

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Волгоградский государственный аграрный университет

На правах рукописи

Гришина Елена Юрьевна
**РЫЖИКОВЫЙ ЖМЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕНТРАТ,
ОБОГАЩЕННЫЕ БИШОФИТОМ, В КОРМЛЕНИИ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.**

Специальность 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

Диссертация

На соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Заслуженный зоотехник РФ
Муртазаева Ряшидя Назировна

Волгоград – 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Обзор литературы	
1.1. Влияние факторов кормления в решении проблемы производства продуктов птицеводства	8
1.2. Использование в кормлении сельскохозяйственной птицы жмыхов масличных культур	12
1.3. Минеральная обеспеченность рационов кормления цыплят-бройлеров за счет включения природного бишофита в кормлении	30
2. Материал и методика исследований	39
3. Результаты собственных исследований	
3.1. Результаты исследования кормовой ценности рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенного бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров (лабораторный опыт)	
3.1.1. Условия кормления и содержание подопытных цыплят-бройлеров	45
3.1.2. Динамика живой массы и сохранность поголовья цыплят-бройлеров	54
3.1.3. Переваримость питательных веществ корма, баланс использования азота, кальция, фосфора при скармливании цыплят-бройлеров	56
3.1.4. Морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров	60
3.1.5. Мясная продуктивность, химический состав, качество мяса цыплят-бройлеров подопытных групп	61
3.1.6. Экономическая эффективность использования рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенного бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров	69

3.2. Использование рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении и их влияние на мясную продуктивность цыплят-бройлеров (производственный опыт)	
3.2.1. Условия кормления и содержание подопытных цыплят-бройлеров	71
3.2.2. Динамика живой массы и сохранность поголовья цыплят-бройлеров	73
3.2.3. Переваримость питательных веществ корма, баланс использования азота, кальция, фосфора при скормливании цыплят-бройлеров	74
3.2.4. Морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплята-бройлеры	79
3.2.5. Мясная продуктивность, химический состав, качество мяса цыплята-бройлеры подопытных групп	80
3.2.6. Экономическая эффективность производственно научно-хозяйственного опыта	85
Производственная апробация и внедрение результатов научно-хозяйственных опытов	87
Заключение	89
Выводы	94
Предложение к производству	95
Список использованной литературы	96
Приложение	111

Введение

Актуальность темы. Птицеводческое мясное производство в настоящее время наиболее динамично развивающаяся подотрасль животноводства сельского хозяйства. Согласно прогнозам, производство мяса бройлеров в России увеличится к 2018 г до 4,0 млн.т. Одним из основных проблем, сдерживающих рост производства птицеводческой продукции, является дефицит белковых кормов животного и растительного происхождения. В рыночных условиях растет интерес к поискам направлений удешевления рационов в промышленном птицеводстве, путем использования нетрадиционных источников сырья.

Кормление – один из важнейших факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на реализацию генетического потенциала. Корма и добавки, являющиеся источниками питательных, минеральных и биологически активных веществ, оказывают разностороннее воздействие на рост, развитие и продуктивность птицы, воспроизводительные способности, качество яиц и мяса, себестоимость и рентабельность птицеводческой продукции.

Действующие до недавнего времени рекомендации по нормированному кормлению были разработаны для птицы с более низкой продуктивностью на фоне кукурузно-соевых комбикормов, на сегодня ситуация нормированного кормления сельскохозяйственной птицы, с обеспечением кормами и требованиями высокопродуктивных кроссов изменилась и требует пересмотра некоторых положений.

В качестве источника не только сырого жира, но и сырого протеина в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы могут использоваться жмыхи масличных культур.

В промышленном птицеводстве наряду с принятием мер, направленных на рост продуктивности, необходимо разрабатывать новые способы повышения резистентности организма птицы, в частности, с включением в рационы минеральных кормовых добавок природного происхождения.

За последние годы важное место уделяется изучению различных минеральных добавок на обменные процессы организма животных и птицы и их влиянию на качественные и количественные показатели производимой продукции. Одной из таких кормовых добавок в рационе животных и птицы следует считать бишофит – природный минерал, который состоит из комплекса солей и микроэлементов естественной природы.

В связи с этим, исследования, направленные на изучение влияния рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров на продуктивность и качество мяса, являются актуальными и представляют научный и практический интерес.

Цель и задачи исследования. Цель - повышение эффективности производства мяса птицы бройлеров, при использовании комплексной минеральной добавки в кормлении цыплят-бройлеров.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- выявить влияние на рост, физиологическое состояние и сохранность цыплят-бройлеров использование в кормлении рыжикового жмыха, растительного концентрата и совместно их с бишофитом;
- изучить переваримость питательных веществ корма, баланс использования азота, кальция и фосфора;
- определить гематологические показатели крови;
- определить и обосновать мясную продуктивность, химический состав, качество;
- рассчитать экономическую эффективность использования рыжикового жмыха и растительного концентрата обогащенных бишофитом.

Научная новизна работы. Впервые в Нижнем Поволжье определена эффективность использования рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров. Установлена оптимальная доза ввода бишофита в рационы; проведены комплексные исследования по изучению интенсивности роста, физиологических, биохимических

мических показателей, мясных качеств цыплят-бройлеров выращенных на исследуемом составе комбикормов.

Практическая значимость работы. Использование рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров, повышает переваримость и усвояемость питательных веществ рационов, что в целом улучшило гематологические показатели крови, тем самым повысился иммунитет, и, как следствие, позволило увеличить прирост живой массы, и мясную продуктивность, что способствовало повышению экономической эффективности соответственно в III и I группах на 3076,56 руб. и 1865,53 руб., что подтверждено положительными отзывами и актами внедрения от сельскохозяйственных предприятий и Комитета сельского хозяйства Волгоградской области, Краснодарского края. Результаты исследования используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ по направлению «Зоотехния» 36.03.02, Магистратура «Зоотехния» 36.04.02 Апробация и внедрение авторских предложений по результатам исследования в Кумылженском районе Волгоградской области показала целесообразность их распространения и в других районах.

Основные положения, выносимые на защиту:

- определение влияния использования исследуемого состава комбикормов на рост, развитие, физиологическое состояние и мясная продуктивность цыплят-бройлеров;
- влияние скармливания цыплятам-бройлерам в составе комбикормов рыжикового жмыха и растительного концентрата с включением бишофита на переваримость питательных веществ и использование азота и фосфора;
- обоснование использования рыжикового жмыха и растительного концентрата обогащенных бишофитом, на морфологический и биохимический состав крови;
- использование и влияние рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, на мясную продуктивность, химический состав и энергетическую питательность мяса;

- экономическая эффективность использования рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 8 статей, в том числе 3 в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

1. Обзор литературы

1.1. Влияние факторов кормления в решении проблемы производства продуктов птицеводства

В последние годы птицеводство в нашей стране испытывает острый дефицит белка животного и растительного происхождения кормов. Кормосмеси, изготовленные при комбикормовом заводе для птицы разных направлений продуктивности, часто низкопитательны и не сбалансированы. Кроме того, их отпускная цена резко снизила спрос на них и покупательную способность птицефабрик. В связи с этим расширяется производство кормосмесей и на местах, преимущественно из растительных компонентов, что значительно, в 1,5-2 раза, удешевляет их. Поэтому разработка рецептуры комбикормов, включающих в себя повышенное содержание дешевых и доступных традиционных и нетрадиционных кормовых средств, является крайне актуально [78].

Современная рецептура комбикормов включает в себя преимущественно пшеницу, ячмень, овес, подсолнечный, рапсовый шроты, которые имеют ряд труднопереваримых веществ [69].

Учитывая сложившуюся обстановку с учетом нынешней ситуации улучшения кормления сельскохозяйственной птицы, предусматривает производство комбикормов обогащенных белковыми добавками и биологически активными веществами с максимальным использованием местных кормовых средств.

Эффективность использования протеина и других питательных веществ в кормах во многом определяется полноценностью кормления, для обеспечения потребности птиц для получения генетически высокой производительности [71;72].

Одним из наиболее важных факторов для определения производства кормов, в некоторых случаях снижает их полезность недостаток белковых кормов. Однако в настоящее время в мировой практике накоплен опыт ис-

пользования в птицеводстве кормов на основе БВМД и зерновых кормов, причем, результаты их применения обнадеживающие [70].

Известно, что значительную долю в себестоимости птицеводческой продукции занимают корма. Поэтому одной из главных задач в развитии птицеводческой отрасли является использование местных нетрадиционных кормовых средств в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Речь идет, об огромном количестве дополнительных кормовых средств, использование которых позволит сократить потребность птицы в более дорогостоящих и дефицитных кормах.

Найти поиск и использовать в практике кормления птицы нетрадиционных белковых кормов в настоящем и будущем приобретают весьма актуальное значение, чтобы определить перспективы развития промышленного птицеводства [77].

Однако некоторые исследователи в нашей стране и за рубежом ставят под сомнение целесообразность применения в практике птицеводства нетрадиционных кормовых ресурсов, из-за их побочного действия и необходимой обработки их рациональных норм ввода в комбикорм.

Но как показывает мировая практика промышленного птицеводства, во многих странах мира интенсивный поиск и изучение новых кормовых средств и кормовых добавок. Например, во многих странах при организации кормления птицы с огромным количеством нетрадиционных кормов с низким уровнем биологической полезности и питательной ценности: (зерновые отходы, побочные продукты из зерна, овощей и фруктов, патока, сушеный картофель, и т.д.).

Саксенд Г. [140], обсуждая о возможности, с более чем 300 новые, нетрадиционные корма-ингредиенты для сельскохозяйственной птицы, после детоксикации и термохимической обработки в процессе грануляции, обращает внимание на необходимость приема большого числа компонентов корма в рационе для птиц, чтобы компенсировать питательные качества были самы-

ми высокими, и не было недостатка отдельных элементов основного обмена веществ у кур-несушек и бройлеров.

В последние годы в России и за рубежом, при дефиците зерна для приготовления комбикормов используют нетрадиционные виды кормов, такие как отходы овощеводства, виноградарства и виноделия, алкогольной промышленности, комбикорм, мука из картофеля, и т.д.

Часть потребности птицы в протеине и энергии может быть удовлетворена нетрадиционными кормами: кормовыми бобами (до 25 % от потребности протеина), рапсовым шротом (до 12 %), кормовыми дрожжами – до 8 % от массы рациона.

Использование некоторых нетрадиционных растительных кормов в рационах птицы не оказало отрицательного влияния на ее продуктивность, и это дало возможность более полно использовать кормовые ресурсы, снижать себестоимость рационов за счет уменьшения в них доли дефицитных зерновых и дорогостоящих белковых кормов [76].

Известно, что поиск новых кормовых средств растительного, животного и другого происхождения, прежде всего, цель исключение из рациона птицы тех компонентов, которые являются в качестве побочных продуктов человеческой пищи (зерна, бобовые, рыба и др.). В связи с этим существует проблема эквивалентности замещения традиционных кормовых средств нетрадиционными.

Нетрадиционные кормовые средства, в частности в развивающихся странах. Например, в странах юго-Восточной Азии в корма птицы включают продукты маниока, какао-бобы, ладони гайка, ананаса, риса. Из побочных продуктов переработки маниоки используют кожуру и корни, и их вводят в рацион бройлеров до 20 %, рисовые отходы – до 60 %, и рисовую муку – 30–40 %, а автоклавированные рисовые отруби – до 75 %, жмых из семян каучука – 10 – 30 %. При содержании в кормах местного производства от 12 до 30 % сырого протеина их применяют в качестве протеиновых добавок, а при со-

держании от 250 ккал/10 г и выше обменной энергии – и в качестве источника энергии.

Отходы сельскохозяйственного производства, пищевой промышленности, как кормовые источники, являются высокоэффективными кормами, способствующими росту продуктивности птицы и экономии белковых кормов.

Исследования путем решения кормовой проблемы позволили нам сделать выводы, [64], что можно полностью устранить зерно из рационов ремонтных молодок и кур-несушек и заменить его травяной мукой, картофельным крахмалом, сушеным птичьим пометом, животным жиром, а также отходами от скотобоен.

В экспериментах на цыплятах было отмечено, что может быть успешно заменен на 5% соевый шрот протеина с зелеными листьями, что значительно снижает потребление корма и увеличивает интенсивность окраски желтка.

Перспективным для нашей страны следует рассматривать в качестве кормовых средств сухую пивную дробину. Исследователи заменить часть соевый шрот с пивной дробинкой, не выявило никаких существенных различий в живой массе среди цыплят в опытных группах.

При включении в рацион цыплят-бройлеров муку из личинок мух, саранчи, с полным исключением из рациона соевых бобов, не было установлено существенных изменений органолептических показателей тушек птицы при одинаковой живой массе цыплят к концу откорма.

Некоторые исследователи [73;75;69] получили положительные результаты откорма цыплят-бройлеров, частично заменить питание кормовых дрожжей с высоким содержанием белка на корма растительного происхождения (горох и шрот подсолнечный).

Основываясь на обзоре сообщений, можно сделать вывод, что нетрадиционные кормовые ресурсы очень полезны в рационе птицы в сочетании с проверенными, традиционными продуктами кормления. Продукты животного происхождения могут быть заменены за счет белковых веществ кормов растительного происхождения в сочетании с другими кормами и добавками.

Эта замена, как показатели исследования не оказывает негативное влияние и в большинстве случаев положительно влияет на продуктивность птицы.

1.2. Использование в кормлении сельскохозяйственной птицы жмыхов масличных культур

В настоящее время птицеводство в нашей стране среди других подотраслей продукции животноводства занимает первое место по объему производства и темпам роста [95].

Полноценное, сбалансированное по всем питательным элементам, кормление сельскохозяйственной птицы обеспечивает реализацию современных пород и кроссов генетического потенциала [111].

Развитие животноводства в значительной степени зависит от добычи, наличие и питательность кормления – если животные получают рацион, которые все важны для нормального функционирования организма питательные и биологически активные вещества, в частности, для вида, возраста, уровня и характера продуктивности количестве и соотношении [81].

Птицеводческая мясная индустрия является наиболее успешной из всех подотраслей животноводства [107; 128].

Мировая и отечественная бройлерная промышленность – основа производства диетического птичьего мяса. В последнее десятилетие отмечается значительный прогресс в этой интегрированной системе агропромышленного комплекса. Масштабное использование достижений науки выдвинуло эту подотрасль в число важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия [92; 96].

Основа для эффективного производства птицеводческой продукции является достаточное и сбалансированное кормление. Затраты на корма затраты на производство в птицеводстве в среднем на 60-70 %. Во всех странах эти расходы с каждым годом растут, а ресурсы, сырье снижаются для производства кормов. Поэтому в настоящее время птицеводы ищут способы снижения стоимости кормовых рационов [58; 104].

Рентабельное птицеводство невозможно без эффективного использования в широких масштабах дешевых кормов, без поиска новых способов снижения затрат кормов в рационах птицы. Наибольшее влияние на рентабельность производства продуктов животноводства и птицеводства оказывают стоимость кормов [3].

Одной из главных задач птицеводства, является получение высококачественной, экологически чистой и рентабельной продукции [5].

На современном этапе развития птицеводства главной проблемой является полноценное кормление [105].

Основным фактором, влияющим на потребление корма птицей, является содержание энергии в кормосмеси [143].

При организации кормовой базы, следует обратить особое внимание на повышение качества кормов и в первую очередь на повышение белка и незаменимых аминокислот. Расчеты показывают, что путем предоставления животным и птицы по научно обоснованным зоотехническим стандартам, производить без увеличения, потребления корма животного происхождения продукты более 25– 30 %, значительное повышение эффективности экономической отрасли.

Обеспечение животных протеином в соответствии с нормами кормления является актуальной задачей успешного развития животноводства и необходима для решения выискивать все резервы увеличения его производства и рационально использовать в рационах животных. Важным резервом для увеличения производства протеина являются масличные культуры: рапс, лен, рыжик, горчица, подсолнечник и др., которые хорошо сочетают в себе высокую урожайность, содержание масла и протеина при его оптимальной сбалансированности по аминокислотному составу. Продукты переработки семян масличных культур жмыхи, являются высокоэнергетическими и протеиновыми компонентами рационов для сельскохозяйственных животных и птицы [11; 12; 65; 66; 69].

Установлено, что в кормлении цыплят-бройлеров используют полнора- ционные комбикорма, в которых до 40 % приходится на кукурузу, сою пол- ножирную, соевый шрот, подсолнечный жмых, но данные корма удорожают производство продуктов птицеводства. Вопросы использования альтернатив- ных источников кормового протеина для птицы вновь приобретает первосте- пенное значение. В последнее время существенно выросли цены на кукурузу, сою, подсолнечный жмых, поэтому ведётся поиск новых кормовых средств, не уступающих по своему качеству продуктам переработки сои, кукурузы и подсолнечника. Альтернативными сырьевыми компонентами могут быть кунжутный, рапсовый, льняной, рыжиковый, горчичный жмыхи [116].

Одним из основных факторов, тормозящий рост производства птице- водческой продукции, недостаток белкового корма животного и растительно- го происхождения. Возрастает интерес в поиске возможностей для удешев- ления питания в птицеводческой промышленности, использование нетради- ционных средств [61].

Вопросами использования побочных кормовых продуктов переработки семян масличных культур, посвящены работы Куликова В.М., Арькова А.А., Муртазаевой Р.Н., Горлова И.Ф. [30; 33; 70; 71; 42; 56; 76; 78; 74; 79; 77]. По их мнению, исследованиями, побочные продукты масличного произ- водства, обладают высокой питательной ценностью.

Размолотые жмыхи долго не хранятся, они гигроскопичны, и, если влажность повышена, жиры окисляются с выделением чрезвычайно неприят- ного запаха из-за роста кислотного числа.

При существующем дефиците кормового белка поиск дополнительных нетрадиционных источников этого основного элемента питания птицы при- обретает большое значение. Перспективными в данном направлении являются исследования по использованию в кормлении птицы жмыхов и шротов - остатков маслособойной и маслоэкстрактной промышленности.

Жмыхи – хороший источник незаменимых аминокислот минеральных веществ и некоторых витаминов, жмыхи масличных культур богаты протеином

(от 20 до 59 %) и являются ценным кормом. Белок, содержащийся в них, обычно хорошего качества, его переваримость – 75-90 % [62; 60; 27; 121; 82].

Длительная селекционная работа позволила создать сорта масличных культур с низким содержанием глюкозинолатов в семенах, эруковой кислоты в масле, а в некоторых сортах прослеживаются только следы антипитательных веществ. К таким сортам относят – масличные культуры, созданные и приспособленные для климатических условий Волгоградской области [75].

В химическом составе современных жмыхов почти 50 % сухого вещества приходится на протеин, за исключением некоторых разновидностей жмыхов. От химического состава жмыхов зависит переваримость питательных веществ. Чем меньше сырой клетчатки в жмыхах, тем усвояемость выше. Протеиновая питательность жмыхов зависит от содержания растворимых фракций и нерастворимого остатка протеина, который не используется организмом животного в связи с его недоступностью для пищеварительных соков. Из-за резко меняющегося химического состава очень трудно установить средний коэффициент переваримости питательных веществ жмыхов [9; 1; 7; 127].

Кунжутный жмых широко используется за рубежом, как в птицеводстве, так и в животноводстве. Содержание сырого протеина в нем достигает не более 40 % [86].

Постоянно требуются исследования по изысканию новых возможных белковых кормов для животных и птицы для решения, проблемы обеспечения животных и птицы протеином в достаточном количестве и с высокой биологической ценностью. Решение проблемы состоит в замене подсолнечника нетрадиционными кормами [96].

Благодаря природно-климатическим условиям в нашей стране наибольшее распространение, за исключением подсолнечника и сои, в незначительной степени имеют лен и горчица. От того, в каких объемах и какого качества российская масложировая промышленность будет вырабатывать

жмыхи и шроты, зависит дальнейшее развитие и благополучие всех животноводческих подотраслей [113].

Требования экологии и развитие промышленной переработки приводят к более широкому применению в практике птицеводства кормление нетрадиционных кормов, полученных из отходов переработки птицы путем внедрения технологии ферментного гидролиза, и определяют перспективы развития промышленного птицеводства. Изменение экономических условий на птицефабриках требует более рационально использовать жиры и масла для энергетического питания птицы, искать новые виды энергетических кормов, так как стоимость жиров и растительных масел имеет тенденцию к постоянному росту, в связи, с чем ведется постоянный поиск новых источников энергетических кормовых средств.

Несмотря на большие территориальные размеры России, её доля в мировом производстве масличного сырья составляет 1,5 %. Из-за природно-климатических условий в нашей стране наибольшее распространение, кроме подсолнечника и сои, получили рапс, в незначительной степени лен и горчица. В последние годы практически прекратилось возделывание клещевины, арахиса, рыжика. Волгоградская область является крупной зоной выращивания масличных культур, в том числе семейства крестоцветных – горчицы, рыжика и сурепицы, которые перерабатываются на масло, а побочными продуктами их переработки являются жмыхи.

Маслоэкстракционная промышленность поставляет животноводству высокобелковые концентрированные отходы в виде жмыхов. Благодаря высокому содержанию белка жмыхи играют большую роль в кормлении молодняка и взрослых животных.

Побочные продукты, получающиеся при переработке многих масличных культур, имеют достаточно высокую кормовую ценность и используются в рационах животных и птицы [73; 43; 120].

В последние годы в Волгоградской области расширяются посевы не только горчицы, но и таких масличных культур, как рыжика и сурепицы, се-

мена которых перерабатываются на масло. Побочными высокобелковыми продуктами их переработки являются жмыхи.

До середины 20 века во всех зоотехнических и ветеринарных учебниках и справочниках не рекомендовалось использовать продукты переработки всех крестоцветных культур в кормлении животных из-за наличия в них алкалоидов, при попадании которых внутрь организма у животных наблюдались признаки отравления и даже гибель [38; 45].

Использование жмыхов крестоцветных в кормлении связано с определенным риском, так как семена рапса и сурепицы, а также продукты их переработки содержат целую группу антипитательных веществ: глюкозинолаты, эруковая кислота, дубильные вещества, фитиновая кислота, долифенолы, танины [129, 123].

По данным Бонди А. [10], Granada L. [130], Sela M. [140], Денди Д.А. [25], Chawla G.C. [126], в жмыхах содержится достаточно триптофана.

