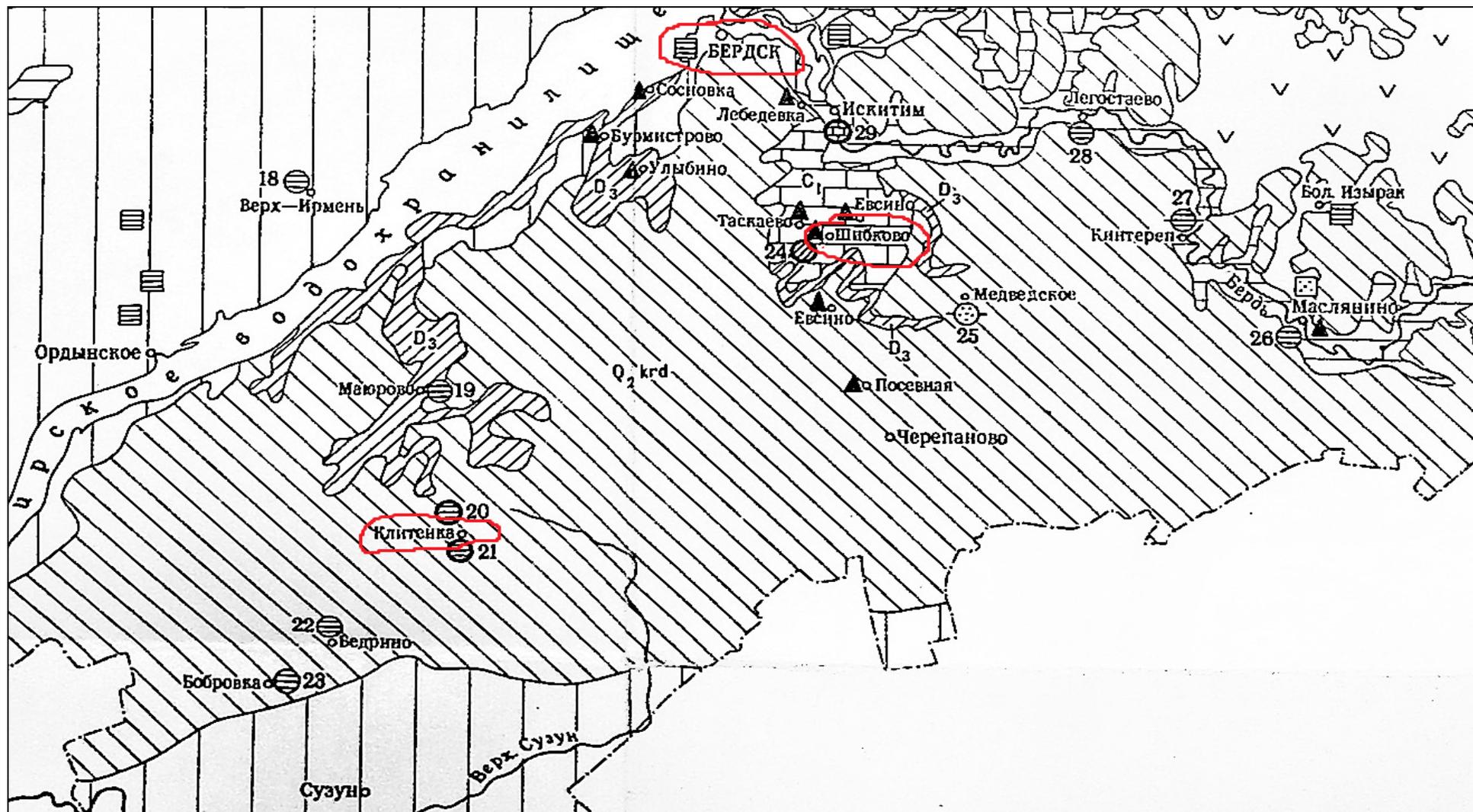


Схема размещения точек исследуемых кудюритов для ООО «Птицефабрика Бердская»