По содержанию незаменимых аминокислот отходы масложитного производства стоят на втором месте после кормов животного происхождения [19; 132].

В Волгограде производится растительный кормовой концентрат «Сарепта», который является одним из побочных продуктов переработки семян горчицы и является источником пополнения ресурсов кормового белка.

В настоящее время на Волгоградском государственном маслозаводе «Сарепта» разработана новая технология производства побочного кормового продукта переработки семян горчицы на масло. Получают продукт из горчицы Сарептской под названием «Растительный кормовой концентрат «Сарепта» с содержанием сырого протеина не менее 25 % и сырого жира не более 20 %. Содержание изотиоцианатов составляет не более 0,05 % что исключает ядовитость для животных. Включение в состав рациона подсвинкам на откорме растительный кормовой концентрат «Сарепта» в количестве (5,0 – 10,0) % взамен подсолнечного жмыха улучшает переваримость питательных веществ: сухого вещества на (1,55 – 3,31) %, органического – на (1,20 –

3,37) %, сырого протеина – на (1,49 – 3,40) %, сырого жира – на (0,97 – 3,26) %, сырой клетчатки – на 1,70 – 3,83 %. Также включение в состав рациона подсвинкам на откорме концентрата кормового оказало положительное влияние на морфологический состав туш, что нашло свое отражение в приросте живой массы на 4,66 – 9,89 %, увеличении выхода мяса и повышение его биологической ценности. В целях повышения эффективности производства свинины, улучшения её качества, целесообразно в рационы свиней на откорме вводить 5,0 – 10,0 % (взамен подсолнечного жмыха) растительный кормовой концентрат «Сарепта», что будет способствовать повышению интенсивности прироста живой массы на 3,02 – 6,07 %, уровня рентабельности на 5,99 – 12,27 %.

По химическому составу горчичный жмых белок Сарепта-5 близок к жмыху подсолнечному, что открывает большие возможности по его использованию в рационах сельскохозяйственных животных и птиц [50].

Жмых горчицы сарептской – высококонцентрированный корм, содержащий до 35% белка и до 10% жира [119].

В отличие от других яровых масличных крестоцветных культур горчица сарептская является более урожайной, устойчивой к засухе и осыпанию, способна выдерживать заморозки до -7°C , менее восприимчива к ряду болезней и вредителей [94].

Н. Егоров, Н. Толстова, А. Едыгенов [28] сообщают об использовании горчичного шрота в кормлении утят. Горчичный шрот вводили в рацион утят, заменяя им на 20– 60% подсолнечниковый шрот. Эта замена не оказала заметного влияния на рост утят, а затраты корма, сырого протеина и обменной энергии на 1 кг массы тела оказались самыми низкими у молодняка, получавшего в период 8– 49 дней кормосмесь с заменой 60 % подсолнечникового шрота на горчичный.

На основании данных опытов сотрудников и аспирантов Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии в 1993 году инженерная служба объединения Волгоградского маслобойного завода "Сарепта"

(ныне АО "Сарепта") совместно со Светлоярским заводом БВК (ныне АО "Волгобио-синтез") разработали промышленную технологию переработки горчичного жмыха. Полученному в результате кормовому продукту дали фирменное название "Белок Сарепта-5". Он имеет ряд преимуществ: не требует предварительной обработки перед скармливанием, может долго храниться, качество продукта гарантируется заводом-изготовителем.

Горчичный жмых долго считали вообще непригодным для кормления животных, так как образующиеся алиловое горчичное масло под действием энзима мирозна из синигрина вызывает воспаление желудочно-кишечного тракта. Выделяясь через почки, оно поражает паренхиму этих органов и вызывает нефрит [2].

В.М. Куликов, В.П. Стрелков, С.И. Николаев [51] изучали возможность использования горчичного жмыха "Белок Сарепта-5" в рационах телят до 6-месячного возраста. В результате исследований не было отмечено отрицательного влияния его на прирост живой массы и физиологическое состояние телят.

Экспериментальные исследования по изучению эффективности скармливания комбикормов с использованием в качестве ингредиента горчичного жмыха проведены на племптицефабрике «Светлоярская» на цыплятах-бройлерах кросса «Смена». В комбикорм для цыплят-бройлеров опытной группы в возрасте от 1 до 30 дней ввели 25 % горчичного жмыха, вместо подсолнечного жмыха, от 31- до 56-дневного возраста – 30 % горчичного жмыха. Горчичный жмых был термически обработан на заводе АО «Сарепта». Живая масса цыплят к 56-дневному возрасту в контрольной группе составила 1461,9, в опытной – 1513,6 г. Убойный выход в контрольной и опытной группах существенно не отличался и составил у курочек 86,7-86,8 %, у петушков – 87,3-87,6 % [49].

В течение более чем 40 лет сотрудниками ВГСХА были проведены исследования по изучению возможности использования горчичного жмыха в кормлении крупного рогатого скота. Были разработаны способы обезврежи-

вания (пропаривание, гранулирование и др.) горчичного жмыха и даны рекомендации производству по обработке и использованию его в кормлении скота. Несмотря на широкое использование пропаривания горчичного жмыха в местах его скармливания в основном крупному рогатому скоту, этот способ обезвреживания имел ряд недостатков: большая энергозатратность, зависимость качества обезвреживания от человеческого фактора, дополнительное загрязнение животноводческой территории, готовый продукт должен был скармливаться немедленно, так как из – за высокой влажности в жаркое время он прокисал, а в холодное промерзал.

Сотрудниками кооперативного объединения ОАО «Сарепта» и ПО «Волгоградбиосинтез», по результатам многолетних исследований, из горчичного жмыха был получен новый кормовой продукт под фирменным названием «Белок Сарепта-5», который промышленно изготавливается на заводе БВК. Новый вид корма имеет ряд преимуществ: может долго храниться, не требует предварительной обработки перед скармливанием, транспортабелен. По химическому составу горчичный жмых «Белок Сарепта-5» близок к жмыху подсолнечному, что открывает большие возможности по его использованию в рационах птицы и сельскохозяйственных животных [34; 45].

Подсолнечниковый жмых - очень ценный корм, в его составе 32 - 40% сырого протеина, богатый набор аминокислот, в частности высокое содержание метионина. В жмыхе имеется остаточное количество подсолнечного масла до 15 %, имеющие высокие показатели качества, несравнимые с кормовым маслом: низкая степень окисления, высокое содержание витамина Е и фосфолипидов, содержатся витамины группы В, бета-каротин (провитамин А). Благодаря содержанию масла в жмыхе, не требуются дополнительные затраты на приобретение кормового масла для составления рецептов комбикормов.

Общеизвестно, что жмых подсолнечный имеет оптимальную влажность – до 8 %. При влажности более 12 % жмых начинает плесневеть и прогоркать. Жмых подсолнечный имеет форму прессованных пластин разной

величины, может быть дробленным, в виде сыпучей крупки или гранулированным, в виде гранул размером 5 – 7 см. в длину, 1 – 2 см. в диаметре. Если эти пластины большие или слишком твердые, то перед скармливанием их лучше раздробить, размочить или запарить. Уже дробленный или гранулированный жмых легок в использовании, т.к. не требует дополнительной подготовки. Жмых подсолнечный можно скармливать всем видам животных и птицы, в сухом или смоченном виде, в основном в смеси с другими кормами. Содержащийся в жмыхе протеин полноценен по аминокислотному составу, особенно в сравнении со злаковыми кормами. Содержащаяся в жмыхе сырая клетчатка влияет на перевариваемость пищи и необходима в рационах всех животных, особенно жвачных. Содержание жира в рационе особенно важно для животных с однокамерным желудком (кролики, свиньи) и для телят впервые месяцы жизни. Введение жмыха подсолнечного в рацион питания животных благоприятно влияет на обмен веществ, воспроизводительную функцию, укрепляет иммунную систему, улучшает рост молодняка, увеличивает яйценоскость птицы, молочную и мясную продуктивность и т.д.

Продукты переработки подсолнечника богаты витаминами, в частности жирорастворимыми токоферолами. Общее количество витамина Е в жмыхе и шроте – 70,6 и 28,7 мкг/г. А в соевом жмыхе содержание токоферолов значительно ниже 3,3 мкг/г. Подсолнечный жмых значительно богаче соевого и витаминами группы В: ниацином, рибофлавином, холином, биотином, пантотеновой кислотой, пиридоксином.

По минеральному составу подсолнечный жмых также не уступает соевому: содержание кальция примерно одинаковое – 0,20-0,35 %, а фосфора даже больше – около 0,90-1,00 %, однако 77 % – фитинового [8]. Таким образом, по количеству и качеству питательных веществ: подсолнечные шрот и жмых не уступают, а по витаминному составу, количеству фосфора, серосодержащих аминокислот и некоторым другим показателям превосходят традиционно используемые в кормлении птицы продукты переработки сои [23].

В ряд исследований входило определение эффективности ферментного препарата Ровабио в комбикормах с повышенным содержанием подсолнечного жмыха для бройлеров и кур [93]. Бройлеры, получавшие с кормом 25% подсолнечного жмыха в сочетании с Ровабио, имели живую массу в 4-недельном возрасте на уровне контроля. В 7-недельном возрасте как курочки, так и петушки превосходили контроль по живой массе соответственно на 4,75 и 4,23%. Средняя живая масса бройлеров опытной группы была выше, чем в контроле, на 3,33%. При более высокой живой массе бройлеры опытной группы потребляли корма в расчете на 1 голову на 9% меньше, чем в контроле, что, в свою очередь, сокращало затраты корма на 1 кг прироста на 14,3 % [87].

Химический состав подсолнечникового жмыха колеблется в зависимости от наличия в нем лузги. По стандарту содержание ее в низколузжичном жмыхе не должно превышать 4 %, в обыкновенном - 15,5 %. В 1 кг подсолнечникового жмыха в среднем содержится 1,09 корм. ед., 396 г переваримого протеина, 13,1 г лизина, 9,5 г метионина, 5,9 г цистина [24].

Технология получения растительного кормового концентрата «Сарепта» отличается от других ранее разработанных процессов обезвреживания тем, что для более полного гидролиза синигрина применяется внесенный извне нативный фермент мирозиназы в виде семян белой горчицы. Для ускорения процесса гидролиза в водный состав жмыха добавляется от 0,01 до 0,015 % аскорбиновой кислоты и 0,01 % поваренной соли, что позволяет ускорить процесс гидролиза с 4-6 час. до 15 мин. Причем степень разложения синигрина составила 99,95 %, что позволило получить кормовой продукт с минимальным содержанием аллилового масла – менее 0,05 % на сухое вещество. Полученный продукт имеет влажность от 7 до 13,5 % и высокий срок годности, в зависимости от вида упаковки: фасованный – 6 месяцев, насыпью – 3 месяца.

Кормовое достоинство горчичного жмыха «Белок Сарепта-5» было изучено в ряде научно-хозяйственных опытов. По мнению Николенко Л.А. и

др. [83, 84] в результате селекции семян рыжика и усовершенствования технологии его переработки, получены продукты, практически не имеющие таких антипитательных веществ, как изотиоцианаты и горчичные масла.

Куликов В.М., Николаев С.И. и др. [49] сообщают о возможности скармливания горчичного жмыха, обезвреженного заводским способом, разным видам сельскохозяйственной птицы наравне с подсолнечным жмыхом. Гусята, получавшие комбикорма с горчичным жмыхом «Белок Сарепта-5» (17 %) имели среднесуточный прирост 58,77 г, а с подсолнечным (17 %) – 57,95 г. Яйценоскость гусынь, получавших комбикорм с 10 % горчичного жмыха «Белок Сарепта-5» (32 шт.) была практически одинаковой с гусынями, получавшими комбикорм с 10 % подсолнечного жмыха (29 шт.). Горчичный жмых способствовал улучшению инкубационных качеств яиц – вывод гусят увеличился на 5,33 %.

Концентрация лизина максимальна в рыжиковом жмыхе (2,67%), меньше всего лизина содержится в сурепном жмыхе (1,09%).

В.М. Куликов, О.В. Чепрасова, А.Г. Чешева [52] изучали эффективность использования горчичного жмыха «Белок Сарепта-5» в составе комбикормов для цыплят-бройлеров. Энергия роста цыплят была примерно одинаковой. Анализ результатов контрольного убоя и анатомической разделки тушек показал, что горчичный жмых «Белок Сарепта-5» в составе комбикормов не оказал отрицательного влияния на мясную продуктивность птицы. Патологических изменений во внутренних органах цыплят также не обнаружено.

В.М. Куликов, В.П. Стрелков, СИ. Николаев [51] изучали возможность использования горчичного жмыха «Белок Сарепта-5» в рационах телят до 6-месячного возраста. В результате исследований не было отмечено отрицательного влияния его на прирост живой массы и физиологическое состояние телят.

S.H. Battacharfeetal. [122] проводили опыты по скармливанию обезжиренного горчичного жмыха, содержащего 42 % сырого протеина, японским

перепелам. Возможна замена им 20 и 30 % арахисового жмыха без снижения продуктивности, 50 и 100 % замена вызывает изменения внутренних органов.

На современном этапе развития сельского хозяйства гарантированный резерв дефицит белка это растительный белок. Для корма преимущества рыжикового жмыха не хуже, чем традиционно в питании сельскохозяйственных животных жмых подсолнечника [44].

Растительное масло в нашей области не только, подсолнечника и горчицы, а также семена других масличных культур – рыжика, посевные площади которых увеличиваются постоянно. Рыжиковый жмых, как и другие виды жмыхов, является перспективным кормом для всех видов сельскохозяйственных животных [106].

Масличная культура рыжик яровой – травянистое растение класса двудольных, семейства крестоцветных. Родиной этого растения считается Восточная Европа и Юго-Западная Азия, где дикие формы рыжика существуют до сих пор. Рыжик выращивался в Европе и России в течение многих веков, но в последнее время был незаслуженно забыт. Сорное и культивируемое растение, распространенное во всех земледельческих районах степной и лесной областей. Из семян добывается масло, содержание которого колеблется от 31-до 40 %.

Рыжиковый жмых – образуется в процессе переработки семян рыжика на масло. Рыжиковый жмых используется как протеиновая добавка с высоким содержанием жирных кислот при производстве комбикормов, и при производстве биологических минерально-витаминных добавок (БВМД), по своему составу занимает лидирующее место по обменной энергии и усвояемости, а по аминокислотному составу близок к льняному жмыху. Введение рыжикового жмыха в рацион животных, повышает продуктивность животных и птицы, улучшает качество продукции. Широко используется для кормления птицы, повышает яйценоскость и питательные свойства яиц. Однако использование такого продукта переработки рыжика как жмыха ограничивалось присутствием в нем антипитательных веществ.

Поэтому были разработаны способы обезвреживания (пропаривание, гранулирование и др.) рыжикового жмыха и даны рекомендации производству по обработке и использованию его в кормлении скота. Для повышения продуктивности лакирующих коров, улучшения качественных показателей молока целесообразно использовать в рационах рыжиковый жмых в количестве 1,1 кг на голову в сутки.

Рыжик и продукты его переработки до настоящего времени в комбикормах использовались незначительно, так как содержали антипитательные вещества. На сегодня, в результате селекции семян рыжика и усовершенствования технологии его переработки, получены продукты, практически не имеющие таких антипитательных веществ, как изотиоцианаты и горчичные масла [83].

Исследования по включению рыжикового жмыха в комбикорма цыплят-бройлеров кросса «Сибиряк -2» с суточного до 42-дневного возраста проведены на базе ГНУ «Сибирский НИИ птицеводства» РАСХН. Выращивание цыплят-бройлеров подопытных групп подразделяли на четыре периода: первый – (стартовый) – 1-10 дней, второй и третий (ростовые) – 11-24 и 25-35 дн. и четвертый - (финишный) – 36-42 дн. Кормление цыплят проводили вручную. В 100 г комбикормов первого периода содержалось: обменной энергии – 310,0 ккал, сырого протеина – 24,0%, сырой клетчатки – 3,29-5,41%; во второй – 315,0 ккал, – 23,0%, – 3,22-5,35%; в третий – 320,0 ккал, – 21,0%, сырой клетчатки – 2,93-5,05%; в четвёртый – 325,0 ккал, – 20,0%, сырой клетчатки – 2,82-4,94% соответственно [119].

Рыжиковый жмых является сравнительно дешевым и доступным высокобелковым компонентом для комбикормов. В жмыхе 22-42 % сырого протеина, 8-12 % сырого жира, может содержать небольшое количество вредных веществ глюкозинолатов. Наличие последних ограничивает дозу ввода рыжикового жмыха в комбикорма для птицы – до 3-7 % от массы корма [88].

Для изучения влияния рыжикового жмыха на продуктивные показатели цыплят-бройлеров был проведен научно-хозяйственный и физиологический опыты. В суточном возрасте были сформированы 5 групп цыплят-бройлеров

кросса «Росс-308». Цыплята-бройлеры опытных групп, получали в составе рациона 5; 7; 10 и 12 % рыжикового жмыха взамен подсолнечного. Бройлеры опытных групп в 42-дневном возрасте превосходили аналогов контрольной группы по живой массе соответственно на 29,6; 54,4; 131,2 и 62,7 г, или 1,19; 2,19; 5,28 и 2,52 %.

За все время выращивания (1-42 дн.) абсолютный прирост в среднем на голову в контрольной группе составили 2440,2 г, а в I опытной – 2469,6, во II – 2494,8, в III – 2571,8 ($P < 0,01$) и в IV группе – 2503,2 г. Цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по предубойной живой массе соответственно на 29,1 (1,25 %); 54,6 (2,34 %); 127,6 (5,48 %; $P < 0,01$) г и 63,8 г (2,74 %). По массе потрошённой тушки соответственно на 32,0 г, или 1,98 %, на 64,1 г, или 3,97 % ($P < 0,05$), на 132,7 г, или 8,22 % ($P < 0,01$) и на 80,1 г, или 4,96 % ($P < 0,05$). Цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по убойному выходу на 0,50; 1,1; 1,8 и 1,5 % [30].

В состав рыжикового жмыха входят 20 аминокислот, в том числе 9 незаменимых. Он отличается высоким содержанием аргинина – 10,7 %. В белке жмыха рыжика преимущественно много валина (8,9 %) и лейцина (6,9 %), кроме того, в нем содержатся серосодержащие аминокислоты: метионин (13,0 %) и серин (6,4 %), которые необходимы при кормлении птиц и свиней. Аминокислотный состав белка жмыха рыжика указывает на полноценность протеинов. В 1 кг рыжикового жмыха содержится 1,15 кормовая единица – 170 г переваримого протеина [59].

Лен масличный – ценная техническая культура для получения высококачественного масла и высокопротеинового корма для животных [59].

Льняные жмыхи поедаются всеми видами животных, обладают диетическими свойствами, по питательности мало отличается от соевых и подсолнечных, содержит 33-37 % - протеина, 8-13 % - жира, 31-42 – БЭВ, 8-10 клетчатки, 0,35 – кальция и 0,8 % - фосфора, 1,27 кормовых единиц [16].

Буряков А., Бурякова М. [13] установили, что ввод в рацион перепелов 10 % жмыха льняного повышает яйценоскость на среднюю несушку на 3,16 %. При использовании 15 % жмыха увеличивается содержание ненасыщенных жирных кислот (витамин F) в яичной массе, что положительно сказывается на её целебных свойствах.

Те же авторы сообщают о проведении исследований по скармливанию хлопчатникового шрота в составе комбикормов цыплятам-бройлерам в количестве 7,5 и 15 %. Опыт показал, что сохранность поголовья была одинаковой во всех группах. Масса цыплят тоже была примерно одинаковой. Выход тушек I категории был выше в группе получившей 7,5 % хлопчатникового шрота. Сформулирован вывод о том, что цыплятам-бройлерам можно вводить до 10 % хлопчатникового шрота.

Включение в рацион кур промышленного стада аскорбиновой кислоты в дозе 150 мг/кг обеспечивало увеличение яйценоскости на 24,98 %, массы яиц - на 8,0, сохранности птицы – на 6,0 % [136].

Шабашева Е.И., Шмаков П.Ф. и др. [32] сообщают о том, что в настоящее время льняные жмыхи вводятся в количестве 7 % в корма цыплят-бройлеров, при этом они не оказывают негативного влияния на поедаемость кормосмесей, сохранность поголовья, интенсивность роста, усвоение и использование питательных веществ, мясную продуктивность и качество мяса, а за счёт использования льняного жмыха как более дешёвого местного высокопротеинового ингредиента кормосмесей повышаются экономические показатели производства мясной продукции.

Рапс – ценная масличная кормовая культура. Является источником пищевого масла и одновременно кормового белка, занимая важное место в решении проблем протеинового питания птицы и животных. Особенно повысилась значимость этой культуры после создания современных безэруковых и низкоглюкозинолатных сортов. Рапсовый жмых и шрот так же является хорошими поставщиками минеральных веществ. По содержанию кальция, фосфора, магния, меди и марганца они превосходят соевый шрот. Доступ-

ность кальция составляет - 68 %, фосфора – 75 %, магния – 62 %, марганца – 54 %, меди – 74 %, цинка – 44 %. Рапсовый шрот содержит значительное количество холина, рибофлавина, фолиевой кислоты и тиамина, но меньше пантотеновой кислоты в сравнении с соевым шротом.

По сравнению с подсолнечным шротом рапсовый при том же количестве протеина (43 %) содержит больше лизина (20,4 г против 16,4 г в 1 кг), а также метионина с цистином (15,4 г против 12,3) [31, 80].

Установлено, что цыплята, которым скармливали в составе комбикорма 2 % сурепного масла и 5 % сурепного жмыха (I и II группы), имели живую массу выше контроля в пределах 1 %. У цыплят, получавших сурепный жмых в количестве 7,10, 12 %, живая масса была выше контрольной группы соответственно на 3,3; 6,6 и 3,7 %. Среднесуточный прирост за все время опыта был высоким в опытных группах. Следует отметить, что замена подсолнечного жмыха сурепным не оказала отрицательного влияния на рост и развитие цыплят. Наиболее эффективный в этом случае – ввод в состав комбикорма 10 % сурепного жмыха [84].

Вопросам использования рапсовых жмыхов посвящено множество исследовательских работ Мутиева Х. и Карева А. [80]. Исследовали эффективность замены подсолнечного жмыха рапсовым в кормлении цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и мясных кур-несушек. Среднесуточные приросты живой массы у цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка возросли на 10-15%, а яйценоскость кур-несушек увеличилась на 11,2%.

Муровцев А.Б. [64] указывает, что при скармливании птице муки из семян рапса, рапсового жмыха и шрота из семян двух нулевых сортов рапса в рационе могут составлять до 5 % от общей потребности в концентрированных кормах.

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что больше лизина, валина, лейцина и треонина установлено в рапсовых жмыхах по сравнению с подсолнечным, в сурепном – аргинина, валина, лейцина, изолейцина и треонина, а в льняном и рыжиковом соответственно лизина, валина, лейцина и

изолейцина. Подсолнечный жмых содержит в своем составе больше метионина, фенилаланина и гистидина по сравнению с другими жмыхами. Определенные отличия установлены по жмыхам и по содержанию заменимых аминокислот: более высокое содержание аспарагиновой кислоты, пролина и тирозина отмечается в рапсовом и сурепном жмыхах.

Если сравнить аминокислотный состав исследованных жмыхов со средне российскими показателями [35; 36], то можно отметить, что в подсолнечном жмыхе сибирской селекции больше содержится лизина, метионина, аргинина, гистидина, лейцина, фенилаланина и тирозина, в рапсовом - аргинина, гистидина, треонина, фенилаланина, глицина и тирозина, в льняном - лизина, метионина, валина, гистидина, лейцина, треонина, фенилаланина, глицина и тирозина.

Лошкомойниковым И. А. и др. [54] установлено, что наименьшее количество фосфора было в подсолнечном жмыхе (6,3 г/кг), тогда как в рапсовом - на 33,3 - 23,8% больше, а в сурепном - на 42,9, рыжиковом и льняном - на 22,2 - 33,3% соответственно. Более высоким содержанием калия отличаются рапсовые жмыхи, в которых его больше по сравнению с подсолнечным - на 19,8 - 24,2%, а в рыжиковом и льняном соответственно на 25,3 - 50,5%. Содержание магния одинаковое количество в подсолнечном и рыжиковом жмыхах (1,3 г/кг), тогда как в рапсовом, сурепном и льняном - на 15,4 - 23,1% больше.

Жмыхи масличных культур отличаются и по содержанию микроэлементов. Более низкое содержание железа установлено в подсолнечном жмыхе (84,9 мг/кг), тогда как в рапсовом и сурепном жмыхах его больше на 56,1 - 69,0%, а льняном и рыжиковом соответственно в 2,2 - 3,9 раза. Более высокое содержание меди - в подсолнечном жмыхе, а цинка - в сурепном, льняном и рыжиковом жмыхах. Более высоким содержанием марганца отличаются жмыхи рапсовый, сурепный, льняной и рыжиковый по сравнению с подсолнечным, в которых его больше в 1,6 - 2,0 раза.

Содержание сырого протеина в рапсовых жмыхах по сравнению с подсолнечным больше на 2,3 - 1,7%, в льняном и рыжиковом - на 8,0 -8,2, тогда как в сурепном - на 0,6%. Более высокое содержание сырой клетчатки установлено в подсолнечном жмыхе (149,4 г/кг), а более низкое - в льняном и сурепном жмыхах. Если проанализировать содержание макроэлементов, то можно отметить, что кальция практически одинаковое количество в подсолнечном, льняном и рыжиковом жмыхах, тогда как в рапсовом по сравнению с подсолнечным содержится в 1,9 -2,1 раза больше, а в сурепном соответственно в 1,7 раза [55].

1.2. Использование природного бишофита в кормлении сельскохозяйственных птиц

Интенсивные исследования в области минерального питания продолжают уже более 50 лет. В последние годы появились новые факты, существенно изменившие наши представления о том, как нормировать добавки микроэлементов в рационах [102, 90, 89].

Одним из компонентов рациона питания сельскохозяйственных животных и птицы является минеральная обеспеченность их рационов и комбикормов. Именно через корма осуществляется соединение животного с окружающей средой, и в зависимости от того, на каком уровне эти отношения, она удовлетворяет, соответствует, потребностям организма зависит, не только уровень продуктивности, качество продукции, репродуктивной способности, но и сама жизнь животного.

Дефицит или избыток отдельных элементов в рационе приводит к изменениям в производительности труда, снижению роста и развития молодняка, нарушение репродуктивных функций, ухудшает использование кормов, вызывает различные заболевания, иногда приводит к гибели животных

За последние годы, важное место уделяется исследованию различным минеральным добавкам на обменные процессы в организме животных и птиц и их влиянию на качественные и количественные показатели производимой продукции [6].

Минеральные питательные вещества животные получают пищу и частично с водой. Они необходимы для построения органов и тканей для образования костной ткани, участвуют в ферментативных процессах, регуляции метаболизма, поддержании осмотического давления и кислородно-щелочного равновесия в жидкостях и тканях организма, играют важную роль в обмене воды и органических веществ, которые создают всасывание питательных веществ из желудочно-кишечного тракта, создают нормальные условия для функционирования сердца, мышц и нервной системы.

Основным источником минеральных веществ для птицы - корм, его минеральный состав зависит от типа почвы, климатических условий, вида зерновых или бобовых, агрохимических мероприятий во время выращивания, уборки технологии, хранения, приготовление и кормление, и т. д. Если эти условия были не точно соблюдены. В организме птицы один недостаток, и избыток других микроэлементов к болезням, снижение продуктивности и репродуктивных качеств, приводит к низкому качеству инкубационных яиц, конверсии корма [100]. Минеральные вещества необходимы для синтеза жизненно важных соединений и входят в состав молекул сложных органических структур. Из макроэлементов в кормлении животных наибольшее значение имеют кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор и сера [101; 139].

Кальций необходим для формирования костей и образования яичной оболочки. Он содержится в основном в костях в виде фосфата и карбонатов. Ионы кальция необходимы для нормальной деятельности сердца в регуляции мышечной и нервной деятельности, повышает защитные функции организма, регуляция репродуктивной функции самцов и самок.

Кальций (Ca) и фосфор (P) являются важными неорганическими веществами, которые участвуют во многих физиологических процессах организма животных. Эти элементы принимают участие в строительстве и в биохимических функциях клеток [63].

Фосфор можно обнаружить во всех тканях организма и является неотъемлемой частью их внутренней среды. Большая часть фосфора в виде фосфа-

та кальция в костях, кроме того, он является частью комплекса белков, жиров и углеводов. Это активный катализатор и стимулятор эффективного использования корма. Он улучшает усвоение и обмен питательных веществ. Соли фосфорной кислоты в организме животных, способствует превращению азотистых веществ в корме.

Калий участвует в поддержании осмотического давления, передаче нервных импульсов, регуляции сердечно-мышечных сокращений, является частью буферных систем крови и тканей и стимулирует активность ферментов [18; 4]. У молодых животных при недостатке кальция задержкой роста и развития, наблюдается заболевания пищеварительного тракта (энтерит и др.). Рационы для свиней должны содержать до 3 г калия на 1 кг сухого вещества, индюшат – 6, цыплят – 2,3-4 г. [15; 29; 39].

Магний как химический элемент участвует в обмене углеводов и образовании костной ткани: две трети его запасов в организме находятся в костной ткани в виде $MgCO_3$. Его потребность у цыплят-бройлеров колеблется от 200 до 400 мг/кг корма и изменяется в зависимости от содержания кальция и фосфора в кормах.

В крови магний встречается в двух формах, ионизированной и связанной с белками, главным образом альбумином (соответственно 65 и 35% всего магния), и обе фракции находятся в динамическом равновесии. Магний крови почти равномерно распределяется между плазмой и форменными элементами. Для млекопитающих, в отличие от красных клеток крови ядерных эритроцитов, птицы имеют более высокую концентрацию магния, чем плазма. Степень усвоения магния зависит от величины эндогенных потерь этого элемента с калом. Эндогенный магний выделяется в просвет желудочно-кишечного канала со слюной и другими пищеварительными соками, а возможно, и непосредственно через стенку. Средняя концентрация магния в слюне жвачных составляет 0,4-0,6 м экв/л, причем она находится в обратной зависимости от скорости секреции [125].

A.D. Webster [145] сообщает, что наличие в воде всего лишь 0,025% магниевых солей может вызвать энтерит у птицы. А A.F. Spierto [142] считает, что содержание магния в рационе в количестве 0,45 % не влияет отрицательно на массу цыплят. К. Bronsch, Н. Kehrer [124] рекомендуют поддерживать уровень магния в рационе откормочных цыплят в пределах 0,02-0,03%. При этом содержание магния в корме растущей птицы не должно превышать указанных границ. При увеличении его количества свыше 0,4% наблюдается задержка роста.

Включение в рацион кур-несушек 200 мг железа в сочетании с 20 мг меди и 45 мг цинка на 1 килограмм комбикорма положительно влияет на яйценоскость кур-несушек, массу яйца и на экономическую эффективность [135]. Использование фосфора улучшается путем увеличения пищевых уровней холекальциферола, или используя некоторые формы витамина D, как, например, 1,25-гидроксикальциферол [141].

У. McWard [146], включая в рацион цыплят до 21-дневного возраста магний в дозах: 0%, 0,025%, 0,050%, 0,075%, 0,10%, 0,125%, 0,150% и 0,175%, установил, что увеличение дозы магния в рационе положительно влияло на сохранность цыплят.

A.F. Spierto [142] в опытах на цыплятах с 1 до 10-дневного возраста, получивших углекислый магний, установили, что содержание магния в рационе в количестве 0,45% не влияет отрицательно на живую массу цыплят.

Согласно английским и американским рекомендациям M.J. SundeR. Feltwellet.al. [142] в нормах минерального питания выделяют минеральную потребность и производственные добавки в рационы. На практике уровень добавок несколько превышает нормы с учетом возможных потерь или повышенной потребности. В расчете за 1 т корма уровень магния должен составлять 0,4-0,46 кг, а кальция – 30,0-35,0 кг.

По данным Neison T.E., Tillman A.D. [138], недостаток кальция в рационе взрослых животных вызывает остеомаляцию (демнерализация костей без возмещения потерь) и остеопороз (пористость костей). Избыток кальция

в рационах животных может оказаться не менее вредным, чем его недостаток.

Недостаток кальция в рационе молодняка, как и избыток фосфора, может быть причиной рахита низкокальциевого типа и нарушения функции воспроизводства, в итоге рождения слаборазвитого потомства [131;133;137].

Микроэлементы содержатся в различных кормах в очень малом количестве. Птице необходимы 14 микроэлементов: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний и селен [14;7;85; 97].

В работе Дикусарова В.Г. [26], отмечается высокая эффективность применения в рационах сельскохозяйственных животных природного бишофита, как источника магния и комплекса жизненно необходимых макро- и микроэлементов, играющих важную роль в процессах пищеварения, всасывание питательных веществ, обуславливая биологическую активность ферментов, витаминов и гормонов.

Применение макро- и микроэлементов в кормлении животных дает наибольший эффект в том случае, когда их вводят в промышленных условиях в комбинированные корма, кормосмеси и белково-витаминные добавки в виде комплекса различных солей.

В практике животноводства необходимо шире использовать минеральные добавки для балансирования рационов по недостающим макро- и микроэлементам, в частности, бишофит [46; 48; 67]. Химическая формула бишофита $MgCl_2 \cdot 6H_2O$.

Природный бишофит – минерал, основу которого составляет хлорид магния с комплексом жизненно необходимых макро- и микроэлементов [46; 47; 68]. В ископаемом состоянии обычно встречается в виде зернисто-кристаллической соли. В чистом виде кристаллы бишофита матовые, полупрозрачные. При наличии незначительных примесей других солей порода может иметь белый, розовый или бурый цветовой оттенок.

Бишофит имеет горьковато-соленый вкус, его твердость составляет порядка 1,5 единиц по шкале Мооса; удельный вес изменяется от 1,59 до 1,61 г/см³, интенсивно поглощает влагу.

Минералогический состав бишофитовой соли включает в себя следующие основные компоненты (масс., %):

Бишофит $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ – 88 – 99

Карналлит $KClMgCl_2 \cdot 6H_2O$ – 0,1 – 5,5

Кизерит $MgSO_4 \cdot H_2O$ – 0,1 – 2,8

Бромистый магний $MgBr_2$ – 0,45 – 0,98

Ангидрит $CaSO_4$ – 0,1 – 0,7

Галит $NaCl$ – 0,1 – 0,4

В результате проведения детальных аналитических исследований установлено, что помимо основных компонентов бишофит содержит в своем составе более 70 микроэлементов, в том числе таких важных для жизнедеятельности организма, как Br, J и др.

В 1964 г. в недрах Волгоградской области были открыты единственные в мире по уникальности запасов и качеству (чистоте) сырья залежи бишофита. На сегодняшний день бишофит вскрыт несколькими сотнями скважин, данные по которым позволили в общих чертах выяснить геологическое строение месторождений, их основные параметры и глубину залегания рудных тел, полный минеральный и химический состав бишофита.

Месторождение со складчатым залеганием бишофитовых солей (Светлый Яр) характеризуется одним продуктивным пластом мощностью от 10 до 107 м, который приурочен к купольной части структуры. Ширина хлормagneзиевой минерализации составляет порядка 7 км при общей протяженности зоны не менее чем на 18 км.

Способ добычи бишофитовой соли. На месторождении Светлый Яр добыча бишофитовой соли ведется методом так называемого «подземного растворения». Основа этого метода базируется на одном из важнейших физиче-

ских свойств бишофита – его уникальной гигроскопичности (способности поглощать воду).

Добыча методом подземного растворения на сегодняшний день – наиболее технологический передовой и экологически чистый способ извлечения соли с глубины.

Закачка воды непосредственно в пласт бишофита производится через скважину. Растворение соли идет непосредственно под землей на глубине 900-1100 м. За счет закачиваемой в скважину воды, в результате процесса интенсивного подземного растворения, в недрах образуется насыщенный соляной раствор, который при помощи системы насосов в постоянном режиме откачивается на поверхность. По мере извлечения рассола, под землей образуются каверны (эксплуатационные камеры), на дне которых в виде шлама остаются такие трудно растворимые примеси бишофитовых пластов, как гипс, ангидрит и другие [6].

Таким образом, применяемая технология добычи не только не снижает чистоту исходного сырья, но даже наоборот – существенно способствует его активной очистке.

Получаемый в результате процесса подземного растворения соляной рассол представляет собой достаточно концентрированную жидкость плотностью 1,3 – 1,38 г/см³, прозрачную или желтоватого цвета, маслянистую на ощупь, без запаха. Жидкость характеризуется низкой коррозионной активностью, не превышающей активность водопроводной воды. Её можно хранить в обычных металлических емкостях (кроме алюминиевых), а также в стеклянной, керамической или пластмассовой посуде. Срок хранения рассола любой концентрации в герметично закрытой таре не ограничен.

Типичный состав бишофитового рассола:

MgCl₂–32 %

KCl– 0,3 %

NaCl– 0,4 %

MgSO₄ – 0,3 %

H₂O – 67 %

Плотность – 1,31 кг/л

Производство бишофитовой соли ведется путем немедленного выпаривания, полученного из скважин рассола с последующей его кристаллизацией на медленно вращающемся и постоянно охлаждающемся барабане-кристаллизаторе. Приоритетными аспектами производства является многочисленные факторы, направленные на получение максимального чистого конечного продукта.

Уникальное месторождение природного бишофита открыто на Нижней Волге в Волгоградской, Саратовской, Астраханской областях и в Калмыкии.

Природный бишофит — минерал, основу которого составляет хлорид магния с комплексом жизненно необходимых макро- и микроэлементов. По химико-минеральному составу – это комплекс солей и микроэлементов и имеет следующий состав масс, %: хлорид магния $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ – 90-96, сульфат кальция $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ – 0.1-0.7, хлорид натрия $NaCl$ – 0,1-0,4, хлорид калия и магния $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ – 0,1-5,5, сульфат магния $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,1-2,5, бромид магния $MgBr_2$ – 0,005, висмут Bi – 0,0005-0,001, молибден Mo – 0,0005-0,001, железо Fe – 0,003-0,03, алюминий Al –0,001-0,02, титан Ti – 0,0005-0,001, медь Cu –0,0001-0,003, кремний Si – 0,02-0,2, барий Ba – 0,0001-0,0006, стронций Sr – 0,001-0,02, рубидий Rb – 0,0001-0,002, цезий Cs – 0,0001-0,001, литий Li – 0,0001-0,0003.

Природный бишофит Волгоградского месторождения получают экологически чистым методом путем растворения водой подземных пластов минеральных солей. Препарат выпускают в виде прозрачной или с желтоватым оттенком маслянистой жидкости, без запаха, содержащей хлорид магния 420-430 г/л и другие минеральные вещества в количестве 55-60 г/л. Плотность готового продукта составляет 1,30-1,32 г/см³, pH 4,5-4,7, температура замерзания минус 30°С.

Наличие большого комплекса макро- и микроэлементов обусловило возможность использования бишофита в качестве экологически

чистой природной комплексной минеральной добавки в рационы сельскохозяйственных животных, в том числе птицы. Волгоградской сельскохозяйственной академией проведены исследования по изучению эффективности применения таких добавок.

По результатам научно-хозяйственных опытов и производственных испытаний, Волгоградской сельскохозяйственной академией разработано «Наставление по применению природного бишофита в животноводстве и птицеводстве». Рекомендуются следующие нормы ввода бишофита в комбикорма: для стельных сухостойных коров — 1,0-1,3%; дойных коров (удой 5-20 кг в сутки) — 1,0-2,6; телят до 6- месячного возраста — 0,3-3,0; молодняка старше 6-месячного возраста — 1,1-3,0; овцематок — 0,9-1,3; свиней на откорме — 0,3-0,5; для птицы — 0,1-0,3%.

В опытах В.Г Дикусарова, С.И. Николаева [26], скармливание свиноматкам опытных групп бишофита и фосфатидного концентрата оказало положительное влияние на интенсивность роста их потомства: за два месяца подсоса поросята II, III и IV опытных групп дали прироста в среднем на 1,24-1,65 кг больше, чем в контроле.

По данным И. Ф Горлова и др. [6].; А.Н. Сивкова [98], установили введение в состав рационов макро- и микроэлементов, витаминов, ферментов и других биологически активных веществ улучшают использование питательных веществ, способствуют повышению продуктивности животных, улучшению качества животноводческой продукции, снижению затрат кормов и труда на производство единицы продукции.

В исследованиях С.И. Николаев и др. [82] по молочной продуктивности коров сравниваемых групп показали, что использование в рационах рыжикового жмыха и бишофита положительно повлияло на уровень удоя и качество полученного от них молока. При этом наиболее значительное превосходство по молочной продуктивности сравнение с контрольной и опытными группами имели животные, получившие с рационом рыжиковый жмых совместно с бишофитом.

2. Материал и методика исследования, и их обсуждения

Работа выполнялась в соответствии с тематическим планом НИР ФГОУ ВО «Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия», научных исследований по теме «Рыжиковый жмых и растительный концентрат обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров», № гос. рег.012008012217. Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований были проведены: первый (лабораторный) опыт в лабораторно-клиническом комплексе ФГБОУ ВО «Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии», и второй научно-хозяйственный на ООО Птицефабрика «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области где пройдена производственная апробация, с последующим внедрением результатов исследований.

Цыплята-бройлеры были отобраны в группы по методу аналогов с учетом кросса, возраста, веса тела, развития. Условия содержания, кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

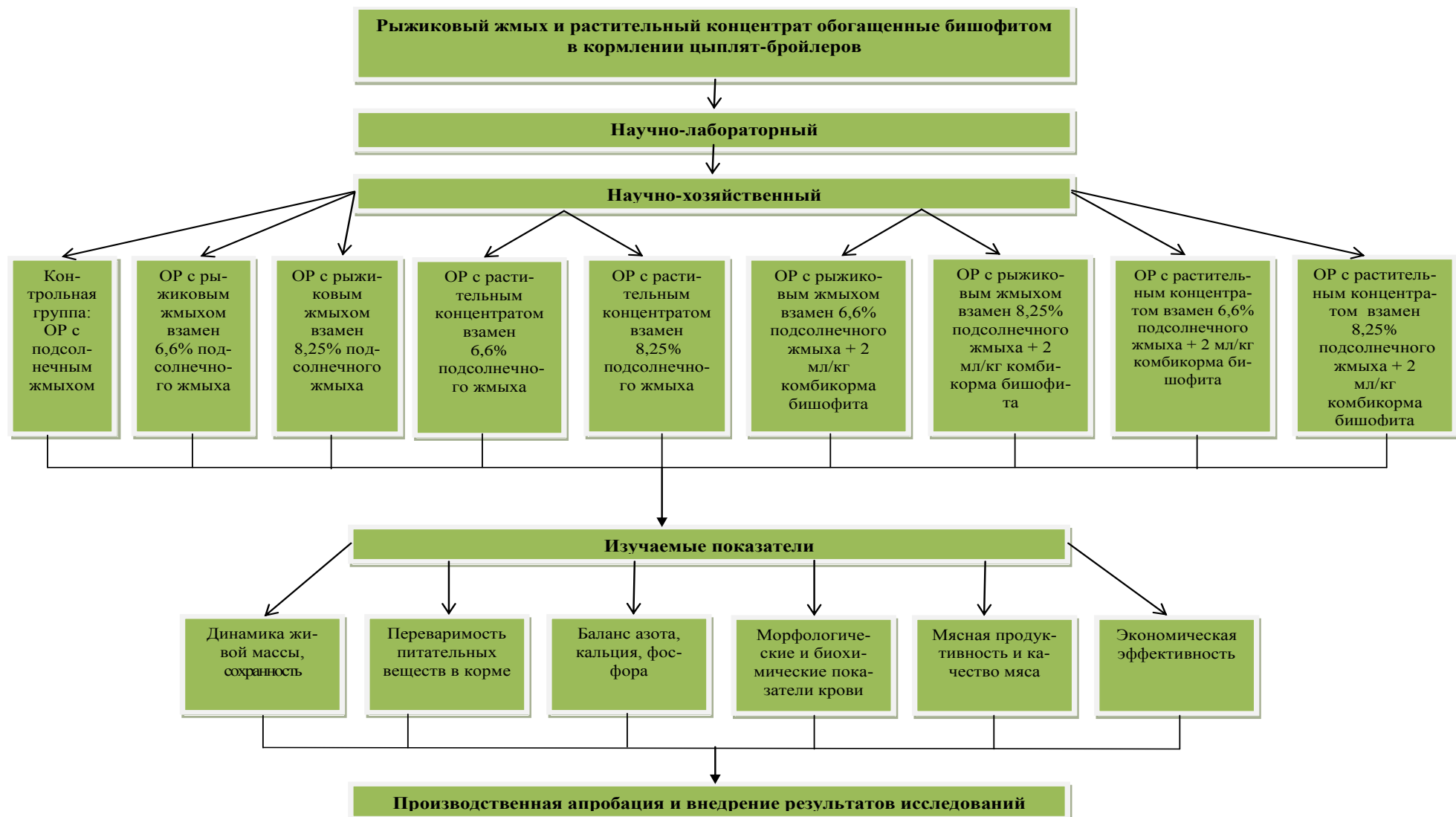


Рисунок 1. Схема исследований

Таблица 1 – Схема первого опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Кол-во голов	Прод., опыта, дней	Особенности кормления, по фазам выращивания	
			с 8 до 28 дней	с 29 до 42 дней
1	2	3	4	5
Контрольная	22	42	Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом 6,6 %	Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом 8,25 %
I опытная	22	42	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха
II опытная	22	42	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха
III опытная	22	42	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха +2 мл/кг комбикорма бишофита	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха +2 мл/кг комбикорма бишофита
IV опытная	22	42	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха + 2 мл/кг комбикорма бишофита	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха + 2 мл/кг комбикорма бишофита

Цыплята потребляли опытные рационы с 8 дневного возраста при свободном доступе к корму и воде. В период роста в состав комбикорма контрольной группы вводили подсолнечный жмых в количестве 6,6 %. В I и II опытных группах птица получала комбикорм с заменой по питательности подсолнечного жмыха рыжиковым и растительным концентратом, в количестве 6,6 %, в III и IV опытных группах – такой же комбикорм, как в I и II группы с добавлением природного бишофита в количестве 2 мл/кг комбикорма.