Состав и питательность комбикорма

Показатель	Возраст, дн.	
	1 – 30	31 – 42
1	2	3
Структура рациона, % :		
Пшеница	35,33	43,00
Шрот соевый	19,30	7,90
Ячмень без пленок	16,00	22,00
Соя полножирная	11,00	11,00
Горох	7,00	5,95
Масло растительное	6,60	8,00
Мука рыбная	2,46	-
Лизин	0,13	0,35
Метионин	0,32	0,33
Известковая мука	0,72	0,28
Премикс	1,00	1,00
Соль поваренная	0,14	0,19
в 100 г комбикорма содержится		
Обменной энергии, МДж	1,32	1,35
Сырого протеина, г	23,00	20,00
Сырого жира, г	9,86	10,60
Сырой клетчатки, г	3,68	3,10
Кальция, г	0,90	0,90
Фосфора, г	0,65	0,70
Лизина, г	1,30	1,14
Метионина, г	0,63	0,60
Метионин + цистина, г	0,96	0,87
Триптофана, г	0,27	0,22
Треонина, г	0,83	0,68
Натрия, г	1,90	2,24
Калия, г	8,20	6,21
Магния, г	0,52	0,69
Хлора, г	2,00	2,40
Железа, мг	20,00	20,00
Меди, мг	8,00	8,00
Цинка, мг	80,00	80,00
Марганца, мг	100,00	100,00
Кобальта, мг	1,00	1,00
Йода, мг	1,00	1,00
Селена, мг	0,30	0,30

1	2	3
Витамина А, млн.	12,60	12,60
Витамина D ₃ , млн.	3,50	3,50
Витамина Е, г	70,00	70,00
Витамина К, г	3,00	3,00
Витамина В ₁ , г	3,00	3,00
Витамина В ₂ , г	9,00	9,00
Витамина В ₃ , г	11,00	11,00
Витамина В ₄ , г	372,40	372,40
Витамина В ₅ , г	45,00	45,00
Витамина В ₆ , г	5,00	5,00
Витамина В _с , г	1,50	1,50
Витамина В ₁₂ , г	0,03	0,03



Общество с ограниченной ответственностью
 Научно — производственная фирма «Исследовательский центр»
 Россия, 630559, Новосибирская область, Новосибирский район,
 р.п. Кольцово, промзона, корпус 200, офис 426
 Почтовый адрес: 630559, Новосибирская область, р.п. Кольцово, а/я 247
 Телефон / факс: (383) 325-30-07

Протокол опыта № 12

Дата начала
 опыта: 21.05.13

Дата окончания
 опыта: 01.06.13

Цель эксперимента: определить фармакокинетику интерферона - α - 2 человека в кишечнике лабораторных животных при скармливании им биопрепарата; определить лизоцимную активность биопрепарата.

Материалы и методы:

В опытах использовали диплоидную линию клеток (фибробластов) легкого эмбриона мыши L-929, чувствительные к интерферону - α - 2 человека. Указанные культуры клеток использовали для титровки интерферонов. Для определения активности лизоцима использовали культура микроорганизма *Micrococcus lysodeikticus*.

Тест микроорганизм (индикаторный вирус) - вирус энцефаломиокардита мышей для титровки интерферона на культуре клеток.

Лабораторные животные. В опытах использовали беспородных белых мышей обоего пола массой тела 21 г.

Ростовая питательная среда Игла МЕМ с двойным набором аминокислот.

Сыворотка плодов коров жидкая.

Сыворотка крупного рогатого скота жидкая.

Реаферон - коммерческий препарат генно-инженерного интерферона - α - 2 для инъекций производства «Вектор-Фарм», одна ампула с активностью препарата 3 млн. МЕ.

Фильтры для стерилизации биологических жидкостей 0,2 μ m и 0,45 μ m.

96-луночные культуральные планшеты (микродиски).

Матрацы культуральные объемом 50 мл, 250 мл и 1000 мл.

Тест система ИФА на α - 2 - интерферон человека производства ЗЛО «Вектор-Бест».

Оборудование.

В экспериментах применяли следующие виды основного лабораторного оборудования: Световой микроскоп, термошейкер, минигомогенизатор, вертикальный многоканальный спектрофотометр-флюориметр FL-600, CO₂ – инкубатор, лабораторная центрифуга.

Схема опыта.

Для проведения исследования в опыте использовали общее количество лабораторных животных в количестве 250 штук. Каждый день в течение 5 дней, по 10 лабораторных животных умертвляли для определения концентрации альфа-2 интерферона в содержимом кишечника лабораторных животных.

Схема скармливания биопрепарата экспериментальным животным и сроки **определения фармакокинетики** интерферона в кишечнике животных:

через 1 сутки после начала скармливания

через 2 суток после начала скармливания

через 3 суток -/- -/- -/-

через 4 суток -/- -/- -/-

через 5 суток -/- -/- -/-

Подопытным животным ежедневно вводили автоматической пипеткой по 50 мкл биопрепарата.

стр. 2 из 3

Получение и подготовка экспериментальных образцов к исследованию. Через каждые сутки от начала скормливания у 10 мышей отбирали отдельно для исследования образцы. Животных подвергали эвтаназии методом вертикальной дислокации. Асептически вскрывали брюшную полость и извлекали по 0,5 см тонкого и толстого отделов кишечника. Извлеченные фрагменты кишечника помещали в предварительно взвешенную стерильную микропробирку с налитой в нее 0,5 мл среды Игла МЕМ. Микропробирку с фрагментами кишечника взвешивали. Все пробы до анализа хранили при - 80 °С. Образцы кишечника гомогенизировали в микропробирках с помощью тefлонового гомогенизатора.