В течение финишного периода цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, а в I и II опытных – 8,25 % подсолнечного жмыха заменяли 8,25 % рыжикового жмыха и растительного концентрата, цыплятам III и IV опытных групп дополнительно включали 2 мл/кг комбикорма бишофита.

В качестве подстилки использовали древесные опилки, стружку, солому, влажность подстилки была не более 25%. Не допускалось наличие в подстилке патогенной, бактериальной и грибковой микрофлоры. Толщина слоя подстилки 5 – 7 см. Плотность посадки цыплят-бройлеров должна обеспечивать не менее 24 кг живой массы с 1 м² площади пола птичника. Фронт кормления – 2,5 см/гол. Допускаются отклонения до 5%. Для суточных цыплят применяли лотковые и желобковые кормушки, вакуумные поилки.

Научно-хозяйственный опыт проводили на ООО Птицефабрика «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области с 02.05.11 по 13.06.11 г.

Опыт проводили на бройлерах кросса «ISA-15» с суточного до 42-дневного возраста. Из суточных цыплят были сформированы контрольная и четыре опытные группы, в каждой по 50 голов, на птицефабрике ООО «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области.

Таблица 2 – Схема второго опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Кол-во голов	Прод., опыта, дней	Особенности кормления, по фазам выращивания	
			с 8 до 28 дней	с 29 до 42 дней
Контрольная	50	42	Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом	Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом
I опытная	50	42	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха
II опытная	50	42	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха
III опытная	50	42	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха +2 мл/кг комбикорма бишофита	ОР с рыжиковым жмыхом взамен подсолнечного жмыха +2 мл/кг комбикорма бишофита
IV опытная	50	42	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха + 2 мл/кг комбикорма бишофита	ОР с растительным концентратом взамен подсолнечного жмыха + 2 мл/кг комбикорма бишофита

Выращивание цыплят-бройлеров осуществлялось в клетках БКМ-3 Б. Параметры микроклимата, режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах были одинаковыми.

- Живую массу птицы определяли путем еженедельного индивидуального взвешивания в суточном; 7; 14; 21; 28; 35 и 42 –дневном возрасте.
- Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров (в среднем по группе) – расчетным путем.
- Сохранность поголовья – ежедневно путем учета отхода и выбраковки с выяснением причин выбытия.
- Потребление корма – определялось ежедневно по группам путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим пересчетом их на 1 кг прироста живой массы.
- переваримость и усвоение питательных веществ комбикорма, баланс и использование азота, кальция и фосфора групповым методом в балансовых опытах (по 3 головы из каждой группы), согласно методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (Сергиев Посад, 2009 г.).
- Гематологические показатели определяли по следующим методикам: количество эритроцитов и лейкоцитов – в счётной камере Горяева; альбумины, глюкозу, магний и кальций определяли унифицированным колориметрическим методом на спектрофотометре СФ-103; общий белок – биуретовым методом на СФ-103; фосфор – молибдатным UV-методом на СФ-103. Забор крови проводили у 3 бройлеров из каждой группы производили из вены крыла, утром до кормления в конце срока их выращивания.
- Мясные качества цыплят-бройлеров определяли путем контрольного убоя и анатомической разделки тушек – по 3 гол. из каждой группы в возрасте 6 недель – по методике ВНИТИП, 2004.
- Массу потрошеной туши, убойный выход определяли согласно методическим рекомендациям по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса сельскохозяйственной птицы (Сергиев Посад 2009 г).

–Экономические показатели и экономическую эффективность производства мяса бройлеров с использованием комбикормов включаемых рыжиковый жмых растительный концентрат, обогащенный бишофитом, определяли в научно-хозяйственном опыте.

Химический состав кормов определяли согласно нормативам и документации, по следующим методикам:

- определение первоначальной воды по ГОСТ 13496.3-92;
- определение содержания азота и сырого протеина по Кьельдалю – ГОСТ Р 51417-99 (ИСО5988-97);
- определение сырой клетчатки по Геннебергу и Штоману (ГОСТ 52839-2007);
- определение сырой золы весовым методом (ГОСТ 26226);
- определение сырого жира по обезжиренному остатку путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета (ГОСТ 13496.15-97);
- определение содержания кальция по ГОСТ Р 8.563;
- определение содержания фосфора по ГОСТ Р 8.563.
- качество бульона оценивали комиссионно по следующим показателям: аромат, вкус, прозрачность, наваристость; вареного и жареного мяса – аромат, вкус, консистенция, сочность.

Энергетическую ценность мяса определяли методом В.М. Александра.

Экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров рассчитывали на основе учета затрат кормов за период опыта, а также фактически сложившейся суммы выручки от реализации птицы на мясо. Биометрическую обработку данных проводили по методике Плохинского Н.А., и программы «MicrosoftExcel».

Достоверность различий между признаками определяли путем сопоставления с критерием по Стьюденту. При этом определяли три порога достоверности (* $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0.999$).

3. Результаты собственных исследований

3.1. Результаты исследования кормовой ценности рыжикового жмыха и растительного концентрата обогащенный бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров (лабораторный опыт)

3.1.1. Условия кормления и содержание подопытных цыплят-бройлеров

С целью изучения рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенный бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, был проведен лабораторный опыт в условиях вивария ФГОУ ВПО Волгоградский ГСХА г. Волгограда. Опыт проводили на цыплятах-бройлерах кросса «ISA-15» с суточного возраста.

Подопытные группы цыплят-бройлеров сформированы по методу аналогов (кросс, возраст, живая масса, развитие), руководствуясь методическими рекомендациями ВНИТИП. Первый опыт был проведен по схеме, представленной в таблице 1.

Цыплята-бройлеры содержались отдельно (контрольная и 4 опытные группы) в специально отгороженных секциях. Плотность посадки – 24 гол/м². Все параметры микроклимата были одинаковыми для цыплят всех групп и соответствовали зооветеринарным требованиям.

Программа выращивания подопытных цыплят-бройлеров осуществлялась в соответствии с рекомендациями по работе с кроссом Hubbard «ISA-15» осуществлялась по трехфазной системе. Первая фаза стартовая, вторая – ростовая и третья – финишная. Цыплята-бройлеры кросса «ISA-15» характеризуются высокой интенсивностью скорости роста живой массы тела. В рацион цыплят-бройлеров включали требуемое по питательности количество высококачественных белковых кормов.

Кормление цыплят с суточного возраста и до убоя производилось вручную 6 раз в сутки. В течение первых 2 дней корм давали цыплятам в форме «крошки» на специально расстеленной бумаге. Впервые 7 дней жизни бройлеры получали «нулевой» рацион, рецепт которого соответствовал требовани-

ям стартового периода, с 8 по 28 день использовали ростовой рацион, а с 29 дня и до убоя – финишный.

Таблица – 3 Содержание питательных веществ в ПК-0 (%), возраст 1-7 дня

Ингредиенты	Количество	Ингредиенты	Количество
Пшеница	31,38	Кукуруза	23,00
Горох	4,00	Соевый шрот	30,01
Рыбная мука	3,00	Масло подсолнечное	3,73
Мел	1,52	Монокальций фосфат	1,28
2 % БВМК для предстартера цыплят	2,00	Хайджин форте	0,08
В 100 г комбикорма содержится %			
Обменная энергия, МДж	12,70	Аргинин	1,49
Сырой протеин	22,5	Изолейцин	9,53
Сырая клетчатка	2,68	Валин	1,06
Сырой жир	5,47	Лизин	1,47
Сырая зола	5,89	Метионин	6,53
Линолевая к-та	31,60	Метионин+Цистин	1,03
Крахм-Эв.	39,24	Треонин	0,96
Триптофан	2,70	усвоенный Р	0,52
Са	9,80	Р	0,73
Сl	2,78	Na	0,86

В период роста в состав комбикорма контрольной группы вводили подсолнечный жмых в количестве 6,6 %. В I и II опытных группах птица получала комбикорм с заменой по питательности подсолнечного жмыха рыжиковым и растительным концентратом, в количестве 6,6 %, в III и IV опытных группах – такой же комбикорм, как в I и II группы с добавлением природного бишофита в количестве 2 мл/кг комбикорма.

В течение финишного периода цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, а в I и II опытных – 8,25 % подсолнечного жмыха заменяли 8,25 % рыжикового жмыха и растительного концентрата, цыплятам III и IV опытных групп дополнительно включали 2 мл/кг комбикорма бишофита.

Перед проведением лабораторного и научно-хозяйственного опыта нами были изучены химический состав и аминокислотный состав подсолнечного жмыха, рыжикового жмыха и растительного концентрата, а так же их аминокислотный состав. Данные этих исследований представлены ниже, в таблице 4 и 5.

Таблица 4 – Сравнительный химический состав рыжикового жмыха, растительного концентрата и подсолнечного жмыха, %

Показатель	Рыжиковый жмых	Растительный концентрат	Подсолнечный жмых
Вода (H ₂ O)	7,8	9,5	11,0
Сухое вещество	93,1	91	89,0
Сырой жир	8,0	8,5	8,0
Сырая клетчатка	13,9	8,48	14,2
Сырая зола	7,0	6,0	6,5
Сырой протеин	42	34,53	30,0
Безазотистые экстрактивные вещества	27,2	30,2	31,0

Основные требования: ГОСТ 22391-2015; 12097-76; 9159-71 содержанием влаги 10-13 %, содержание количества жира и клетчатки (12-18 %); отсутствие повышенной опасности от пыли образованию; наличие кормового достоинства; удовлетворение требованиям по сыпучести и спекания, наличием свойств, которые способствуют образованию однородной смеси. Подсолнечный жмых, рыжиковый жмых и растительный концентрат отвечают основным требованиям. Влажность данных кормовых средств находится в пределах предъявляемых требований. Содержание сырого протеина составляет в подсолнечном жмыхе 30,5 %, в растительном концентрате – 34,0 %, в рыжиковом жмыхе – 39,0 %, сырого жира 8,0, 8,0 и 8,5 %, соответственно.

Таблица 5 – Сравнительный аминокислотный состав подсолнечного жмыха, рыжикового жмыха и растительного концентрата, %

Показатель	Аминокислотный состав, %											Сумма аминокислот			
	Аргинин	Лизин	Тирозин	Фенилаланин	Гистидин	Лейцин + метионин	Метионин	Валин	Пролин	Треонин	Серин		Аланин	Глицин	Глутаминовая к-та
Подсолнечный жмых	1,84	0,97	0,57	0,91	0,57	2,41	0,48	1,22	1,57	1,09	1,13	1,24	1,47	4,11	19,58
Рыжиковый жмых	2,11	7,7	0,83	1,12	0,73	2,84	0,63	1,51	1,88	1,27	1,74	1,74	1,89	5,56	28,09
Растительный концентрат	1,97	1,5	0,68	0,99	0,62	2,61	0,52	1,37	1,65	1,19	1,38	1,49	1,67	4,48	25,68

По аминокислотной последовательности рыжиковый жмых и растительный концентрат превосходят подсолнечниковый жмых. Количество аминокислот в подсолнечном жмыхе от 19,58 %, что ниже, чем в рыжиковом жмыхе и в растительном концентрате на 8,51 % и 6,1 % соответственно. Исходя из данных по химическому и аминокислотному составу, исследуемые кормовые средства превосходят по питательности подсолнечный жмых, что повлияло на выбор исследований рыжикового жмыха и растительного концентрата в кормлении цыплят-бройлеров.

Кормление осуществлялось полнорационными комбикормами, доступ к корму и воде свободный. Рецепты исследуемых комбикормов приведены в таблицах (6,7). Общая питательность исследуемых кормов во всех группах соответствовала нормам кормления птицы ВНИТИП.

Таблица 6 – Состав и питательность ростового комбикорма для подопытных цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Содержание компонентов в % на группу				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Пшеница	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00
Ячмень	20,76	20,76	20,76	20,52	20,52
Жмых подсолнечный	6,60	-	-	-	-
Растительный концентрат	-	-	6,60	-	6,60
Рыжиковый жмых	-	6,60	-	6,60	-
Соевый шрот	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58
Мука рыбная	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23
Мясо-костная мука	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Техническое масло	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Соль поваренная	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Известняк	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Бишофит	-	-	-	2,00	2,00

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
В 100 г комбикорма содержится, %					
Сырой протеин,	21,10	21,80	21,30	21,80	21,30
Обменная энергия, ккал	290,00	290,10	289,90	290,10	289,90
Сырая клетчатка	3,70	4,00	3,30	4,00	3,30
Линолевая кислота	3,04	3,03	3,33	3,04	3,33
Лизин	1,03	1,50	1,06	1,50	1,06
Метионин+цистин	0,73	0,70	0,70	0,71	0,70
Кальций	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
Фосфор общ	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Фосфор дост.	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Натрий	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Таблицам 7 – Состав и питательность финишного комбикорма для подопытных цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Содержание компонентов в % на группу				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Пшеница	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00
Ячмень	19,51	19,51	19,51	19,51	19,51
Жмых подсолнечный	8,25	-	-	-	-
Растительный концентрат	-	-	8,25	-	8,25
Рыжиковый жмых	-	8,25	-	8,25	-
Соевый шрот	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Мука рыбная	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
Мясо-костная мука	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Техническое масло	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50

1	2	3	4	5	6
Соль поваренная	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Известняк	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Бишофит	-	-	-	2,00	2,00
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
В 100 г комбикорма содержится, %					
Сырой протеин	21,70	22,70	22,04	22,70	22,04
Обменная энергия, ккал	297,80	298,00	297,90	298,00	297,90
Сырая клетчатка	4,00	4,00	3,30	4,00	3,30
Линолевая кислота	3,40	3,40	3,70	3,40	3,70
Лизин	1,09	1,64	1,13	1,64	1,13
Метионин+цистин	0,78	0,74	0,74	0,74	0,74
Кальций	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Фосфор общ	0,70	0,60	0,70	0,60	0,70
Фосфор дост.	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30
Натрий	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

По основным питательным веществам комбикорм подопытных цыплят-бройлеров всех групп был практически одинаковым.

Содержание питательных веществ, в рыжиковом жмыхе растительном концентрате и в подсолнечном жмыхе которые вводили в рационы подопытных цыплят-бройлеров, представлено в (табл. 8).

Таблица 8 – Содержание питательных веществ в рыжиковом жмыхе растительном концентрате и подсолнечном жмыхах %.

Показатели	Рыжиковый жмых	Растительный концентрат	Подсолнечный жмых
Сырой протеин	42,0	34,53	30
Сырая клетчатка	13,9	8,48	14,2
Сырой жир	6,73	10,73	7,7
Лизин	7,7	1,5	0,97
Аргинин	2,11	1,97	1,84
Лейцин+метионин	2,84	2,61	2,41

Результаты химического анализа показали, что в рыжиковом жмыхе по сравнению с кормовым концентратом и подсолнечном жмыхе содержится больше сырого протеина на 7,47 %, 12 %, сырой клетчатки – на 5,42 %, а в подсолнечниковом жмыхе на 0,3 % больше чем в рыжиковом жмыхе. В рыжиковом жмыхе содержится большое количество незаменимых аминокислот. По содержанию лизина он превосходит кормовым концентратом на 6,2 %.

В качестве подстилочного материала использовали древесные опилки, стружку, солому, влажность подстилки была не более 25%. Не допускалось наличие в подстилке патогенной, бактериальной и грибковой микрофлоры. Толщина слоя подстилки 5-7 см.

Плотность посадки цыплят-бройлеров должна обеспечивать не менее 24 кг живой массы с 1 м² площади пола птичника. Фронт кормления – 2,5 см/гол. Допускаются отклонения до 5%. Для суточных цыплят применяли лотковые и желобковые кормушки, вакуумные поилки.

Освещение в помещении осуществлялось круглосуточно лампами накаливания [112]. Освещенность на уровне кормушек поилок поддерживали по следующей схеме.

Таблица 9 – Освещенность, лк

Возраст цыплят-бройлеров, дней	Часы суток	
	6-22	22-6
1	2	3
1-3	20-25	20-25
4-14	20-25	10 лк от уровня дневного нормативного освещения
15 и старше		То же

Допустимые уровни звукового давления в помещениях 90 дБ по шкале «А» шумомера, согласно гигиеническим нормам (ГОСТ 12.1.003-76 «Шум»). Поддерживался температурно-влажностный режим, приведенный в таблице 10.

Таблица 10 – Температурно-влажностный режим для цыплят-бройлеров при выращивании на глубокой подстилке

Возраст цыплят-бройлеров, недель	Температура, °С		Относительная влажность воздуха, %
	в помещении	под брудером	
1	2	3	4
1	28-26	35-30	65-70
2-6	24-22	29-26	65-70
4-6	20-19	-	65-70
42	18-17	-	60-70

В холодный период года допускалось снижение относительной влажности до 40%.

В теплый период года допускалось повышение температуры внутреннего воздуха птичника, до 33 °С для цыплят-бройлеров до 8-дневного возраста и 26 °С – для цыплят старше 10-дневного возраста. Допускалось кратковременное повышение температуры до 33 °С, но не более 4 час. в сутки.

Температуру и влажность воздуха в помещении измеряли не менее двух раз в сутки в трех точках – по торцам и середине помещения на уровне головы птицы.

Минимальное количество свежего воздуха, подаваемого в птичник, в холодный период года – 1,0 – 0,7 м³/час., в теплый – 5,5 м³/час. на 1 кг живой массы цыпленка. Допускалось снижение количества подаваемого свежего воздуха при условии обеспечения требуемых настоящим ГОСТ параметров внутреннего воздуха.

Для подготовки к убою цыплят-бройлеров выдерживали без корма при свободном доступе к воде в течение 8 часов с учетом времени на транспортировку. Отлов птицы на убой проводили в затемненном помещении при освещенности 1 лк. Транспортировка цыплят-бройлеров на убой проводили в решетчатых ящиках, клетках-контейнерах, имеющих сплошное дно. Плотность посадки при транспортировке соответствовала ГОСТ 18292-85 «Птица сельскохозяйственная для убоя».

3.1.2. Динамика живой массы и сохранность поголовья цыплят-бройлеров

Рост и развитие – это совокупность количественных и качественных изменений его клеток, тканей, органов и всего тела, содержащихся стадийно. Направление развития определяется наследственной основой и условиями, в которых оно происходит [41].

Рост птицы – сложный биологический процесс, протекающий благодаря взаимодействию генотипа и среды и заканчивающийся формированием массы тела, типичной по величине и форме для данного вида, породы, линии и кросса. Окончание формирования мясной продуктивности определяют в зависимости от поставленной цели.

Важным показателем, характеризующим рост молодняка, является их живая масса. Об интенсивности роста бройлеров можно судить по динамике живой массы в отдельные возрастные периоды [17].

Таблица 11 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров (n=22), г

Возраст, дней	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
1	40,68± 0,25	40,36± 0,20	40,45± 0,18	40,36± 0,19	40,41± 0,23
7	141,14± 1,39	141,59± 1,37*	142,95± 1,34***	145,68± 1,37*	142,95± 1,42*
14	323,41± 3,62	343,64± 3,59***	341,59± 3,55	354,77± 3,20***	352,27± 3,37***
21	747,95± 5,51	838,18± 5,21***	807,27± 5,27*	885,91± 5,12***	855,45± 5,13***
28	1121,36± 7,99	1237,27± 7,18***	1206,05± 7,37**	1390,45± 6,82***	1283,41± 7,02***
35	1658,59± 10,93	1800,00± 10,17***	1755,68± 10,59**	1984,50± 9,34 ***	1845,68± 10,06 ***
42	2177,73± 14,64	2359,64± 13,79 ***	2297,50± 14,36***	2497,05± 13,03***	2405,82± 13,34***
Общий прирост	2137,05	2319,28	2257,05	2456,69	2365,41
Среднесуточный прирост	50,88	55,22	53,74	58,48	56,32
% к контролю	100,00	108,53	105,62	114,96	110,69

Примечание: здесь и далее разность достоверна: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

Из приведенных данных видно, что живая масса подопытных цыплят-бройлеров в суточном возрасте была практически одинаковой и составляла 40,36-40,68 г. В 7-дневном возрасте цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 0,32 ($P \leq 0,05$), 1,28 ($P \leq 0,001$) %, 3,22 ($P \leq 0,05$) и 1,28 ($P \leq 0,001$) % соответственно, в 14-дневном возрасте была установлена аналогичная закономерность: живая масса в опытных группах больше контрольной – на 6,25 ($P \leq 0,001$), 5,62 %, 9,70 ($P \leq 0,001$) и 8,92 ($P \leq 0,001$), %. В 21-дневном возрасте наблюдалось так же изменение живой массы, так, молодняк опытных групп превосходил аналогов контрольной группы на 90,23 г или 12,06 % ($P \leq 0,001$), 59,32 г 7,93 % ($P \leq 0,05$), 137,96 г, или

18,44 % ($P < 0,001$) и 107,50 г, или 14,37 % ($P < 0,001$), соответственно. Подобная тенденция наблюдается и в 28-, 35- и 42-дневном возрасте. Так, цыплята-бройлеры опытных групп в 42-дневном возрасте превосходили аналогов контрольной группы по живой массе соответственно на 181,91 г или 8,35 % ($P < 0,001$) и 119,77 г или 5,50 % ($P < 0,001$) 319,32 г или 14,66 % ($P < 0,001$) и 228,09 г или 10,47 % ($P < 0,001$).

3.1.3. переваримость питательных веществ корма, баланс использования азота, кальция, и фосфора при скормливании цыплят-бройлеров

Переваримость представляет собой ряд гидролитических расщеплений составных частей корма под влиянием ферментов пищеварительных соков и микроорганизмов. В результате этого вещества, входящие в состав кормов, распадаются, на аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты и растворимые соли, которые легко всасываются в пищеварительном тракте и поступают в кровь и лимфу [119].

Переваримость и всасывание питательных веществ корма представляют собой основной, последний этап их обмена в организме животных. Эти показатели, в определенной степени, характеризуют качество кормления животного.

Изучение переваримости питательных веществ является важным показателем, по которому можно судить о процессах переваривания кормов [115].

С этой целью на фоне научно-лабораторного опыта был проведен физиологический опыт, результаты которого представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытными цыплятами-бройлерами, %

Показатель	Группа				
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Сухое вещество	71,57± 0,36	73,29± 0,35*	72,63± 0,32	75,79± 0,31***	74,47± 0,26**
Сырой протеин	85,76± 0,47	87,02± 0,27	86,84± 0,34	87,50± 0,36*	87,42± 0,33*
Сырая клетчатка	22,00± 0,31	22,30± 0,34	22,26± 0,30	22,51± 0,31	22,41± 0,33
Сырой жир	78,17± 0,51	80,43± 0,32*	80,37± 0,37*	81,89± 0,24**	80,86± 0,42*
Безазотистые экстрактивные вещества	74,49± 0,34	77,10± 0,36**	74,56± 0,36	80,31± 0,28***	77,22± 0,35**

Полученные данные по переваримости питательных веществ рационов указывают на лучшее использование сухого и органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых веществ цыплятами-бройлерами опытных групп по сравнению с контролем. Так, коэффициент переваримости протеина в контрольной группе составил 85,76%, а в опытных – от 86,84 до 87,50; жира – соответственно 78,17 и 80,37-81,89; сырой клетчатки – 22,00 и 22,26 – 22,51; БЭВ – 74,49 и 77,10 – 80,31 %.

Баланс и использование азота, кальция и фосфора подопытными цыплятами-бройлерами

Изучению баланса и использованию азота, кальция и фосфора в организме птицы придают большое значение при проведении научных исследований [38].

Результаты изучения баланса и использования азота подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Баланс и использование азота подопытными цыплятами-бройлерами, г ($\bar{x} \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Принято с кормом, г	5,03±0,04	4,99±0,04	4,70±0,03***	5,29±0,03***	5,25±0,04*
Выделено с пометом, г	2,81±0,02	2,54±0,02***	2,42±0,01***	2,72±0,02	2,65±0,02**
Баланс, г	2,22±0,04	2,34±0,03	2,28±0,02**	2,75±0,04***	2,53±0,04*
Использования азота от принятого, %	44,18±0,08	48,21±0,04***	46,89±0,08***	51,98±0,06***	48,52±0,04**

Использование азота, от принятого, в контрольной группе составило 44,18 %, в первой опытной группе – 48,21 %, что выше чем в контрольной на 4,03 % ($P < 0,001$), во второй опытной группе – 46,89 %, что выше, чем в контроле на 2,71 % ($P < 0,001$), в третьей опытной – 51,98 %, что выше, чем в контроле на 7,8 % ($P < 0,001$), в четвертой опытной группе 48,52 %, что выше, чем в контроле на 4,34 % ($P < 0,01$).

Из всех минеральных веществ больше всего в организме животных содержится кальция 99 % костной ткани. Кальций является компонентом большинства живых клеток и тканевых жидкостей, кальций может быть фактором, предотвращающим торможение переваривания сырой клетчатки, обусловленное повышенным содержанием жира в рационах.

Фосфор в соединении с кальцием также составляет основу костной ткани животного, фосфор имеет огромное значение в обмене жиров и углеводов [115]. Баланс и использование кальция и фосфора в организме цыплят-бройлеров представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Баланс и использование кальция и фосфора подопытными цыплятами-бройлерами, г($x \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Кальций					
Принято с кормом, г	1,31±0,03	1,17±0,01**	1,05±0,03*	1,34±0,02*	1,24±0,03
Выделено в помете, г	0,78±0,02	0,59±0,01**	0,56±0,01	0,77±0,02*	0,65±0,02**
Баланс, г	0,52±0,02	0,57±0,02	0,49±0,01**	0,59±0,02	0,58±0,01
Использовано от принятого %	49,43±0,02	51,9±0,5***	51,11±0,02***	53,85±0,02***	52,90±0,05***
Фосфор					
Принято с кормом, г	0,87±0,02	0,83±0,02	0,78±0,02*	0,90±0,02*	0,89±0,02
Выделено в помете, г	0,44±0,02	0,39±0,02	0,36±0,03	0,44±0,02	0,43±0,02
Баланс, г	0,43±0,02	0,43±0,01	0,42±0,02	0,46±0,01	0,46±0,02
Использовано от принятого %	49,42±0,02	51,11±0,02***	51,45±0,02***	53,85±0,02***	51,93±0,02***

Баланс кальция и фосфора во всех опытных группах цыплят-бройлеров был положительным. Коэффициент использования кальция и фосфора в контрольной группе составил 49,43 и 49,42 %, в первой опытной 51,9 и 51,11 % ($P < 0,001$), во второй опытной 51,11 и 51,45 % ($P < 0,001$), в третьей опытной 53,85 и 53,85 % ($P < 0,001$), в четвертой опытной 52,90 и 51,93 % ($P < 0,001$), что на 2,47 и 1,69; и на 1,68 и 2,03; 4,39 и 4,43; 3,47 и 2,51 % больше по сравнению с контрольной группой. Таким образом, данные балансового опыта свидетельствуют о положительном влиянии рыжикового жмыха,

растительного концентрата, обогащенных бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, на баланс и использование азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами опытных групп.

3.1.4. Морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров

Кровь играет в организме сельскохозяйственных животных исключительно важную роль. С помощью крови осуществляется важнейшее средство живой материи – обмен веществ. Кровь доставляет к клеткам органов тела животных питательные вещества и кислород, удаляет продукты обмена и углекислоту. Через кровь обеспечивается гормональная регуляция организма, его защитные функции, поддерживается равновесие электролитов [21].

Эритроциты выполняют важную функцию крови – дыхательную. Лейкоциты обладают мощной системой ферментов, необходимых для нормальной жизнедеятельности животных.

В связи с этим во время проведения научно-лабораторного опыта нами изучались морфологические и биохимические показатели крови (табл. 15).

При изучении гематологических показателей крови подопытных цыплят-бройлеров установлено, что все показатели крови имели величину, находящуюся в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающем обмене веществ в организме птицы.

Таблица 15 – Морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,00±0,06	3,03±0,03	3,07±0,07	3,10±0,06	3,17±0,07
Лейкоциты, $10^9/л$	29,97±0,64	29,23±0,41	29,63±0,59	29,10±0,31	29,00±0,46
Общий белок, г/л	53,63±0,55	53,77±0,44	53,67±0,43	54,23±0,39	54,03±0,44
Альбумин, г/л	26,20±0,65	27,57±0,55	26,37±0,33	27,63±0,37	27,23±0,27

1	2	3	4	5	6
Мочевина, ммоль/л	9,83±0,49	9,60±0,42	9,77±0,50	9,23±0,46	9,27±0,38
Глюкоза, ммоль/л	12,37±0,27	12,33±0,24	12,47±0,23	12,43±0,22	12,47±0,28
Кальций, ммоль/л	2,47±0,09	2,63±0,09	2,50±0,06	2,73±0,07*	2,60±0,06
Фосфор, ммоль/л	2,37±0,09	2,57±0,09	2,40±0,06	2,63±0,07*	2,57±0,09
Магний, ммоль/л	1,07±0,07	1,17±0,03	1,20±0,06	1,53±0,07**	1,47±0,09*

Опытные группы превосходили по содержанию эритроцитов контрольную группу на $0,03-0,17 \times 10^{12}/л$ (1,00-5,67 %); но по содержанию лейкоцитов уступали контролю на $0,73-0,97 \times 10^9/л$ (1,11-3,23 %). По содержанию общего белка преимущество было за опытными группами и составило от 0,06 до 1,18 г/л. Такая же тенденция наблюдалась по содержанию кальция и фосфора в крови цыплят-бройлеров. Так, контрольная группа уступала III опытной группы по содержанию кальция – на 0,27 ммоль/л (10,81 %; $P < 0,05$), фосфора – на 0,27 ммоль/л (11,27 %). По содержанию магния в крови цыплят-бройлеров, контрольная группа уступала III и IV опытным группам на 0,46 ммоль/л (43,00 %; $P < 0,01$), и на 0,40 ммоль/л (37,38 %; $P < 0,05$), соответственно.

Таким образом, приведенные основные гематологические показатели подопытных цыплят-бройлеров свидетельствуют о том, что введение в состав рационов рыжикового жмыха, растительного концентрата обогащенный бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, оказало положительное влияние на обменные процессы в организме птицы и улучшило физиологическое состояние птицы.

3.1.5. Мясная продуктивность, химический состав, качество мяса цыплят-бройлеров подопытных групп

Мясо – один из жизненно необходимых продуктов питания, служащий источником полноценных белков и животного жира, а так же минеральных веществ и витаминов. Оценка мясной продуктивности животных произво-

дится по приросту живой массы, скорости роста, скороспелости. Окончательная мясная продуктивность оценивается после убоя птицы [114].

Для изучения мясной продуктивности цыплят-бройлеров в конце откорма (42 дневном возрасте) провели контрольный убой (таб.16).

Таблица 16 - Результаты убоя цыплят-бройлеров подопытных групп, $\bar{x} \pm m_x$

Показатель	Группа				
	контрольная	Юльская	Полевая	Шолевая	IVовая
1	2	3	4	5	6
Живая масса перед убоем, г	2134,60± 12,03	2310,23± 9,88***	2245,53± 8,72**	2443,33± 8,82***	2358,33± 8,33***
Масса потрошенной тушки, г	1511,33± 10,4	1670,33± 7,54***	1606,67± 6,67**	1783,33± 6,67***	1695,00± 7,64***
Убойный выход, %	70,80	72,30	71,55	72,99	71,87
Масса съедобных частей тушки, г	1264,54± 7,21	1472,17± 4,58***	1363,59± 5,38***	1519,31± 6,65***	1450,31± 3,22***
Масса мышц, г					
всего	793,96± 4,10	1024,27± 4,11***	900,83± 3,17***	991,30± 4,38***	887,83± 3,42***
грудных	277,42± 6,05	374,20± 3,75***	319,57± 1,19**	389,33± 1,27***	365,47± 1,65***
бедренных	327,34± 1,25	490,87± 0,03***	396,40± 1,48***	399,83± 2,58***	322,23± 1,43
Масса несъедобных частей тушки, г	796,71± 5,78	756,23± 5,57**	781,24± 5,70	822,81± 5,28*	805,50± 5,76
Отношение съедобных частей тушки к несъедобным, %	1,59	1,95	1,75	1,85	1,80

Анализ данных, полученных при контрольном убое, показывает, что убойный выход в контрольной группе составил 70,80 %, а в опытных группах – 72,30; 71,55; 72,99 и 71,87 %, что выше, чем в контрольной группе соответ-

ственно на 1,5; 0,75; 2,19; и 1,07 %. Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является отношение съедобных частей тушки к несъедобным. Так в опытных группах этот показатель был 1,95, 1,75, 1,85, 1,80 при имеющемся показателе в контрольной – 1,59.

Масса потрошённой тушки в первой опытной группе – 1670,33, что на 159 г ($P \leq 0,001$) больше чем в контрольной группе, во второй опытной группе – 1606,67 г, также, явно, превосходит контрольную, на – 95,34 г ($P \leq 0,001$), в третьей опытной – 1783,33 г, что на 272 г ($P \leq 0,001$) больше, чем в контрольной и в четвертой опытной – 1695,00 г, что на 183,67 г ($P \leq 0,001$) больше, чем в контрольной.

По соотношению грудных мышц ко всем мышцам тушки контрольная группа уступала опытным группам соответственно на 96, 78 % ($P \leq 0,001$); 42,15 % ($P \leq 0,01$); 111,91 % ($P \leq 0,001$) и 88,05 % ($P \leq 0,001$), соответственно. Бедренные мышцы опытных I, II, III групп также превосходили контрольную группу на 163,53 % ($P \leq 0,001$); 69,06 % ($P \leq 0,001$); 72,49 % ($P \leq 0,001$); а контрольная группа превосходила IV опытную группу на 5,11 %.

Масса съедобных частей тушки у подопытных цыплят-бройлеров составила 1264,54; 1472,17; 1363,59; 1519,31 и 1450,31 г, соответственно по группам.

Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным составило в контрольной группе 1,59, в I опытной – 1,95, во II опытной – 1,75, в III опытной – 1,85 и в IV опытной группе 1,80.

Результаты анатомической разделки показали, что использование в рационах цыплят-бройлеров рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенных бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, взамен подсолнечного жмыха положительно влияет на мясную продуктивность птицы.

Химический состав и энергетическая ценность мяса цыплят-бройлеров

Основными химическими составляющими натурального мяса являются: вода, сухое вещество, белок, жир и зола. Эти показатели в свою очередь

обусловлены генетическим фактором, но в них не последнюю роль играют и другие факторы, как кормление и содержание. С условием кормления содержания связана интенсивность роста. Химический состав мяса представлен в таблице 17.

Таблица 17 –Химический состав и энергетическая питательность мяса подопытных цыплят-бройлеров, % ($x \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Общая влага	74,07±0,04	73,87±0,02**	74,01±0,01	73,14±0,02***	73,98±0,03
Сухое вещество	25,93±0,04	26,13±0,02**	25,99±0,01	26,86±0,02***	26,02±0,03
Органическое вещество	24,76±0,02	25,04±0,02***	24,84±0,02*	25,89±0,01***	24,99±0,01***
Белок	21,64±0,03	21,86±0,02**	21,77±0,02*	22,13±0,01***	22,03±0,02***
Жир	3,11±0,05	3,18±0,05	3,07±0,04	3,76±0,02***	2,97±0,04
Зола	1,18±0,03	1,09±0,02	1,15±0,03	0,97±0,01**	1,02±0,01**
Энергетическая питательность, МДж/кг	4,93±0,03	4,99±0,02	4,93±0,02	5,26±0,01***	4,94±0,02

В результате исследований установлено, что в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп содержалось больше сухого вещества по сравнению с контрольной группой, соответственно, на 0,19 %, 0,06 %, 0,93 % и 0,09 %, органического вещества – на 0,28 % ($P < 0,001$), 0,08 % ($P < 0,05$), 1,13 % ($P < 0,001$) и 0,23 % ($P < 0,001$); белка – на 0,22 % ($P < 0,01$), 0,13 % ($P < 0,05$), 0,49 % ($P < 0,001$), и 0,40 % ($P < 0,001$); сырого жира – на 0,65 % ($P < 0,001$); сырая зола – в контрольной группе больше золы чем опытных групп III и IV 0,21 % ($P < 0,01$) и 0,16 % ($P < 0,01$). Энергетическая питательность грудных мышц и III

опытной группы была выше, чем в контрольной группе, на 0,33 % ($P < 0,001$). Следует отметить, что существенных различий по химическому составу грудных мышц и их питательной ценности у цыплят-бройлеров контрольной, I, II и IV опытных групп не выявлено.

Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров подопытных групп

Мясо птицы, предназначенное для органолептического анализа, следует хранить и транспортировать в соответствии с установленными техническими условиями или стандартами так, чтобы не изменилась проверяемые качества продуктов. Для дегустации берут целые тушки после потрошения или отдельные их части из одних и тех же анатомических участков. До тепловой обработки образцы хранят в течение 24 часов в открытой таре при температуре 4 °С.

При подготовке образцов к анализу их вкус и запах не должны изменяться, они должны иметь одинаковые размеры и срезы, одинаковую температуру, длительность варки, степень измельчения и т.д. Образцы мяса, потребляемые в горячем виде, дегустируют при температуре 55-60 °С. Образцы необходимо нумеровать или обозначить буквами по коду, известному только лицу, ответственному за их подготовку. На одно определение дают три-шесть кодированных образцов в зависимости от задачи анализа.

Органолептическая оценка зачастую является окончательной и решающей при определении качества мяса. Основным преимуществом органолептики как метода оценки является возможность относительно быстрого и одновременного выявления целого комплекса показателей – цвета, вкуса, аромата, сочности. Важным качественным показателем мяса является его дегустационная оценка, а также бульона, полученного при варке этого мяса [20, 117].

Мясо после варки вынимают из бульона, нарезают кусочкам массой по 30-40 г параллельно ходу мышечных волокон. Кусочки мяса на подогретых до температуры 40 °С тарелках подают для дегустации.

С целью изучения вкусовых качеств мяса подопытных цыплят-бройлеров была проведена органолептическая оценка мясного бульона, вареного и жареного мяса по пятибалльной шкале (табл. 18).

Таблица 18 – Органолептическая оценка варёного мяса ($x \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Аромат	3,93±0,18	4,00±0,20	3,93±0,11	4,27±0,12	4,13±0,09
Вкус	3,87±0,17	4,07±0,12	4,00±0,20	4,40±0,13*	4,2±0,11
Нежность, жесткость	4,00±0,17	4,07±0,18	4,07±0,18	4,67±0,13**	4,33±0,13
Сочность	4,13±0,09	4,27±0,12	4,40±0,13	4,47±0,13	4,27±0,12
Общий балл	3,98	4,1	4,1	4,45	4,23

По результатам органолептической оценки вареного мяса, сваренного из грудных мышц подопытных цыплят-бройлеров, видно, что по всем показателям бульоны из мяса цыплят опытных групп не уступают бульону, сваренному из мяса цыплят контрольной группы, по отдельным же показателям – видно превосходство. Наилучшим по всем показателям является бульон III опытной группы.

Комплекс органолептических показателей бульона был выше в опытных группах, по сравнению с контролем. Общий балл оценки качества бульона составил в опытных группах от 4,1-4,45 баллов, в контроле – 3,98 баллов.

Для приготовления мясного бульона образцы мяса тщательно моют в воде комнатной температуры и оставляют на решетчатом противне на 5-10 минут для стекания воды. Берут не менее трех тушек от каждой подопытной группы (если масса тушки составляет более 1,5 кг, ее делят на части). Образцы взвешивают, регистрируют в специальном журнале, затем помещают в

эмалированную кастрюлю, заливают холодной водой в соответствии 1:2 и сразу добавляют поваренную соль из расчета 1 % к массе мяса, доводят до кипения при закрытой крышке во избежание испарения летучих ароматических веществ. Сразу после закипания, периодически, с поверхности бульона удаляют пену для предупреждения образования мути и мелких хлопьев. Мясо считается готовым, если при прокалывании его вилкой вытекает бесцветная жидкость. Ориентировочное время варки мяса 30 минут, при температуре 100 °С. После окончания варки мясо вынимают, бульону дают отстояться и при температуре 55-60 °С подают для дегустации в стаканчиках порциями 35-40 мл.

Таблица 19 – Органолептическая оценка бульона (из грудных мышц) ($\bar{x} \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Аромат	4,07±0,21	4,13±0,22	4,00±0,20	4,67±0,13*	4,33±0,13
Вкус	4,4±0,13	4,4±0,13	4,4±0,19	4,8±0,11*	4,6±0,13
Прозрачность и цвет	4,13±0,17	4,07±0,15	3,93±0,18	4,73±0,12**	4,20±0,11
Крепость (наваристость)	4,4±0,13	4,47±0,13	3,93±0,15*	4,73±0,12	4,53±0,13
Общий балл	4,25	4,27	4,07	4,73	4,42

Введение в комбикорма опытных групп цыплят-бройлеров рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, не оказало отрицательного воздействия на вкусовые качества мясного бульона. Бульон во всех опытных группах отличался хорошим ароматом, приятным вкусом, цвет был светло соломенным, бульон отличался хорошей наваристостью. Общая оценка качества мясного бульона,

баллы: контрольная группа – 4,25 первая опытная – 4,27, вторая опытная – 4,07, третья опытная – 4,73, четвертая опытная – 4,42.

Для приготовления проб жареного мяса берут потрошенные тушки или части тушек. Образцы мяса перед жаркой предварительно обжаривают в надплиточной посуде в течение 12-15 минут при температуре 150-160 °С, после этого на противне помещают в жарочный шкаф (250 °С). При жарке поверхность тушки периодически поливают выделившимся мясным соком. Через 35 минут после постановки на жарку температуру жарочного шкафа снижают до 200-150 °С. Продолжительность жарки, 30-40 (мин.). Готовность определяют по наличию бесцветной жидкости при проколе. По окончании жарки тушки охлаждают до температуры +60 °С, нарезают кусочками массой 30-40 граммов параллельно ходу мышечных волокон и на подогретых тарелках подают для дегустации.