Подготовка планшетов для учета результатов биологического тестирования.

В лунки планшета добавляли по 0,05 мл раствора нейтрального красного (1,1 г/л) в среде Игла МЕМ, Инкубировали 90 мин. Содержимое лунок удаляли и лунки промывали физиологическим раствором. Планшеты подсушивали в ламинарном потоке воздуха. В каждую лунку добавляли 0,1 мл этанола. Инкубировали 30 мин и измеряли оптическую плотность при длине волны 490 нм.

Определение специфической активности интерферона в биологических субстратах экспериментальных животных.

Определение специфической активности интерферона в биологических субстратах экспериментальных животных определяли с использованием суточного монослоя культур клеток L-929, чувствительных к интерферону - α - 2.

Подготовка вируса и определение дозы вируса.

Для определения активности (титра) индикаторного вируса готовили десятикратные разведения культуры вируса в поддерживающей среде. Далее в культуральные планшеты вносили по 100 мкл приготовленных разведений, используя на каждое разведение не менее четырех лунок. Инокулированные и контрольные культуры клеток инкубировали в течение 24 часов при температуре $(36,0 \pm 0,1)$ °С в атмосфере с $(5,0 \pm 0,5)\%$ CO₂. За титр вируса принимали величину, обратную разведению препарата, при котором клеточная культура в 50% лунок оказалась полностью пораженной цитопатическим действием вируса. Активность (титр) вируса определяли методом Спирмена - Кербера по формуле:

$$\lg ED_{50} = D_{\max} + \frac{d}{n} * \left(p - \frac{n}{2} \right), \text{ где}$$

D_{\max} - десятичный логарифм разведения, выше которого произошла 100% гибель клеток (+);

d - десятичный логарифм шага разведений $(1,0)^d$;

n - число лунок на каждую дозу (4);

p - число лунок, давших гибель (+) в D_{\max} и последующих разведениях.

Постановка реакции титрования.

Для определения активности интерферона в фильтрате гомогенатов фрагментов кишечника и его содержимого экспериментальных животных готовили их двукратные разведения и контрольного образца интерферона в поддерживающей среде (на 4 разведения ниже и выше предполагаемого титра).

Из лунок культуральных планшетов удаляли ростовую среду и вносили по 100 мкл приготовленных разведений экспериментальных и контрольных образцов, используя на каждое разведение не менее 4 лунок с культурой клеток. Для контроля дозы индикаторного вируса оставляли 16 лунок с культурой клеток, а для контроля состояния монослоя клеток - 4 лунки. 8 эти 20 лунок вносили по 100 мкл поддерживающей среды, используемой для приготовления разведений анализируемых образцов. Инокулированные и контрольные культуры клеток инкубировали в течение 24 часов при температуре $(36,0 \pm 0,1)$ °С в атмосфере с $(5,0 \pm 0,5)\%$ CO₂. Затем в каждую лунку с опытными образцами и контролем интерферона вносили рассчитанную заранее дозу индикаторного вируса - вируса энцефаломиокардита мышей, соответствующую 100 ТЦД₅₀, в объеме по 0,1 мл на каждую лунку.

стр. 3 из 3

Учет результатов иммуноферментного и биологического методов определения концентрации альфа-2 и мышинного интерферона в исследуемых образцах.

Учет и анализ результатов измерений проводили на вертикальном многоканальном спектрофотометре-флюориметре FL-600.

Определение активности лизоцима у испытуемого биопрепарата

Проводили по лизису культуры на чашках Петри с питательным агаром, на агаровой пластинке вырезали лунки диаметром 5 мм на расстоянии 2-3 см друг от друга. Исследуемые пробы гомогенатов кишечника, подготовленные для титрования интерферона, разводили соответственно фосфатным буфером 1:10, 1:2 и 1:5. Каждую пробу после разведения заливали в отдельную лунку в объеме 0,05 мл. Отрицательным контролем служил чистый фосфатный буфер, положительным контролем - коммерческий лизоцим ICN в виде раствора с концентрацией 0,5 мкг/мл. Чашки Петри инкубировали 48 ч в термостате температуре (22-24°C).

Полученные результаты.

Первая серия опыта определения концентрации интерферона методом иммуноферментного анализа.

Таблица 1 Концентрация альфа-2 интерферона, полученная методом иммуноферментного анализа.