Органолептическая оценка качества жареного мяса грудных мышц представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Органолептическая оценка жареного мяса ($\bar{x} \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Аромат	4,00±0,20	4,20±0,17	4,00±0,17	4,67±0,13**	4,33±0,13
Вкус	3,6±0,13	4,27±0,15**	3,93±0,15	4,47±0,17***	3,80±0,22
Нежность, жесткость	4,07±0,15	4,20±0,18	4,00±0,17	4,53±0,13*	4,20±0,20
Сочность	4,00±0,22	3,87±0,19	4,00±0,17	4,40±0,19	4,00±0,24
Общий балл	3,92	4,13	3,98	4,52	4,08

Качество жареного мяса всех групп цыплят-бройлеров практически не отличалось друг от друга. Общая оценка качества жареного мяса грудных мышц соответственно, баллы 3,92; 4,13; 3,98; 4,52 и 4,08.

В целом, органолептическая оценка бульона, варенного, и жареного мяса показала, что включение в рацион цыплят-бройлеров различных состав

комбикорма с добавлением рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на органолептические показатели мяса.

3.1.6. Экономическая эффективность использования рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров

Птицеводство как скороспелая подотрасль дает возможность за короткий срок получить большее количество высокоценных продуктов питания – мяса и яиц при эффективном использовании кормов. Продукты птицеводства отличаются питательностью и обладают диетическими свойствами.

Рассчитаем экономическую эффективность использования рыжикового жмыха, растительного концентрата обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров на основании общепринятых методик. Все элементы затрат учитывали по ценам, сложившихся в 2011 г. По результатам проведенных исследований были рассчитаны экономические показатели (табл. 21).

Таблица 21 – Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров подопытных групп

Показатели	Группы цыплят-бройлеров				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Количество в начале опыта, гол.	22	22	22	22	22
Сохранность, %	100	100	100	100	100
Валовой прирост на 1 гол., г	2137,05	2319,28	2257,05	2456,69	2365,41
всего, кг	47,02	51,02	49,66	54,05	52,04
Получено дополнительно прироста живой массы, кг	-	4	2,64	7,03	5,02

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5	6
Дополнительный доход, руб.	-	600	396	1054,5	753
Скормлено кормов всего, кг	76,74	75,87	76,12	75,95	76,65
Расход бишофита, л	-	-	-	0,1519	0,1533
Стоимость комбикорма и бишофита всего, руб.	1056,71	993,14	996,41	995,41	1004,58
Экономия за счет замены подсолнечного жмыха, руб.	-	63,57	60,3	62,52	53,36
Доп. доход всего, руб.	-	663,57	456,3	1116,41	805,75

Из данной таблицы следует, что высокая сохранность цыплят-бройлеров отмечалось во всех группах, наибольший прирост живой массы отмечался в III и IV, I – II группах. Дополнительно получено прироста живой массы в первой опытной группе – 4, во второй – 2,64, в третьей – 7,03, в четвертой группе – 5,02 кг. Дополнительно полученной продукции, в руб. опытных групп была больше: в первой опытной группе на – 600, во – второй на – 396, в третьей на – 1054,5 и четвертой – 753 руб.

3.2. Применение рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров (производственный опыт)

3.2.1. Условия кормления и содержания подопытных цыплят-бройлеров

Исследования первого научно-лабораторного опыта показали, что рационы с рыжиковым жмыхом, растительным концентратом, обогащенного бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, оказали положительное влияние на интенсивность роста, переваримость и использование питательных веществ, мясную продуктивность цыплят-бройлеров, а также на экономическую эффективность.

Для более детального исследования был проведен второй научно-хозяйственный опыт.

Опыт проводили на бройлерах кросса «ISA-15» с суточного до 42-дневного возраста. Из суточных цыплят были сформированы контрольная и четыре опытные группы, в каждой по 50 голов, на птицефабрике ООО «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области.

Подопытные цыплята-бройлеры содержались в корпусе в клеточных батареях. Выращивание цыплят-бройлеров в специализированных клеточных батареях имеет ряд преимуществ в сравнении с технологией напольного выращивания: в два-три раза увеличивается вместимость птицеводческих помещений и, соответственно, их требуется меньше; в два раза уменьшаются коммуникационные затраты; сокращаются сроки выращивания бройлеров; снижаются затраты кормов на единицу продукции; отпадает необходимость в дефицитных подстилочных материалах; повышается производительность труда [99]. Выращивание цыплят-бройлеров осуществлялось в клетках БКМ-3 Б. Параметры микроклимата, режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах были одинаковыми.

Птицу кормили согласно схеме научно-хозяйственного опыта, представленной в таблице 2.

Подопытные цыплята-бройлеры содержались в клеточных 3-х ярусных батареях: «БКМ-3Б». Плотность посадки – 12 гол./м². Все параметры микроклимата были одинаковыми для цыплят всех групп и соответствовали зооветеринарным требованиям.

Кормление цыплят с суточного возраста и до убоя производилось вручную 6 раз в сутки. В течение первых 2 дней корм давали цыплятам в виде «крошка» на специально расстеленной бумаге. Впервые 7 дня жизни цыплята потребляли «нулевой» рацион, рецепт которого соответствовал требованиям стартового периода, с 8 по 28 день использовали ростовой рацион, а с 28 дня и до убоя – финишный.

В период роста в состав комбикорма контрольной группы вводили подсолнечный жмых в количестве 6,6 %. В 1- и 2- опытных группах птица получала комбикорм с заменой по питательности подсолнечного жмыха рыжиковым и растительным концентратом, в количестве 6,6 %, в 3- и 4- опытных группах - комбикорм с заменой по питательности подсолнечного жмыха рыжиковым и растительным концентратом (6,6 %), совместно с природным бишофитом (2 мл/кг комбикорма).

В течение финишного периода цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, а в 1-й и 2-опытных - 8,25 % подсолнечного жмыха заменяли 8,25 % рыжикового жмыха и кормового концентрата, цыплятам 3- и 4- опытной группы дополнительно включали 2 мл/кг комбикорма бишофита.

Набор ингредиентов в комбикормах в контрольной и опытных группах не отличался от первого научно-лабораторного опыта на протяжении всех периодов выращивания. Содержание питательных веществ отвечало нормам кормления для цыплят-бройлеров [32].

Содержание обменной энергии, сырого протеина, аминокислот, макро- и микроэлементов во всех группах было одинаковое.

3.2.2. Динамика живой массы и сохранность поголовья цыплят-бройлеров

Живая масса является важным показателем роста и развития животного и одним из основных хозяйственно-полезных признаков его продуктивности, особенно это относится к цыплятам-бройлерам, отличающимся большой интенсивностью роста.

Важным показателем, характеризующим рост и развитие молодняка животных, является их живая масса. Об интенсивности роста молодняка можно судить по динамике живой массы в отдельные возрастные периоды (табл. 22).

Таблица 22 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г ($\bar{x} \pm m_x$)

Возраст, дней	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
1	52,48±0,25	52,70±0,24	52,00±0,20	52,40±0,22	52,60±0,23
7	164,00± 1,00	161,00± 0,84	159,00± 1,06	166,70± 0,86 *	160,80± 0,78
14	341,00± 4,02	431,00± 4,39 ***	340,00± 3,98 ***	497,00± 4,02 ***	394,00± 4,24***
21	720,00± 6,40	844,00± 6,02 ***	740,00± 4,47 ***	943,00± 6,63 ***	789,00± 5,76***
28	1197,00± 9,16	1346,00± 8,62 ***	1230,00± 8,53 ***	1478,00± 9,20 ***	1281,00± 8,58***
35	1750,00± 13,74	1917,00± 11,94 ***	1800,00± 12,08 ***	2058,00± 11,44***	1849,00± 13,42***
42	2376,00± 16,80	2517,00± 14,22***	2400,00± 15,08***	2659,00± 14,39***	2459,00± 16,10***
Общий прирост	2323,52	2464,30	2348,00	2606,60	2402,40
Средне-суточный прирост	55,32	58,67	55,90	62,05	57,20

1	2	3	4	5	6
% к контролю	100,00	106,06	101,05	112,17	103,39

Исследования показывают, что при замене в комбикорме подсолнечно-го жмыха на нетрадиционные кормовые источники, рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, живая масса цыплят-бройлеров в суточном возрасте практически одинаковая кроме III опытной группы превосходила на 1,42%, в 14-дневном возрасте опытные группы превосходили контрольную группу от 1,65 до 3,05 % ($P < 0,001$), изменение живой массы можно заметить в 21-дневном возрасте все опытные группы превосходили контрольную группу I–124 % ($P < 0,001$), II–20 % ($P < 0,001$), III – 223 % ($P < 0,001$), IV–69 % ($P < 0,001$); 28-дневном возрасте 149 %, 33 %, 281 %, 84 % ($P < 0,001$) соответственно, превосходили контрольную группу; в 35 – дневном возрасте 167 %, 50 %, 308 %, 99 % ($P < 0,001$) превосходили контрольную группу, в 42 дневном возрасте опытные группы превосходили контрольную группу на 141 %, 24 %, 283 %, 83 % ($P < 0,001$).

Среднесуточный прирост у цыплят-бройлеров опытных групп был выше по отношению к контрольной группе, в первой опытной группе – 3,35 %, во второй опытной – 0,58 %, в третьей опытной – 6,73 % и четвертой опытной – 1,88 %.

3.2.3. Переваримость питательных веществ корма, баланс использования азота, кальция, фосфора при скормливании цыплят-бройлеров

Питательные и биологически активные вещества корма в организме птицы проходят путь сложных биологических превращений. Они участвуют в энергетических и пластических процессах, а также влияют на каталитические функции, составляющие основу обмена веществ, энергии и являются обязательным условием нормальной жизнедеятельности птицы, ее роста и развития, продуктивности и воспроизводительной способности [92].

Переваримость представляет собой ряд гидролитических расщеплений составных частей корма под влиянием ферментов пищеварительных соков и микроорганизмов. В результате этого вещества, входящие в состав кормов, распадаются, на аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты и растворимые соли, которые легко всасываются в пищеварительном тракте и поступают в кровь и лимфу [118].

Одной из главных проблем в использовании питательных веществ является повышение степени переваримости кормов в пищеварительном тракте и создании наиболее благоприятных условий для их ассимиляции в организме [119]. Поэтому изучение переваримости питательных веществ является важным показателем, по которому можно судить о процессах переваривания кормов. Неполное переваривание часто приводит к наибольшим потерям питательных веществ. С этой целью был проведен балансовый опыт.

Для проведения исследования были отобраны по три головы из каждой группы.

Опыты по изучению переваримости питательных веществ рационов и использования азота, кальция, фосфора, проводили в конце главного периода научно-хозяйственного опыта. Результаты исследований по переваримости питательных веществ рационов представлены в (табл. 23).

Таблица 23 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Сухое вещество	75,45± 0,38	75,95± 0,27	75,91± 0,27	77,15± 0,34*	76,90± 0,37
Сырой протеин	88,42± 0,46	91,07± 0,40*	90,53± 0,37*	93,55± 0,38**	92,00± 0,42**

1	2	3	4	5	6
Сырая клетчатка	21,32± 0,34	21,96± 0,39	22,28± 0,36	22,41± 0,37	22,38± 0,35
Сырой жир	81,41± 0,46	81,58± 0,31	81,54± 0,36	82,53± 0,33	81,72± 0,39
Безазотистые-экстрактивные вещества	74,78± 0,38	77,25± 0,33**	74,06± 0,36	81,35± 0,33***	78,49± 0,38**

Коэффициенты переваримости сухого вещества в опытных групп по сравнению с контрольной повысились, так в 1 опытной на 0,66, во 2 опытной группе - на 0,61, в 3 опытной – на 2,25 ($P<0,05$), в 4 опытной – на 1,92; органического вещества соответственно, на 2,73 ($P<0,05$), на 2,49 ($P<0,05$), на 5,16 ($P<0,01$), на 4,66 ($P<0,01$); сырого протеина соответственно на 3,00 ($P<0,05$), на 2,39 ($P<0,05$), на 5,80 ($P<0,01$), на 4,05 % ($P<0,01$), первая опытная группа по содержанию БЭВ превосходила контрольную на 3,30 ($P<0,01$), третья опытная на 8,79 % ($P<0,001$), четвертая опытная на 4,96 % ($P<0,01$).

Баланс и использование азота, кальция и фосфора подопытными цыплятами-бройлерами

По балансу азота, кальция и фосфора можно определить интенсивность обменных процессов, использование питательных веществ, поступающих в организм с кормом [93].

Данные по балансу и использованию азота кормосмесей цыплятами-бройлерами подопытных групп приведены в (табл. 24).

Таблица 24 – Баланс использования азота подопытными цыплятами-бройлерами, г

Показатель	Группа				
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Принято с кормом, г	5,21±0,03	5,18±0,02	5,06±0,02*	5,27±0,02**	5,24±0,03
Выделено с пометом, г	2,85±0,02	2,47±0,02**	2,32±0,02***	2,63±0,02**	2,62±0,02
Баланс, г	2,36±0,02	2,71±0,02***	2,74±0,02	2,64±0,02	2,62±0,02**
Использование азота от принятого, %	45,3±0,01	52,31±0,01***	54,2±0,01***	50,09±0,01***	50,00±0,01***

По данным таблицы видно, что использование азота от принятого было выше у цыплят-бройлеров опытных групп. Так, цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 7,01; 8,9; 4,79 и 4,7 % ($P < 0,001$).

Важнейшей функцией кальция в организме является его связь с белком и участие в образовании костной ткани. Фосфор является одним из основных элементов организма. Все процессы синтеза, связаны с ростом и образованием продукции [115].

Баланс и использование кальция и фосфора в организме цыплят-бройлеров подопытных групп представлен в (табл.25).

Таблица 25- Баланс и использование кальция и фосфора подопытными цыплятами-бройлерами, г

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Кальций					
Принято с кормом, г	1,35±0,02	1,26±0,02	1,24±0,02***	1,32±0,02	1,31±0,02
Выделено в помете, г	0,78±0,02	0,64±0,02	0,53±0,02*	0,68±0,02*	0,67±0,02
Баланс, г	0,57±0,02	0,62±0,02	0,71±0,02*	0,64±0,02	0,64±0,02
Использовано от принятого %	57,26±0,02	49,21±0,02**	57,26±0,02***	48,48±0,02***	48,85±0,02**
Фосфор					
Принято с кормом, г	0,90±0,02	0,87±0,02	0,84±0,02	0,88±0,02	0,90±0,02***
Выделено в помете, г	0,45±0,02	0,42±0,02	0,40±0,02	0,44±0,02	0,44±0,02
Баланс, г	0,45±0,01	0,44±0,01	0,44±0,01	0,44±0,01	0,46±0,01
Использовано от принятого %	50,00±0,57	51,72±0,02	52,38±0,03***	50,00±0,02***	51,11±0,02***

Данные балансового опыта свидетельствуют о положительном влиянии рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенный бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров на переваримость питательных веществ. Однако баланс использования от принятого кальция и фосфора были различными, так использование кальция у цыплят бройлеров опытных групп был больше по сравнению с контрольной группой на 6,99 % (P<0,01); 5,76 % (P<0,001); 7,14 % (P<0,001); 7,13 % (P<0,01), фосфора 1,72, 0,11(P<0,001), 2,38(P<0,001), 0,95 (P<0,001).

Полученные нами результаты переваримости питательных веществ у цыплят-бройлеров при скормливании рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом были в пределах нормы. Введение данных кормовых добавок позволяет улучшить коэффициент переваримости питательных веществ цыплят-бройлеров, баланс использования азота, кальция и фосфора, что повышает продуктивность цыплят-бройлеров и снижает затраты производство мяса птицы.

3.2.4. Морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров

Кровь, поддерживая относительное постоянство своего состава, осуществляет стабилизацию внутренней среды, что необходимо для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей. Кровь связывает органы и системы организма воедино. Сохраняя постоянство состава, кровь, тем не менее, является достаточно точной системой, быстро отражающей происходящие в организме изменения, как в норме, так и в патологии.

С помощью биохимических исследований сыворотки крови птицы могут быть выявлены ранние стадии патологии минерального обмена. Поэтому исследования крови имеют большое значение.

В результате проведенных нами исследований было установлено, что гематологические показатели подопытных животных находились в пределах физиологической нормы (табл.26)

Таблица 26 – Морфологический и биохимический состав крови подопытных цыплят-бройлеров

Показатели	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,03 \pm 0,03$	$3,07 \pm 0,03$	$3,13 \pm 0,09$	$3,10 \pm 0,06$	$3,30 \pm 0,06^{**}$
Лейкоциты, $10^9/л$	$30,00 \pm 0,72$	$29,27 \pm 0,52$	$29,07 \pm 0,66$	$28,83 \pm 0,61$	$28,53 \pm 0,60$
Общий белок, г/л	$53,80 \pm 0,46$	$53,33 \pm 0,61$	$54,17 \pm 0,78$	$54,13 \pm 0,78$	$54,40 \pm 0,51$

1	2	3	4	5	6
Альбумин, г/л	27,27±0,48	28,13±0,41	27,33±0,52	28,63±0,42	27,60±0,94
Мочевина, ммоль/л	9,93±0,38	9,37±0,42	9,87±0,50	9,33±0,43	9,97±0,38
Глюкоза, ммоль/л	12,70±0,25	12,13±0,22	12,40±0,29	12,33±0,17	12,57±0,34
Кальций, ммоль/л	2,53±0,09	2,73±0,09	2,60±0,06	2,87±0,09	2,57±0,09
Фосфор, ммоль/л	2,43±0,09	2,67±0,09	2,40±0,06	2,60±0,06	2,53±0,03
Магний, ммоль/л	1,07±0,03	1,20±0,06	1,10±0,06	1,63±0,07**	1,57±0,09**

Наиболее значительное содержание эритроцитов установлено в крови цыплят-бройлеров и опытные группы превосходят контрольную группу от $0,03 \times 10^{12}/л$ до $0,27 \times 10^{12}/л$ (1,10-8,79 %) ($P < 0,01$); лейкоцитов $0,73 \times 10^9/л$ до $1,47 \times 10^9/л$ (2,44-4,89 %). В зависимости от содержания в рационах цыплят-бройлеров кормов, рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, изменилась наличие в их крови белка и отдельных его фракции. Так, общее содержание было выше в крови цыплят-бройлеров опытных групп от 0,47 до 0,60 г и от 0,87 до 1,12 %. Минеральный состав крови по кальцию, фосфору и магнию несколько выше был у цыплят-бройлеров опытных групп, чем в контрольной группе. Все это свидетельствует о положительном влиянии рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров на физиологическое состояние птицы.

3.2.5. Мясная продуктивность, химический состав, качество мяса цыплят-бройлеров подопытных групп

Живая масса и внешний вид цыплят-бройлеров не дают полного представления о мясной продуктивности. Более точные данные о мясной продуктивности можно получить после убоя животного. Для этого в конце опыта в возрасте 42 дней был проведен контрольный убой цыплят-бройлеров в ОАО птицефабрика «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской об-

ласти. Результаты убоя подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблице 27.

Таблица 27– Основные показатели контрольного убоя подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Группа				
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Живая масса перед убоем, г	2343,33± 12,02	2496,67± 10,53***	2376,67± 12,02	2613,33± 8,82***	2426,67± 10,53**
Масса потрошеной тушки, г	1686,23± 9,42	1833,83± 6,57***	1722,02± 10,02	1974,00± 6,66***	1788,83± 7,08**
Убойный выход, %	71,96	73,45	72,46	75,54	73,72
Масса съедобных частей тушки, г	1357,14± 4,31	1525,51± 4,51***	1403,82± 3,69**	1600,57± 3,40***	1435,87± 4,41***
Масса мышц, г Всего	950,74± 2,86	1105,27± 3,07***	985,83± 3,57**	1082,63± 2,60***	932,13± 3,07*
Грудных	407,53± 1,73	472,60± 1,58***	404,57± 1,19	447,67± 1,21***	400,27± 2,31
Бедренных	354,01± 1,18	404,20± 1,19***	396,40± 1,70***	432,83± 1,45***	331,73± 1,54***
Масса несъедобных частей тушки, г	904,16± 6,67	875,21± 5,45*	889,32± 6,62	911,49± 5,44	900,39± 5,32
Отношение съедобных частей тушки к несъедобным, %	1,50	1,74	1,58	1,76	1,59

Мясную продуктивность цыплят-бройлеров оценивали по результатам контрольного убоя и анатомической разделки тушек. Так, предубойная живая масса цыплят-бройлеров была больше в I опытной группе – на 153,34 г

($P < 0,001$), во II опытной – на 33,34 г, в III опытной – на 270 г ($P < 0,001$), и в IV опытной группе – на 83,34 г ($P < 0,01$), по сравнению с контрольной группой. Аналогичная закономерность наблюдается и по массе потрошёной тушки: опытные группы превосходили контрольную на 147,6 г ($P < 0,001$), на 35,79 г, на 287,77 г ($P < 0,001$), и на 102,6 г ($P < 0,01$), соответственно. Убойный выход у цыплят-бройлеров опытных групп составил 1,47, 0,5, 3,58, 1,76 больше, по сравнению с контрольной группой.

Результаты анатомической разделки тушек свидетельствуют о том, что опытные группы превосходят контрольную по выходу съедобных частей на 168,37 г ($P < 0,001$), на 46,68 г ($P < 0,01$), на 243,43 г ($P < 0,001$) и на 78,73 г ($P < 0,001$), по общей массе мышц – на 154,53 г ($P < 0,001$), на 35,09 г ($P < 0,01$), на 131,89 г ($P < 0,001$) и на 18,61 г ($P < 0,05$), соответственно.

Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным в опытных группах было более благоприятное, чем в контрольной группе. Оно составило в контрольной группе 1,50, в I опытной – 1,74, во II опытной – 1,58, в III опытной – 1,76 и в IV опытной – 1,59.

Химический состав и энергетическая ценность мяса цыплят-бройлеров

Качество продукции определяется как совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением. Показатели качества мяса зависят от его химического состава и энергетической питательности. Химический состав мяса цыплят-бройлеров представлен в таблице 28.

Таблица 28 – Химический состав и энергетическая питательность мяса цыплят-бройлеров, % ($x \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Общая влага	75,12± 0,02	74,96± 0,02**	75,09± 0,03	74,73± 0,01***	74,84± 0,02***

1	2	3	4	5	6
Сухое вещество	24,88± 0,02	25,04± 0,02**	24,91± 0,03	25,27± 0,01***	25,16± 0,01***
Органическое вещество	23,76± 0,03	24,06± 0,03**	23,80± 0,03	24,34± 0,03***	24,24± 0,02***
Белок	22,18± 0,03	22,36± 0,02**	22,11± 0,01	22,45± 0,01***	22,37± 0,03
Жир	1,58± 0,03	1,70± 0,03*	1,69± 0,02*	1,89± 0,02***	1,87± 0,03**
Зола	1,12± 0,01	0,98± 0,02**	1,11± 0,03	0,93± 0,01***	0,92± 0,02***
Энергетическая питательность, МДж/кг	4,42± 0,02	4,50± 0,01*	4,45± 0,01	4,59± 0,01***	4,57± 0,02**

Химический состав как показатель качества мяса, представленный в табл. 28, свидетельствует о том, что существенных различий по содержанию белка и жира, главных составных частей тушки, отмечено не было.