Сутки	Показатели	Содержимое кишечника	
		пг/мл в растворе	пг/мл в гомогенной массе
1	Среднеарифметическое, проба 1	2,30141	5,487
1	Среднеарифметическое, проба 2	2,90144	5,206
1	Среднеарифметическое, контроль	2,301417	56487
2	Среднеарифметическое, проба 1	17,65725	6,344
2	Среднеарифметическое, проба 2	17,93566	5,979
2	Среднеарифметическое, контроль	67,65725	162,344
3	Среднеарифметическое, проба 1	20,85833	6,139
3	Среднеарифметическое, проба 2	18,44816	6,114
3	Среднеарифметическое, контроль	62,85833	143,139
4	Среднеарифметическое, проба 1	19,92192	6,992
4	Среднеарифметическое, проба 2	20,10371	6,796
4	Среднеарифметическое, контроль	69,92192	160,592
5	Среднеарифметическое, проба 1	16,09425	5,343
5	Среднеарифметическое, проба 2	16,57932	6,013
5	Среднеарифметическое, контроль	86,09425	206,343

Зав. лабораторией



А.А. Лемяк

Государственное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук
ПРОТОКОЛ №34 от «6» марта 2014 г.

Заказчик Коблева Л.А. (НГАУ)

Образец: корм и помет птиц

Дата поступления образца 29.01.2014 г.

Нормативные документы: ГОСТ 13496.0-80, ГОСТ 13496.2-91, ГОСТ 13496.3-92, ГОСТ Р 51417-99 (ИСО 5983:1997), ГОСТ Р 51418-99 (ИСО 5985-78), ГОСТ 26570-95, ГОСТ 26657-97, Инфракрасная спектроскопия (аминокислотный состав).

Потребление и выделение птицей питательных веществ (при натуральной влажности), г на 1 голову в сутки

Показатель	Образцы									
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
Потребление птицей питательных веществ корма:										
органическое вещество	72,22	72,90	71,43	71,15	72,16	71,66	71,26	71,90	71,43	71,15
протеин	15,17	14,16	14,96	13,74	12,85	14,43	13,63	14,20	14,96	13,74
азот	2,43	2,23	2,39	2,29	2,35	2,55	2,31	2,23	2,39	2,21
жир	2,24	2,19	2,23	2,15	2,18	2,27	2,18	2,19	2,23	2,13
клетчатка	5,84	6,13	6,21	5,87	6,02	6,17	6,22	6,13	6,21	5,87
БЭВ	56,77	60,10	66,14	66,08	61,03	66,12	66,08	60,10	66,14	66,08
зола	6,07	6,22	6,77	6,17	6,17	6,71	6,39	6,22	7,17	6,66
кальций	2,57	2,45	2,67	2,56	2,36	2,40	2,32	2,43	2,67	2,56
фосфор	0,59	0,55	0,60	0,59	0,65	0,68	0,59	0,52	0,61	0,55
Выделение птицей питательных веществ с пометом и калом:										
органическое вещество	4,06	3,78	3,47	3,41	3,46	3,48	3,47	3,72	3,77	3,41
протеин помета	5,68	4,67	5,05	4,75	5,11	5,15	4,68	4,66	5,08	4,71
протеин кала	4,08	3,30	3,36	3,24	3,22	3,21	3,10	3,31	3,49	3,23
общий азот помета	0,91	0,74	0,81	0,76	0,72	0,79	0,64	0,72	0,83	0,78
азот кала	0,65	0,53	0,54	0,51	0,44	0,53	0,49	0,55	0,58	0,50
жир	0,65	0,58	0,79	0,55	0,58	0,60	0,56	0,59	0,81	0,56
клетчатка	5,65	4,57	5,17	4,96	5,15	5,57	4,59	4,45	5,18	4,86
БЭВ	10,0	7,94	8,96	6,11	8,87	8,94	7,92	7,93	8,66	6,23
зола	3,83	4,68	5,94	4,67	4,40	4,65	4,61	4,53	5,44	4,67
кальций	0,77	0,72	0,82	0,65	0,83	0,85	0,73	0,77	0,88	0,62
фосфор	0,17	0,19	0,23	0,17	0,22	0,22	0,24	0,14	0,33	0,27

Директор ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии

Заведующий лабораторией

О.К. Мотовилов

С.В. Станкевич





АНО ЦЕНТР БИОТЕХНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

СИСТЕМНАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА

ПО МЕТОДУ ДОКТОРА СКАЛЬНОГО®

Лицензии: МДКЗ 18097/9556;

Земляной Вал, д.46
105064, Москва, Россия

Тел/Факс: (495) 917-7121, 916-1548
E-mail: skalny@microelements.ru, help@microelements.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АККРЕДИТОВАНА НА ТЕХНИЧЕСКУЮ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ФЕДЕРАЛЬНЫМ АГЕНТСТВОМ
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №РОСС RU.0001.22ПЯ05)

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА №30955

Страница 3 из 3

лабораторный номер пробы:

n000988

ЗАКАЗЧИК	
Субстанция органического происхождения	Сибирский центр биотехнической медицины (п)
Объекты анализа	Субстанция органического происхождения
Маркировка заказчика	Мясо птицы, №3
Пробоотбор	осуществлялся Заказчиком «
Методы анализа	Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП), атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (АЭС-ИСП) «
Аппаратура	Квадрупольный масс-спектрометр Elan 9000 (Perkin Elmer, США) « Атомно-эмиссионный спектрометр Optima 2000 DV (Perkin Elmer, США) «
Количество проб	1 «

Результаты испытаний (концентрация химических элементов в мкг/г)

Элемент	Результат измерения (среднее ± погрешность, P=0,95)	Метод
Al	0,36±0,043	МС-ИСП
As	0,02±0,004	МС-ИСП
B	2,13±0,21	МС-ИСП
Ca	128±13	МС-ИСП
Cd	0,0009±0,00026	МС-ИСП
Co	0,003±0,0007	МС-ИСП
Cr	0,16±0,019	МС-ИСП
Cu	0,6±0,072	МС-ИСП
Fe	7,02±1,75	АЭС-ИСП
Hg	0,003±0,0006	МС-ИСП
I	0,15±0,018	МС-ИСП
K	2354±282	АЭС-ИСП
Li	0,01±0,002	МС-ИСП
Mg	176±18	МС-ИСП
Mn	0,24±0,028	МС-ИСП
Na	617±62	МС-ИСП
Ni	0,02±0,003	МС-ИСП
P	1401±168	АЭС-ИСП
Pb	0,01±0,002	МС-ИСП
Se	0,36±0,043	МС-ИСП
Si	2,87±0,72	АЭС-ИСП
Sn	0,01±0,002	МС-ИСП
Sr	0,36±0,043	МС-ИСП
V	0,12±0,015	МС-ИСП
Zn	16,88±1,69	МС-ИСП

Автономная некоммерческая организация
СИБИРСКИЙ ЦЕНТР БИОТЕХНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ
Медицинская лицензия № 540234/01
Системная диагностика и лечение нарушений
минерального обмена человека
63975 г. Новосибирск, ул. БС
ул. Курчатова, д. 219, оф. 304
телефон 219-03-03



Начальник лаборатории, к.б.н.
Главный химик-аналитик, к.б.н.

Демидов В.А.
Серебрянский Е.П.

04.07.2012

Частичная или полная перепечатка или копирование протокола допускается только с разрешения лаборатории.

ISO
9001:2008

Система менеджмента качества АНО «Центр Биотехнической Медицины» соответствует требованиям
ISO 9001:2008. Сертификат Global Certification Limited, № 54Q10077 от 21.05.2009

Код формы: Л.70.04


ЕвроАзЭко

000088

система добровольной сертификации продуктов (товаров) повышенной экологической безопасности "ЕвроАзЭко"

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№3758.04EAЭ0 С000088

Орган выдавший сертификат:
РОСС RU.3758.04EAЭ0 Общество с ограниченной ответственностью "ЕвроАз центр сертификации экспертизы и производственного контроля", Россия, г.Новосибирск, ул.Есенина 8/5, оф.41, 89139266633

Выдан:
ООО "Птицефабрика Бердская" ИНН 5445102976, КПП 544501001, 633004, Россия, г.Бердск, ул. Промышленная, 38

Продукция:
МЯСО КУР (ТУШКИ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ И ИХ ЧАСТИ)
1 и 2 сорта: целые тушки, полутушки, четвертины (передние и задние), грудки, окорочка, крылья, голени, бедра, выпускаемая по ГОСТ Р 52702-2006, серийный выпуск

Соответствует требованиям:
СТО 66226711-002-2011 Стандарт «ЕвроАзЭко» на пищевые продукты животного и растительного происхождения повышенной экологической безопасности

Выдан на основании:
Протокола испытаний № 000988 от 04.07.2012г. АИЦ ФГУ "Новосибирская МВЛ" № РОСС RU 0001.21.ПП82; Акта аналитической оценки № 000988-003 от 12.07.2012г. ООО "ЕвроАз Центр" № РОСС RU.3758.04EAЭ0

Срок действия:
с " 12 " июля 2012 по " 1 " июля 2015 г

Руководитель органа  / Чубко В.А.  **Эксперт(ы)**  / Сербина К.В.