Во всех подопытных группах содержание воды находилось в пределах 74,73-74,96 %, сухого вещества 24,91-25,27 %, органического вещества 24,06-24,34, белка 22,11-22,45 %, сырого жира 1,69-1,89 %, сырой золы 0,92-1,11% соответственно (табл. 28).

Таким образом, включение в рационы для цыплят-бройлеров рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, не оказало заметного влияния на химический состав мяса.

Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров подопытных групп

Оценка получаемой продукции от цыплят-бройлеров должна быть многосторонней.

Органолептическая оценка является окончательным и решающим при определении качества мяса. Основное преимущество оценки это возможность относительно быстрого и одновременного выявления комплекса органолептических показателей продукта: аромата, вкуса, нежности, сочности. Результаты проведенной нами дегустационной оценки представлены в (табл. 29).

Таблица 29 – Органолептическая оценка варёного мяса ($\bar{x} \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Аромат	4,13±0,13	4,27±0,18	4,20±0,11	4,87±0,09***	4,60±0,13*
Вкус	4,13±0,22	4,27±0,21	4,07±0,12	4,87±0,13**	4,73±0,12*
Нежность, жесткость	4,13±0,22	4,13±0,19	4,07±0,18	4,73±0,12*	4,40±0,13
Сочность	4,07±0,21	4,13±0,13	3,73±0,12	4,73±0,12**	4,20±0,17
Общий балл	4,12	4,20	4,02	4,80	4,48

При органолептической оценке вареного мяса грудных мышц более высокие баллы выставлены III опытной группе, где в комбикорме заменяли подсолнечниковый жмых на рыжиковый жмых с добавлением бишофита.

Дегустационная оценка бульона, сваренного из мяса грудных мышц цыплят-бройлеров, III и IV опытная оказало положительное влияние на качество бульона: он был прозрачен, имел желтоватый цвет, приятный аромат и вкус.

Таблица 30 – Органолептическая оценка бульона (из грудных мышц) ($\bar{x} \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Аромат	4,13±0,13	4,27±0,12	4,00±0,14	4,47±0,13	4,27±0,12
Вкус	4,07±0,15	4,20±0,11	4,20±0,17	4,60±0,13*	4,47±0,13
Прозрачность и цвет	4,33±0,13	4,40±0,13	4,27±0,12	4,73±0,12*	4,40±0,13
Крепость (наваристость)	4,13±0,17	4,40±0,13	4,27±0,12	4,67±0,13*	4,53±0,13
Общий балл	4,17	4,32	4,18	4,62	4,42

Органолептическая оценка качества жареного мяса представлена в таблице 31.

Таблица 31 – Органолептическая оценка жареного мяса ($\bar{x} \pm m_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Аромат	3,80±0,11	3,90±0,15	4,12±0,22	3,97±0,19*	4,60±0,12**
Вкус	3,67±0,13	4,00±0,17	3,73±0,18	4,60±0,13***	4,27±0,12**
Нежность, жесткость	4,13±0,09	4,27±0,12	4,13±0,09	4,67±0,13**	4,20±0,11
Сочность	4,00±0,14	4,13±0,09	4,00±0,14	4,80±0,11***	4,33±0,13
Общий балл	3,90	4,12	3,97	4,60	4,27

Анализируя, данные по качеству жареного мяса есть, незначительное колебание по дегустационной оценке. Более высокая оценка по качеству мяса была выявлена III, IV, I опытных групп, оценки были поставлены 4,60, 4,27, 4,12 баллов по сравнению с контрольной группой.

3.2.6. Экономическая эффективность производственно научно-хозяйственного опыта

Эффективность производства мяса на основании общепринятых методик. Все элементы учитывали по ценам, сложивших в 2011 г.

По результатам проведенных исследований были рассчитаны экономические показатели (табл. 32).

Таблица 32 – Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Группа				
	Контроль	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5	6
Количество в начале опыта, гол.	50	50	50	50	50
На конец опыта, гол.	48	50	48	50	48
Сохранность, %	96,0	100	96,0	100	96,0
Валовой прирост: на 1 гол., г	2323,52	2464,30	2348,00	2606,60	2402,40
всего, кг	110,60	122,23	112,70	130,33	115,80
Получено дополнительно прироста живой массы, кг	-	11,63	2,1	19,73	5,2
Дополнительный доход, руб.	-	1744,5	315	2959,5	780
Скормлено кормов всего, кг	167,2	166,7	166,4	166,9	167,2
Расход бишофита, л	-	-	-	0,334	0,334
Стоимость комбикорма и бишофита всего, руб.	2303,13	2182,1	2178,9	2186,08	2190,03
Экономия за счет замены подсолнечного жмыха, руб.	-	121,03	124,23	117,06	113,10
Дополнительный доход всего, руб.		1865,53	439,00	3076,56	893,10

Судя по экономической эффективности, самая лучшая группа оказалась III опытная I опытные группы, которая включала в себя рыжиковый жмых как отдельно, так и совместно с бишофитом, дополнительный доход

всего, в рублях составил в первой группе 1865,53 руб., в третьей опытной группе дополнительный доход составил 3076,56 руб.

Производственная апробация и внедрение результатов научно-хозяйственных опытов

Производственная апробация результатов научно-хозяйственных опытов по изучению влияния рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, была проведена на птицефабрике ООО «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области (табл.33).

За базовый вариант были приняты комбикорма контрольной группы, подсолнечный жмых в количестве 6,6 % и 8,25 %. В I и II опытных группах птица получала комбикорм с заменой по питательности подсолнечного жмыха рыжиковым и растительным концентратом, в количестве 6,6 % и 8,25 %, в III и IV опытных группах – такой же комбикорм, как в I и II группы с добавлением природного бишофита в количестве 2 мл/кг комбикорма. В каждой группе было по 9000 голов (количество голов, содержащихся на одной кормовой линии). Условия содержания для цыплят-бройлеров всех групп были одинаковыми.

По сравнению с результатами, полученными в научно-хозяйственном опыте, в производственной апробации основные зоотехнические показатели мало отличались. Практически результаты научно-хозяйственного опыта были подтверждены в производственной апробации.

Сохранность поголовья в базовом варианте составила 96,6 %, в опытных группах – 97,7-98,9 %, средняя живая масса одной головы – соответственно 2315,28 г и 2333,00-2592,76 г. Рост живой массы цыплят, наблюдался у получавших в составе комбикорма рыжиковый и растительный концентрат, в количестве 8,25 %, в III и IV опытных группах – такой же состав комбикорма, как в I и II группы но только с добавлением природного бишофита.

Таблица 33 – Результаты производственной апробации, проведенной в ООО птицефабрика «Кумылженская»

Варианты выращивания опытные группы		Показатель			
		Поступило на выращивание, гол.	Поголовье на конец выращивания, гол.	Сохранность, %	Живая масса 1 головы в конце выращивания, г
Базовый, контрольная	основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом	9000	8693	96,6	2315,28
I опытная	ОР с рыжиковым жмыхом взамен 8,25 % подсолнечного жмыха	9000	8798	97,8	2399,80
II опытная	ОР с растительным концентратом взамен 8,25 % подсолнечного жмыха	9000	8792	97,7	2333,00
III опытная	ОР с рыжиковым жмыхом взамен 8,25 % подсолнечного жмыха +2 мл/кг комбикорма бишофита	9000	8901	98,9	2592,76
IV опытная	ОР с растительным концентратом взамен 8,25 % подсолнечного жмыха + 2 мл/кг комбикорма бишофита	9000	8875	98,6	2383,87

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В.И. Фисинин [109; 110] сообщает, что мировая и отечественная бройлерная промышленность — основа производства диетического мяса. В последние десятилетия в отрасли отмечается значительный прогресс.

Как известно, основные сельскохозяйственные районы Российской Федерации находятся в зоне рискованного земледелия. Это одно из весомых причин, которая зачастую приводит к резкому росту цен на основные кормовые средства, используемые в птицеводстве: зерно и продукты его переработки, жмыхи и шроты. При этом динамика роста цен на корма значительно опережают рост цен на продукцию животноводства, в результате чего к настоящему времени в птицеводстве резко снизилась рентабельность. Неблагоприятная ситуация в отечественном птицеводстве усугубляется вступлением России в ВТО, создавшим условия для массированного импорта мяса птицы. По совокупности данных причин многие хозяйства сейчас оказались в трудном финансовом положении. Поэтому в сложившихся условиях наиболее приемлемыми путями к снижению затрат могут стать удешевление стоимости кормов и повышение эффективности их использования. Для этого необходимо уменьшить в комбикормах уровни дорогих ингредиентов – кукурузы, сои и рыбной муки за счет повышения ввода пшеницы, ячменя, гороха, нута. Замена рыбной муки чистыми аминокислотами в некоторых случаях также дает экономический эффект. Во многих регионах нашей страны есть возможность использовать дешевое, но проблемное сырье, требующее перед скармливанием предварительной обработки, - ячмень, овес, рожь, просо, рапс, вика, люпин, и многое другое [53].

С целью изучения эффективности влияния рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, были проведены научно-лабораторный и научно-хозяйственный опыты на базе ЛКК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ и на ООО птицефабрике «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области.

В период роста в состав комбикорма контрольной группы вводили подсолнечный жмых в количестве 6,6 %. В I и II опытных группах птица получала комбикорм с заменой по питательности подсолнечного жмыха рыжиковым и растительным концентратом, в количестве 6,6 %, в III и IV опытных группах – такой же комбикорм, как в I и II группы с добавлением природного бишофита в количестве 2 мл/кг комбикорма.

В течение финишного периода цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, а в I и II опытных – 8,25 % подсолнечного жмыха заменяли 8,25 % рыжикового жмыха и растительного концентрата, цыплятам III и IV опытных групп дополнительно включали 2 мл/кг комбикорма бишофита.

К 42-дневному возрасту выращивания цыплята-бройлеры опытных групп имели живую массу больше чем в контроле в первой опытной -1,08 раз, во второй опытной – 1,05, в третьей опытной группе – 1,15, в четвертой опытной группе – 1,11 раз.

Коэффициенты переваримости свидетельствуют о том, что высокую переваримость комбикорма имели цыплята опытных групп. Так, коэффициент переваримости протеина в контрольной группе составил 85,76%, а в опытных – от 86,84 до 87,50; жира – соответственно 78,17 и 80,37-81,89; сырой клетчатки – 22,00 и 22,26-22,51; БЭВ – 74,49 и 77,10-80,31 %.

Использование азота, от принятого, в контрольной группе составило 44,18 %, в первой опытной группе – 46,89 %, что выше чем в контрольной на 2,71 % ($P \leq 0,001$), во второй опытной группе – 48,21 %, что выше, чем в контроле на 4,03 % ($P \leq 0,001$), в третьей опытной – 48,52 %, что выше, чем в контроле на 4,34 % ($P \leq 0,01$), в четвертой опытной группе 51,98 %, что выше, чем в контроле на 7,8 % ($P \leq 0,001$).

Баланс кальция и фосфора во всех опытных группах цыплят-бройлеров был положительным. Коэффициент использования кальция и фосфора в контрольной группе составил 49,43 и 49,42 %, в первой опытной 52,90 и 51,93 % ($P \leq 0,001$), во второй опытной 51,9 и 51,45 % ($P \leq 0,001$), в третьей опытной

53,85 и 53,85 % ($P \leq 0,001$), в четвертой опытной 51,11 и 51,11 % ($P \leq 0,001$), что на 3,47 и 2,51; и на 2,47 и 2,03; 4,42 и 4,43; 1,68 и 1,69 % больше по сравнению с контрольной группой.

Гематологические исследования у подопытных цыплят бройлеров всех групп находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы.

Лучшая переваримость питательных веществ подопытной птиц способствовала достижению более высокой мясной продуктивности, так в контрольной группе убойный выход составил 70,80 %, а в опытных группах – 72,30; 71,55; 72,99 и 71,87 %, что выше, чем в контрольной группе соответственно на 1,5; 0,75; 2,19; и 1,07 %.

Дегустационная оценка бульона, вареного и жареного мяса имела высокие достоинства во всех опытных группах.

Дополнительно полученной продукции в руб., опытных групп была больше: в первой опытной группе – 600, во – второй – 396, в третьей – 1054,5 и четвертой – 753 рублей.

Проведенные исследования по использованию в комбикормах рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, положительно повлияло на живую массу, переваримость питательных веществ, мясную продуктивность и экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров. Следовательно, для повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров с экономической точки зрения, целесообразно использовать рыжиковый жмых, растительный концентрат, обогащенные бишофитом в кормлении цыплят-бройлеров, вместо подсолнечного жмыха.

Во втором опыте комбикорм по набору ингредиентов в контрольной и опытных группах ни чем не отличался от первого опыта, отличались условия содержания и кормления. По энергетической и протеиновой питательности комбикорма соответствовали нормам кормления цыплят-бройлеров.

Об уровне и полноценности кормления цыплят-бройлеров судят по интенсивности роста и развития молодняка. В 42-дневном возрасте живая масса цыплят-бройлеров опытных групп была выше, чем в контроле в первой на 1,06 раз, во второй опытной – 1,01, в третьей опытной группе – 1,12, в четвертой опытной группе – 1,03 раз.

Так коэффициент переваримости сухого вещества в опытных групп по сравнению с контрольной был в I опытной 1,45, во II опытной группе 0,46, в III опытной – 1,70 ($P \leq 0,05$), в IV опытной – 0,50; органического вещества на 3,36 % ($P \leq 0,01$), 1,80 % ($P \leq 0,05$), 3,72 % ($P \leq 0,01$), 1,97 % ($P \leq 0,05$); сырого протеина на 2,65 % ($P \leq 0,05$), 2,11 % ($P \leq 0,05$), 5,13 % ($P \leq 0,01$), 3,58 % ($P \leq 0,01$), БЭВ первая опытная группа превосходила контрольную на 2,47 % ($P \leq 0,01$), третья опытная 6,57 % ($P \leq 0,001$), четвертая опытная 3,71 % ($P \leq 0,01$).

Баланс азота, кальция и фосфора во всех опытных группах был положительным. Так, цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по балансу использования азота от принятого на 4,56 ($P < 0,001$); 4,16 ($P < 0,001$); 8,89 ($P < 0,001$) и 7,87 ($P < 0,001$), соответственно, баланс кальция и фосфора во всех подопытных группах был положительным. Однако баланс использования от принятого кальция и фосфора были различными, так использование кальция у цыплят бройлеров опытных групп был выше по сравнению с контрольной группой на 5,76 ($P < 0,001$); 7,14 ($P < 0,001$); 6,99 ($P < 0,01$); 7,13 ($P < 0,01$), фосфора 1,72, 0,11 ($P < 0,001$), 2,38 ($P < 0,001$), 0,95 ($P < 0,001$).

Контроль за полноценностью кормления и состоянием здоровья цыплят-бройлеров осуществляли путём изучения морфологических и биохимических показателей крови. Гематологические показатели у подопытных бройлеров находились в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о более интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов в организме птицы опытных групп.

Мясную продуктивность цыплят-бройлеров оценивали по результатам контрольного убоя и анатомической разделки тушек. Так, предубойная живая

масса цыплят-бройлеров была больше в I опытной группе – на 153,34 г ($P<0,001$), во II опытной – на 33,34 г, в III опытной – на 270 г ($P<0,001$), и в IV опытной группе – на 83,34 г ($P<0,01$), по сравнению с контрольной группой. Аналогичная закономерность наблюдается и по массе потрошённой тушки: опытные группы превосходили контрольную на 147,6 г ($P<0,001$), на 35,79 г, на 287,77 г ($P<0,001$), и на 102,6 г ($P<0,01$), соответственно. Убойный выход у цыплят-бройлеров опытных групп составил 1,47, 0,5, 3,58, 1,76 больше, по сравнению с контрольной группой.

Результаты анатомической разделки тушек свидетельствуют о том, что опытные группы превосходят контрольную по выходу съедобных частей на 168,37 г ($P<0,001$), на 46,68 г ($P<0,01$), на 243,43 г ($P<0,001$) и на 78,73 г ($P<0,001$), по общей массе мышц – на 154,53 г ($P<0,001$), на 35,09 г ($P<0,01$), на 131,89 г ($P<0,001$) и на 18,61 г ($P<0,05$), соответственно.

Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным в опытных группах было более благоприятное, чем в контрольной группе. Оно составило в контрольной группе 1,50, в I опытной – 1,74, во II опытной – 1,58, в III опытной – 1,76 и в IV опытной – 1,59.

Химический анализ как показатель качества мяса, свидетельствует о том, что существенных различий по содержанию белка и жира, главных составных частей тушки, отмечено не было.

Во всех подопытных группах содержание воды в корме находилось в пределах 74,73-74,96 %, сухого вещества 24,91-25,27 %, органического вещества 24,06-24,34, белка 22,11-22,45 %, сырого жира 1,69-1,89 %, сырой золы 0,92-1,11% соответственно.

По результатам органолептической оценки бульона, варёного и жареного мяса отмечено, что по всем показателям опытные группы превосходили контрольную.

Любой технологический приём считается экономически целесообразным, если доход, получаемый от реализации продукции, позволяет не только возместить расходы, но и обеспечить дополнительную прибыль. Лучшими

группами оказалась I и III которые включали в рационы кормления рыжиковый жмых как отдельно, так и совместно с бишофитом, дополнительный доход всего, в руб. составил в первой группе 1865,53руб., в третьей опытной группе дополнительный доход составил 3076,56 руб.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили сделать следующее заключение: совместное использование рыжикового жмыха отдельно и совместно с бишофитом способствует повышению жизнеспособности поголовья, скорости роста, мясной продуктивности и улучшению экономических показателей выращивания цыплят-бройлеров. Наиболее целесообразно вводить в рационы цыплят мясных кроссов рыжиковый жмых отдельно и совместно с бишофитом взамен подсолнечного жмыха.

Выводы

На основании проведенных исследований можно сформулировать следующие выводы:

1. Включение в состав комбикормов рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров, положительно повлияли на рост и сохранность птицы, так в 6 недельном возрасте опытные группы I, III соответственно превосходили контрольную группу цыплят-бройлеров по живой массе на 141 г (5,93 %), 283 г (119,1 %), по сохранности на 3,9 % и 4,0 %.

2. Использование в составе комбикормов рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенных бишофитом в опытных группах, повышает коэффициент переваримости сухого вещества от 0,5-1,7 %, использование азота от 2,65 до 5,13 % от принятого кальция на 6,26-15,04 и фосфора от 1,11-2,38 по сравнению с контрольной. Цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы, соответственно, на 7,01; 8,9; 4,79 и 4,7.

3. Морфологические и биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров всех групп находились в пределах физиологической нормы, что

свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы.

4. Использование в составе комбикормов рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров улучшает химический состав, качество мяса птицы. Так, в энергетической ценности мяса цыплят-бройлеров опытных групп содержалось больше сухого вещества от 0,03 - 0,40 %; белка – в I опытной на 0,18 % , в III на 0,27, IV на 0,20 % соответственно; сырого жира – на 0,12; 0,11; 0,31, 0,29 % соответственно, что обеспечивает более высокие показатели оценки мяса и бульона при дегустации.

5. Экономический эффект, использования рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении I и III групп по 50 гол. цыплят-бройлеров составил соответственно 1865,53 руб., в и - 3076,56 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения эффективности выращивания цыплят-бройлеров, рекомендуем включать в состав комбикормов, взамен подсолнечного жмыха, 8,25% рыжикового жмыха, а также для улучшения минерального состава кормов вводить бишофит в количестве 2 мл/кг комбикорма.

Список литературы

1. Акимов, Е.П. Жмыхи и шроты из ошелушенных и неошелушенных семян высокомасличных сортов подсолнечника в рационах молочных коров / Е.П. Акимов [и др.] // Сб. работ по кормлению сельскохозяйственных животных. – Сельхозиздат, 1960. – С. 54-70.
2. Баженов, С.В. Ветеринарная токсикология /С.В. Баженов. – Л.: Колос, 1970. – 320 с.
3. Бекенёв, В.А. Необходимость селекционного преобразования животноводства// В.А. Бекенёв - Зоотехния – 2008. - №4 – С. 3-7.
4. Бессарабов, Б. Гематологические показатели и здоровье птицы [Текст] / Б. Бессарабов, С. Алексеева, Л. Клетикова, О. Копоть // Птицеводство. – 2009. - № 3. – С. 17 -18.
5. Бессарабова, Е.В. Влияние кормовой добавки «ГидроЛактив» на рост и развитие бройлеров / Е.В., Бессарабова Л.П., Гонцова Ю.В., Краснобаев - Птица и птицепродукты– 2011 – №2 — С. 46-49.
6. Бишофит и другие минеральные вещества в птицеводстве/ Арьков А.А., Горлов И.Ф., Беляев А.И., Ковалев М.М., Арьков М.А. // Волгоград 2009. –С. 8- 27.
7. Богомоллов, А.Д. Влияние жмыха из семян ярового рапса на продуктивность кроликов / А.Д. Богомоллов // Особенности разведения и кормления сельскохозяйственных животных в Северном Зауралье. – 1990. –С. 90-94.
8. Бойко, С.А. Сульфат лизина в комбикормах с разным содержанием подсолнечного шрота для цыплят-бройлеров / С.А., Бойко - Птица и птицепродукты. – 2014. – №1. – С.43 – 46.
9. Бонг-Баньковский, Г.И. Приготовление и скармливание кормов / Г.И. Бонг-Баньковский. – Л.;1964. – С. 38-41.
10. Бонди, А. Растительные белки / А. Бонди // Растительные белковые корма. – М.: Колос, 1965. – С. 63-65.