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Новосибирская межобластная ветеринарная лаборатория»
АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР**

Аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.516768 действителен до 15.03.2016 г,
№ РОСС RU.0001.21ПП82 действителен до 18.12.2014 г
630007, г. Новосибирск, ул. Серебренниковская, 5;
Телефон/факс: (8-383) 218-81-93
E-mail: nskvetlab@mail.ru

Протокол испытаний от 30.10.2012

При исследовании образца

заказчик: ФГБОУ ВПО "НГАУ"

юридический адрес: г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

основание отбора: исследование

место отбора проб: Новосибирская область, Птицефабрика

отбор проб произвел: Кобцева Л.А.

масса пробы: 0.5 кг

сопроводительные документы: б/н от 23.10.2012

производство: Российская Федерация

дата выработки: не указано

принадлежащего: Российская Федерация, Новосибирская область, г. Новосибирск,
ул. Добролюбова, 160, ФГБОУ ВПО "НГАУ"

НД, регламентирующая правила отбора: не указан

фактическое место проведения испытаний: г. Новосибирск, ул. Серебренниковская, 5

дата начала испытаний: 23.10.2012

доставленного: 23.10.2012

получен следующий результат:

№ 117933: Корм (лактобактерии)

№ 117934: Корм (бифидобактерии)

№ 117938: Корм (кудюрит)

№ 117932: Корм (основной рацион)

№ 117937: Корм (плесени)

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность	Норматив	НД на метод испытаний
Микотоксины						
1	афлатоксин (сумма) Корм (плесени)	мг/кг мг/кг	менее 0,0017 мг/кг 0,0037 мг/кг	-	-	Методические указания по количественному определению суммы афлатоксинов (B1, B2, G1, G2) в зерновых культурах и кормах с помощью тест-системы RIDASCREEN Aflatoxin Total.
2	афлатоксин B1 Корм (плесени)	мг/кг мг/кг	0,001 мг/кг 0,003 мг/кг	-	-	Методические указания по количественному определению афлатоксина B1 в зерновых культурах, комбикормах и в пищевых продуктах с помощью тест-системы RIDASCREEN Aflatoxin B1 30/15, МУК 5-1-14/1001.
3	дезоксиниваленол	мг/кг	менее 0,222 мг/кг	-	-	Методические указания по количественному определению дезоксиниваленола (вомитоксина) в зерновых культурах, солоде и кормах с помощью тест-системы RIDASCREEN FAST DON, МУК 5-1-14/1001.
4	зеараленон	мг/кг	менее 0,05 мг/кг	-	-	Методические указания по количественному экспресс-определению зеараленона в зерновых культурах и кормах с помощью тест-системы RIDASCREEN FAST Zea, МУК 5-1-14/1001.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность	Норматив	НД на метод испытаний
Микотоксины						
5	охратоксин А	мг/кг	менее 0,005 мг/кг	-	-	Методические указания по количественному экспресс-определению охратоксина в зерновых культурах и кормах с помощью тест-системы RIDASCREEN FAST Ochratoxin A, МУК 5-1-14/1001.
6	T-2 токсин	мг/кг	менее 0,05 мг/кг	-	-	Методические указания по количественному экспресс-определению T-2 токсина в зерновых культурах и кормах с помощью тест-системы RIDASCREEN FAST T-2 Toxin, МУК 5-1-14/1001.
7	фумонизин	мг/кг	менее 0,025 мг/кг	-	-	Методические указания по количественному определению фумонизина в зерновых культурах и пищевых продуктах на зерновой основе с помощью тест-системы RIDASCREEN Fumonisin, МУК 5-1-14/1001.

Директор лаборатории:

ПРИМЕЧАНИЕ: Результаты исследований относятся к образцу, прошедшему испытание. Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ФБУ «Национальная МВЛ».

Согласно приказа №116 от 02.09.2010г уполномоченными подписывать протоколы испытаний и результаты исследований по экспертизе за «Директора» являются:

Ларин В.В. _____

Иванова Н.А. _____

Субханкулова И.В. _____

Куликова А.М. _____



Зайцев Ю.Н.

Ларина Н.М.

31.10.2012

Ответственный за оформление протокола: Смолянинова А.С.

Смолянинова А.С.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

MINISTRY OF AGRICULTURE
OF THE RUSSIAN FEDERATION

**ФГОУ ВПО НОВОСИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**NOVOSIBIRSK
STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

e-mail: rector@nsau.edu.ru

http://www.nsau.edu.ru

Россия, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
Тел.: (383) 267-38-11 факс: (383) 264-26-00

Dobrolubov Str. 160, 630039 Novosibirsk, Russia
Phone: +7 383 267-38-11 Fax: +7 383 264-26-00

ПОПЕЧИТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ

СЕРТИФИКАТ О ВЫДЕЛЕНИИ ГРАНТА ПОПЕЧИТЕЛЬСКОГО СОВЕТА



КОБЦЕВОЙ ЛЮДМИЛЕ АНАТОЛЬЕВНЕ,

аспирантке биолого-технологического факультета,
ФГБОУ ВПО «НГАУ»
за работу

**«Создание продукции птицеводства повышенной экологической
безопасности»**

(Решение правления попечительского совета от 19 декабря 2012 года)

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПОПЕЧИТЕЛЬСКОГО СОВЕТА,
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРЕЗИДИУМА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССЕЛЬХОЗКАДЕМИИ**

В.А. ГЕРГЕРТ



Утверждаю: Зам. главы Искитимского района
Начальник Управления сельского хозяйства
Администрации Искитимского района
Новосибирской области



Лоханов В.Я.

2014

АКТ

Внедрения результатов научных исследований Кобцевой Людмилы Анатольевны по изучению влияния комбинированных кормовых добавок на продуктивность сельскохозяйственной птицы.

Для реализации поставленных целей Кобцева Л.А.- аспирант очной формы обучения зооинженерного факультета ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», провела исследования по изучению влияния пробиотической кормовой добавки МКД отдельно и в комплексе с высококремнистым минеральным комплексом (монтмориллонит клитенского месторождения Сузунского района и Шибковского района Новосибирской области на рост и развитие цыплят-бройлеров.

На основании собственных исследований и обобщения литературных данных, установлено, что при применении пробиотических кормовых добавок в животноводстве и в частности в птицеводстве исследователи пользуются обобщенными данными о физиологических свойствах пробиотических препаратов. В то время, как, различные микроорганизмы-пробионты обладают индивидуальными свойствами как отдельно, так и в симбиозе друг с другом. Применение в птицеводстве минеральных комплексов, адсорбентов детоксикантов происходит за счет ввоза из за рубежа этих добавок и введения их в основной рацион, без учета применения других кормовых добавок и региональных возможностей в плане использования природных минеральных комплексов поставщиков микро-макроэлементов и адсорбентов. Поэтому актуальным является изучение

индивидуальных физиологических возможностей пробиотических кормовых добавок, и их влияния на рост, развитие, состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта и физиологическое состояние сельскохозяйственной птицы. Применение местных минеральных ресурсов требует более детального изучения по применению в составе комплексных препаратов с пробиотиками пребиотиками и симбиотиками.

Изучение функциональных свойств МКД на белых беспородных мышах позволило установить, что при поступлении испытуемых МКД-В и МКД- L в кишечнике лабораторных животных активно синтезируется альфа -2 интерферон, достигая максимальной концентрации на 3-4 сутки (19,9-20,9 пг/мл.). В свою очередь снижение концентрации альфа -2 интерферона на 5-е сутки до 16,1 пг/мл отражает начало его выведения из организма.

Опытным путем достоверно установлено, что оптимально – продуктивной дозой кормовых добавок цыплятам-бройлерам является введение в состав основного рациона 5% кудюрита и 0,25мл/голову в сутки МКД. При этом переваримость питательных, в частности органических веществ, повышалась в сравнении с контролем на 1,5-3,04%, коэффициент переваримости превышал «контрольный» показатель на 4,74-5,0%.

Позитивное влияние комбинированных кормовых добавок на организм цыплят-бройлеров подтверждают физиологические показатели крови: стимуляция эритро - лейкопоза и синтеза сывороточного белка (все данные достоверны).

В результате научного поиска с использованием МКД в ассоциации с кудюритом в промышленном птицеводстве установлена возможность снизить токсичное влияние комбикормов на организм птицы и, соответственно, в сырье и продуктах его переработки. Это достигается высокой адсорбирующей способностью кудюритов и детоксикантной активностью микроорганизмов пробионтов в составе МКД.

В результате органолептической оценки и показателей качества продуктов переработки мясного сырья бройлеров опытных групп, достоверно установлено, что при употреблении 100 г мяса бройлеров,

выращенных с применением МКД и кудюрита, суточная потребность человека удовлетворяется: в селене на – 51.4%, ванадии – на 30% и хrome – на 32%. Предложенная Кобцевой Л.А. технология комплексного применения МКД и кудюрита, обеспечивает существенное снижение на 2 % токсичных элементов Al, As, Hg, Pb, Sn, Sr, Zn и др.

Ветеринарно-зоотехнические и экономические показатели производства цыплят-бройлеров в условиях птицефабрики, с применением разработанных Кобцевой Л.А. комбинированных кормовых добавок позволили получить повышение основных показателей, сохранность поголовья птицы на 1%, рентабельность – на 6,4%, чистую прибыль – 21%, снизить себестоимость 1 кг мяса птицы на 2 рубля. При этом традиционные для птицеводства антибиотики в профилактических и лечебных дозах не применяются.

Результаты производственной проверки на поголовье 2500 цыплят-бройлеров, подтвердили эффективность скормливания комбинированных кормовых добавок в условиях ООО «Птицефабрика Бердская». В результате проверки установлено, что сохранность в опытной группе была 96,24, что выше, чем в контроле на 1%. За счет прироста живой массы и сохранности поголовья в опытной группе в сравнении с контрольной получено дополнительной продукции на 39423 рублей. Определенные функциональные свойства применяемых кормовых добавок позволяет применять их в технологии производства экологически безопасной продукции птицеводства.

Считаем, что научно-исследовательская работа Л.А.Кобцевой выполнена на высоком научно-методическом уровне и может быть по результатам внедрения рекомендована к широкому применению в птицеводческих хозяйствах Новосибирской области Алтайском крае и других регионах.

Главный зоотехник

Управления сельского хозяйства

Искитимского района

Новосибирской области

 Н.А.Ворона

Утверждаю:

Генеральный директор



ООО «Птицефабрика Бердская»

Птицефабрика
Бердская

Швыдков А.Н.

2014

АКТ

Внедрения результатов научных исследований
Кобцевой Людмилы Анатольевны по изучению влияния комбинированных
кормовых добавок на продуктивность сельскохозяйственной птицы

Мы, ниже подписавшиеся, представители ФГБОУ ВПО Новосибирского государственного аграрного университета (НГАУ) заведующая кафедрой стандартизации, метрологии и сертификации, доктор сельскохозяйственных наук профессор Ланцева Н.Н., профессор, доктор с.-х. наук Токарев В.С. с одной стороны и представитель ООО «Птицефабрика Бердская» г. Бердска Новосибирской области главный зоотехник кандидат с.-х. наук Чебаков В.П. с другой стороны составили настоящий акт о том, что в 2013-2014гг. в результате проведения научно-исследовательской работы по теме «Влияние комбинированных кормовых добавок на продуктивность сельскохозяйственной птицы» внедрено использование кормовых добавок высококремнистый минеральный комплекс Клитенского месторождения в дозировке 5% к основному рациону и молочно-кислая кормовая добавка (МКД) в дозировке 0,25мл наголову в сутки в комплексе при выращивании цыплят бройлеров.

В процессе внедрения выполнены следующие работы:

1. Определены физиологические свойства МКД при использовании различных микроорганизмов - пробионтов, влияющие на продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров.
2. Исследовано влияние на показатели продуктивности и сохранности МКД на основе различных микроорганизмов - пробионтов и высококремнистого минерального комплекса Клитенского месторождения.

3. Определены оптимальные дозировки применения кормовых добавок с учетом среднесуточных приростов и физиологического состояния цыплят бройлеров на основании исследования микрофлоры кишечника, биохимического и гематологического исследования крови, а так же показателей переваримости и использования питательных веществ корма.

4. В результате научного поиска с использованием МКД в ассоциации с кудюритом в промышленном птицеводстве установлена возможность снижения токсичного влияния комбикормов на организм птицы и, соответственно, в сырье и продуктах его переработки.

5. Проведена органолептическая оценка и анализ микро и макроэлементного состава продукции птицеводства, дана сравнительная оценка потребности в основных эссенциальных элементах и содержание их в готовой продукции.

От внедрения кормовых добавок получен экономический эффект в виде:

Дополнительно полученной прибыли в размере 39423 рубля, при выращивании 2500 голов цыплят бройлеров.

Предложения по дальнейшему внедрению в производство результатов работы: включение в состав рациона 5% кудюрита Клитенского месторождения в комплексе с МКД на основе бифидо- и лактобактерий в птицеводческих хозяйствах Новосибирской области Алтайском крае и других регионах.

Акт составлен в 4-х экземплярах:

1-й и 3-й ФГБОУ ВПО «НГАУ»

2-й и 4-й ООО «Птицефабрика Бердская»

Представители ФГБОУ ВПО НГАУ:

Профессор ФГБОУ ВПО НГАУ

Аспирантка ФГБОУ ВПО НГАУ

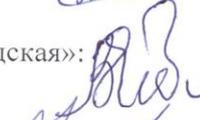
Представитель ООО «Птицефабрика Бердская»:

Гл. зоотехник, к. с.-х. наук

Гл. бухгалтер

 Ланцева Н.Н.

 Кобцева Л.А.

 Чебаков В.П.

 Гавленко Л.Г.