11. Булатов, А. Использование бентонита в животноводстве /А. Булатов, Н. Лушников - Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2006. – № 11. – С. 33– 34.
12. Булатов, А. Использование бентонита в животноводстве /А. Булатов, Н. Лушников - Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2006. – № 11. – С. 33– 34.
13. Булатов, А.П. Актуальные вопросы решения кормовой проблемы в России / А.П. Булатов - Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. – № 8. – С. 6– 8.
14. Буряков, А. Жмых льняной в кормлении перепелов /А. Буряков, М. Бурякова- Комбикорма. – 2005. – №2 – С.56– 57.
15. Буянкин, Н. Кремнийорганическая добавка для цыплят [Текст] / Н. Буянкин // Птицеводство. – 2012. - № 1. – С. 28-29.
16. Величко, О.А. Цыпленок – бройлер из первых рук [Текст] / О.А. Величко // Птицеводство. – 2012. - № 4. – С. 28-38.
17. Власов, А. Лён в кормлении кур-несушек [Текст] / А. Власов, Д. Васильев - Комбикорма. – 2009. – № 4. – С. 61-62.
18. Водяников, В.И. Природный бишофит волгоградского месторождения – эффективная минеральная подкормка для сельскохозяйственных животных и консервант – обогатитель кормов / В.П. Водяников, А.Т. Варакин, В.В. Саломатин- Вестник АПК Волгоградской области. – 2005. – С. 20-22.
19. Волынкина, М. Эффективность использования ферментных препаратов в рационах молочных коров [Текст] / М. Волынкина // Главный зоотехник. – 2011. – № 9. – С. 30-33.
20. Гайметдинов, М.Ф. Рациональное использование отходов пищевой промышленности в животноводстве / М.Ф. Гайметдинов. –М.: Россельхозиздат, 125 1978. – 46 с.
21. Гематологические показатели цыплят-бройлеров в опытах с кормами, обработанными электрофизическими методами / С.Н. Родионов, С.И. Николаев, А.Г. Чешева, В.В. Гамага //Известия Нижневолжского Агроуни-

верситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование.– Волгоград: «Нива», 2010. – №4(20).– С. 95–102.

22. Головки, А. Влияние препарата Факс-1 на биохимию крови цыплят-бройлеров [Текст]/А. Головки - Птицеводство. – 2011.–№9.–С.47–49.

23. Горбунов, А.В. Результаты применения бишофита совместно с глицином в рационах откармливаемых свиней, их влияние на усвоение питательных веществ и продуктивные качества животных / А. В. Горбунов, С.И. Николаев, В.Г. Дикусаров, - Стратегия научного обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 2. – ВолгГТУ: Волгоград – 2006. – С 222-227.

24. Гребнева, И. Кормовая ценность подсолнечного шрота [Текст] / И. Гребнева // Птицеводство. – 2008. – № 8. – С. 38-39.

25. Девяткин А.И. Рациональное использование кормов / А.И. Девяткин. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 256 с.

26. Денди, Д.А. Концентраты, полученные механическим путем / Д.А. Денди // Источники пищевого белка. –М.: Колос, 1979. – С.62.

27. Дикусаров, В.Г. Продуктивность свиноматок при использовании в рационах бишофита совместно с фосфотидным концентратом / В.Г. Дикусаров, С.И. Николаев - Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №3. – С. 121-126.

28. Егоров, И.А. Научные разработки в области кормления птицы / И.А., Егоров. // Птица и птицепродукты. – 2013. – №5. – С.8 – 15.

29. Егоров, А.И. Повышение продуктивности молочного скота /А.И. Егоров, И.Н. Толстова, А.А. Едыгенов – М.: Знания, 1987. – 64 с.

30. Егоров, И. Протеаза в рационе бройлеров [Текст] /И. Егоров, Б. Розанов, Т. Егорова// Комбикорма. – 2009. – № 7. – С. 75.

31. Ибрагимов, М. Рапсовый шрот для ремонтного молодняка [Текст] /М. Ибрагимов, А. Караев- Птицеводство. – 2007. – № 3. – С. 18.

32. Имангулов, Ш.А. Технология раздельного кормления петухов и кур мясных кроссов. Методические рекомендации / Всеросс. н.-и. и технол. ин-т птицеводства / Ш.А. Имангулов, Т.А. Столляр, Л.Ф.Самойлова - Сергиев Посад, 2006. - 59 с.
33. Использование жмыхов масличных культур в кормосмесях сельскохозяйственной птицы [Текст] / П. Шмаков, Н. Литвиненко, Е. Шабашева, А. Мальцев, И. Лошкомойников – Птицефабрика. – 2008. – № 5. – С. 39-45.
34. Использование отходов масложировой и перерабатывающей промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / В.М. Куликов, С.И. Николаев, А.Г. Чешева, Р.И. Малахова, О.В. Чепрасова - Научный вестник. Зоотехния. – Вып. 2. – Волгогр. гос. с.-х. академия. – Волгоград, 2002. – С. 3-7.
35. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М., 1985. 349 с.
36. Калинин, И.Г. Результаты и перспективы селекции тургидной озимой пшеницы на Дону// Генетика и селекция растений на Дону: Сб. научн. тр. / И.Г. Калинин, Н.Е. Самофалова - Ростов-на-Дону.: Изд-во Рост. университета, 1983. - С. 27-31.
37. Калинина, Е.А. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в их рационах нута и фасфотидов в сочетании с бишофитом/ Е.А. Калинина - Научный вестник. Зоотехния. – 2006. Выпуск №3.—С.52-55.
38. Кирилов, М.П. Новое поколение биологически активных веществ в кормлении животных / М.П., Кирилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006—№3. –С.34-37.
39. Коваленко, И. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при различном уровне вкормосмесьях рыжикового жмыха / И. Коваленко - Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика – 2011. –№10. – С.18-22.
40. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: учебное пособие / И.П. Кондрахин, И.П. Архипов, В.И. Левченко – М.: Колос, –2004. – 520 с.

41. Кормовые добавки из продуктов переработки горчицы [Текст] / Г. Русакова, Л. Хорошевская, А. Лагутин, А. Мерлин, В. Хомутов, В. Рыжков, М. Русакова - Комбикорма. – 2007. – № 7. – С.55-56.
42. Косолапов, В.М. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов - Кормопроизводство. –2011. –№3. – С. 4–7.
43. Куликов, В.М. Использование отходов масложировой и перерабатывающей промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных: монография / В.М. Куликов, С.И. Николаев, А. Г. Чешева. – Волгоград, 1998. – 227 с.
44. Куликов, В.М. Волгоградский бишофит – стимулятор продуктивности сельскохозяйственных животных / В.М. Куликов, С.И. Николаев, А.Г. Чешева и др. - Актуальные проблемы биологии в животноводстве: тез докл. 3-й междунар. конф./ РАСХН; ВНИИФБиП. – Боровск, –2000. – С.315-317.
45. Куликов, В.М. Бишофит – комплексная минеральная добавка / В.М. Куликов, В.В. Саломатин, А.Т. Варакин - Комбикорма. – 1999. - № 4. – С. 31-33.
46. Куликов, В.М. Волгоградский бишофит – эффективная минеральная подкормка сельскохозяйственных животных / В.М. Куликов, В.В. Саломатин. – Волгоград: СХИ, –1989. – 8 с.
47. Куликов, В.М. Выращивание цыплят-бройлеров на рационах с обработанным горчичным жмыхом [Текст] / В.М. Куликов, О.В. Чепрасова- Научный вестник. Зоотехния. – Вып. 2. – Волгогр. гос. с.-х. академия. – Волгоград, –2002. – С. 20-22.
48. Куликов, В.М. Использование дополнительных источников протеина и минеральных веществ в рационах сельскохозяйственных животных / В.М. Куликов, А.Г. Чешева, Р.И. Малахова - Основы достижения устойчивого развития сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии Волгоградская гос. с.-х. акад. Волгоград, 2004. – С. 136-137.

49. Куликов, В.М. Использование обработанного горчичного жмыха в рационах телят-молочников / В.М. Куликов, В.П. Стрелков, С.И. Николаев - Информационный листок. Волгоград: ЦНТИ, – 1995. –№ 289–95. – 4 с.
50. Куликов, В.М. Эффективность использования «Белка «Сарепта-5» в кормлении цыплят-бройлеров/ В.М. Куликов, А.Г. Чешева, С.И. Николаев – Мат. Всерос. науч.-произв. конф. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 1994. –С. 238-239.
51. Кундышев, П. Способы повышения эффективности птицеводства / П. Кундышев, М. Ландшафт, А. Кузнецов – Птицеводство. – 2013. –№6. С. 19-22.
52. Лошкомойников, И. А. Состав и питательность жмыхов масличных культур, полученных из сортов Сибирской селекции / И.А. Лошкомойников, П.Ф. Шмаков, Е.Ф. Фалалаева–Сб. науч. тр - Омск, .2005.–С.146-150.
53. Лошкомойников, И.А. Сорта ярового рапса и сурепицы сибирской селекции / И.А. Лошкомойников, В. М. Старикова // Рациональное использование кормовых ресурсов и генетического потенциала сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Омск, 2004. – С68-78.
54. Лошкомойников, И.А. Масличные культуры как источник протеина в питании животных / И.А. Лошкомойникова // Научные результаты – агропромышленному производству. – Курган, 2004. – Т.2. – С. 33-35.
55. Лукашик, Н. Зоотехнический анализ кормов / Н. Лукашик, В. Тащилин Руководство к практическим занятиям, учебное пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений. - Колос 224 с. 1965 г.
56. Лысенко, В. Качественное производство комбикормов – залог получения качественной продукции птицефабрик / В. Лысенков // Птицефабрика. – 2007. - №8.15-16.
57. Льняной жмых в кормлении бройлеров [Текст] / П. Шмаков, Е. Шабашева, А. Мальцев, Н. Мальцева, И. Лошкомойников – Птицеводство. – 2009. – № 8. – С. 20-21.
58. Льняной жмых при выращивании цыплят-бройлеров [Текст] / Е.И. Шабашева, П.Ф. Шмаков, Е.А. Чаунина, А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, И.А.

Лошкомайников – Кормление сельскохозяйственных животных и кормо-
производство. – 2010. – № 4. – С. 28-33.

59. Мальцев, А.Б. Нетрадиционные кормовые добавки для птицы /
А.Б. Мальцев и др. – Омск: Областная типография, 2005. – 704 с.

60. Микулец, Ю.И. Экономические проблемы функционирования
рынка масличных шротов и жмыхов [Текст] / Ю.И. Микулец, Н. Ю. Тухина //
Кормопроизводство. – 2006. – № 3. – С. 28-32.

61. Мотовилов, К.Я. Влияние кормовых добавок на рост и сохран-
ность цыплят-бройлеров [Текст] / К.Я. Мотовилов, О.В. Иванова // Кормление
сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – №5. – С. 36-43.

62. Муртазаева, Р.Н. Повышение эффективности использования кор-
мов в бройлерном производстве/ Муртазаева, Р.Н // Монография ФГОУ ВПО
ВГСХА «Нива» Волгоград 2005. – С. 171.

63. Муртазаева, Р.Н Современное состояние и тенденций развития
птицеводства региона на основе эффективного управления / Р.Н. Муртазаева
- Материалы XVII Международной конференции «Инновационные разработ-
ки и их освоение в промышленном птицеводстве» Сборник трудов ВНИТИП
г. Сергиев – Посад 04 – 09 июня 2012 г. – С. 373-375.

64. Муртазаева, Р.Н. Бройлерное птицеводство Волгоградской обла-
сти / Р.Н. Муртазаева, И.В. Лучина - Птицеводство №9, 2014. – С. 9-12.

65. Муртазаева, Р.Н. Влияние на белковый обмен бишофита в рацио-
нах цыплят бройлеров [Статья] / Р.Н. Муртазаева, А.А Арьков - Межвузов-
ский сб. науч. труд. "Рациональное кормление с.-х. птицы" Волгоград,
ВСХИ, 1989. – № 11. – С. 26-29.

66. Муртазаева, Р.Н. Влияние природного бишофита на азотистый обмен телят/
Р.Н. Муртазаева, В.В. Саломатин, А.Т. Варакин - Ветеринария-2016. – С. 56-61.

67. Муртазаева, Р.Н. Использование нетрадиционных кормов в пти-
цеводстве / Р.Н. Муртазаева, В.И. Фисинин, И.А. Егоров - Методические рекомен-
дации РАСХН, МНТЦ "Племптица", ВНИТИП, Сергиев Посад, 1996. – С. 22-23.

68. Муртазаева, Р.Н. Использование нетрадиционных кормов в птицеводстве / Р.Н. Муртазаева, В.И. Фисинин, И.А. Егоров - Методические рекомендации РАСХН, МНТЦ "Племптица", ВНИТИП, Сергиев Посад, 1996. – С. 34-39.

69. Муртазаева, Р.Н. Использование рапсовых кормов в птицеводстве / Р.Н. Муртазаева, В.И. Фисинин, И.А. Егоров - Методические рекомендации ВПНО "Союзптицепром", ВНИТИП, Загорск, 1990. – С.22-27.

70. Муртазаева, Р.Н. Приоритеты в развитии бройлерного птицеводства Волгоградской области в условиях импортозамещения/ Р.Н. Муртазаева-статья XVIII конференцию ВНАП «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России» 19-21 мая 2015 г. Сергиев Посад Московской обл. ВНИИТИП. – С. 553-556.

71. Муртазаева, Р.Н. Проблемы развития птицеводства региона с учетом достижений аграрной науки / Р.Н. Муртазаева - Материалы Международной научно-практической конференции «Аграрная наука - основа успешного развития АПК и сохранения экосистем» Том 4. – г. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – С.102-106.

72. Муртазаева, Р.Н. Развитие бройлерного птицеводства Волгоградской области в условиях импортозамещения/ Р.Н. Муртазаева - Сборник трудов международной научно-практической конференции «Стратегическое развитие АПК РФ в современных международных условиях», посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. – 2010 г. – С.153-158.

73. Муртазаева, Р.Н. Роль и проблемы кормопроизводства в становлении и развитии промышленного животноводства Волгоградской области / Р.Н. Муртазаева - «Проблем и тенденции устойчивого развития аграрной сферы» Международная научно-практическая конференция, посвященная 65-летию победы в Сталинградской битве. ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива» Волгоград 2008г. - №2. С. 14-19.

74. Муртазаева, Р.Н. Роль кормопроизводства в реализации программы развития животноводства / Р.Н. Муртазаева, Д.А. Буланова - Регио-

нальная научно – практическая конференция «Инновации и нанотехнологии – основа получения гарантированных урожаев кормовых культур в зоне сухого земледелия» 25-26 ноября 2010 Волгоград ФГОУ ВПО ВГСХА ИПК «Нива». - С.201-206.

75. Муртазаева, Р.Н. Сравнительная оценка и экономическая эффективность выращивания бройлеров различных кроссов в регионе/ Р.Н. Муртазаева - Сборник трудов международной научно-практической конференции «Стратегическое развитие АПК РФ в современных международных условиях», посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1975 гг. - Том №3. - С.65-67.

76. Муртазаева, Р.Н. Эффективное использование производственных мощностей в птицеводстве – вектор роста производства/ Р.Н. Муртазаева - Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях. – 2015 г. - №9 (131). С. 175-179.

77. Муртазаева, Р.Н. Эффективность комбикорма с использованием нетрадиционных кормов при откорме цыплят- бройлеров [Статья] / Р.Н. Муртазаева, А.А. Арьков// Сб. науч. труд. "Резервы увеличения производства продуктов животноводства" ВСХИ, Волгоград. - 1990. - №8. С. 10-11.

78. Мутиева, Х. Использование рапсового шрота в кормлении мясных кур [Текст] / Х. Мутиева, А. Караев // Комбикорма. – 2008. – № 2. – С. 77.

79. Мысик, Т.А. Протеиновое питание животных / А.Т. Мысик // Зоотехния. - 2007. - №1. С.7-13.

80. Николаев, С.И. Влияние рыжикового жмыха совместно с бишофитом на молочность коров айрширской породы [Текст] / С.И. Николаев, А.В. Горбунов, А.П. Яценко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 4 (24). – С. 117-122.

81. Николенко, Л.А. Продукты переработки семян рыжика / Л.А. Николенко, Н.А. Чернышов, Л.В. Бойко, Н.А. Фатьянов // Комбикорма. – 2004. – №7. – С. 42 –43.

82. Николенко, Л.А. Сурепный жмых и масло в кормлении птиц / Л.А. Николенко, Н.А. Чернышов, Л.В. Бойко, Н.А. Фатьянов // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2006. – №7. – С. 64 – 65.
83. Ноздрин, Г.А. Прирост живой массы мясных гусей, бройлерных индеек и цыплят при скормливании пробиотикаветом [Текст] / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко // Достижения науки и техники АПК.– 2009. – № 4. – С. 44-45.
84. Околелова, Т. Кунжутный жмых в рационах цыплят-бройлеров [Текст] / Т. Околелова, С. Алиева // Птицеводство. – 2012. – № 11. –С. 24-25.
85. Околелова, Т. М. Подсолнечниковый жмых и Ровабио в комбикормах для птицы // Т. М., Околелова, Л. Криворучко, С. А. Молоскин, Адиссео // ВНИТИП по материалам журнала "Комбикорма" – С. 34-36.
86. Околелова, Т. Семена и масло рыжика в кормлении бройлеров [Текст]/Т. Околелова, Б. Чакаев, Т. Гордиенко // Птицеводство. – 2013. – № 1. – С. 30-32.
87. Панин, А. Йод в комбикормах для бройлеров [Текст] / А. Панин // Птицеводство. – 2012. - №12. – С. 23-24.
88. Паньков, П. Трикальцийфосфат в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] /П. Паньков, Б. Розанов// Комбикорма. – №5. – 2004. – С. 71.
89. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Наука, 1969. – 365 с.
90. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» / А.К. Карапетян, С.И. Николаев, М.В. Струк, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, А.Р. Халиков // Главный зоотехник – 2013 - №2. – С. 34-40.
91. Повышение мясной продуктивности и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в кормосмесях рыжикового жмыха и Ровабио/ П.Ф. Шмаков, И. Коваленко, А. Мальцев, Н. Мальцева, И. Лошкомоиных // Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. - №1. – 2011. С.18-22.

92. Подколызина, В.Е. Селекция горчицы сарептской на качество масла и шрота / В.Е. Подколызина // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 1986. - Вып. 3. С. 14-16.
93. Показатели безопасности мяса бройлеров кросса «Хаббард F-15» при использовании некоторых естественных метаболитов / И.С. Ярцева, Т.О. Азарнова, Е.Н. Индюхова, М.А. Радкевич, М.С. Найденский, С.Ю. Зайцев, М.С. Царькова – Птица и птицепродукты. – 2014. - №2. – С.54-57.
94. Рапсовый жмых и соевый шрот в кормлении бройлеров [Текст] / П. Шмаков, Е. Фалалеева, Н. Мальцева, И. Лошкомойников // Птицеводство. – 2007. – № 8. – С 14-15.
95. Самуйленко А.Я., Павленко И.В., раевский А.А., Гринь С.А. и др. Получение и использование лизина в бройлерном птицеводстве [Текст] / А.Я. Самуйленко, И.В. Павленко, А.А. Раевский, С.А. Гринь, И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова // Вестник Российской Академии наук. – 2012. - №4. – С. 64-66.
96. Сивков, А.Н. Научно-практическое обоснование использования нетрадиционных жмыхов и биологически активных веществ при производстве мяса сельскохозяйственных животных: автореф. дис. доктора биологических наук / А.Н.Сивков. – Волгоград, 2009. С . 52
97. Толстопятов, М.В. Продуктивность бройлеров в зависимости от выращивания их в разных ярусах клеточной батареи / М.В. Толстопятов, Е.А. Калинина. - Научный вестник Зоотехния, выпуск №3, - 2005. – С.55-58.
98. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие для студентов / Т. А. Фаритов. - СПб.: Лань, 2010. – 298.
99. Феодориди, О. Фермент для повышения качества корма [Текст] / Феодориди О., Кривко Р., Скидан В., Марков Д. // Комбикорма. – 2004. – № 7. – С. 49.
100. Фисинин В.И. Современные подходы к кормлению птицы [Текст] / В.И. Фисинин // Птицеводство. – 2011. - №3. – С. 7-9.
101. Фисинин, В.И. Развитие бройлерного птицеводства в России [Текст] / В.И. Фисинин – Экономика предприятий АПК. – 2005. – № 1. – С. 14-16.

102. Фисинин, В.И. Нужен комплексный подход к развитию птицеводства/ В.И. Фисинин // Комбикорма. – 2005. - №2 – С. 2-6.
103. Фисинин, В.И. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / ВНИТИП: Под общ.ред. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2004. – 42 с.
104. Фисинин, В.И. Научные разработки ученых ВНИТИП и их вклад в развитие птицеводства России / В.И. Фисинин – Птицефабрика. - 2005. №1. – С.4-8.
105. Фисинин, В.И. Предстартерное кормление цыплят: проблемы и решения / В.И. Фисинин, П. Сурай, Т. Папазян//Птицеводство. – 2010. -№3. – С.
106. Фисинин, В.И. Развитие бройлерного птицеводства в России /В.И. Фисинин// Экономика предприятий АПК. –2005. – №1. – С.14-16.
107. Фисинин, В.И. Стратегия: разумная конкуренция [Текст] / В.И. Фисинин // Птицеводство. – 2012. – № 2. – С. 2-7.
108. Фисинин, В.И. Успехи радуют / В.И. Фисинин // Птицеводство. – 2004. - №2. – С. 2-6.
109. Фисинин, В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М., Имангулов Ш.А. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 2009. – 352 с.
110. Фисинин, В.И., Светильники на основе светодиодов – будущее в освещении птицеводческих помещений / В. Фисинин, А. Кавтарашвили, Е. Новоторов – Птицеводство. – 2010. - №2. – С.27-29.
111. Хохрин, С.Н. Корма и кормление животных: Учебное пособие / С. Н. Хохрин. - СПб.: Изд-во "Лань", 2002. - 512 с.
112. Чепрасова, О.В. Качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах кормовых добавок / О.В. Чепрасова, И.Ф. Горлов, В.В. Гамага // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – №5. – С. 83 – 84.
113. Шмаков, П.Ф. Повышение полноценности кормления, переваривания и усвоения питательных веществ рационов сельскохозяйственными животными и птицей / П.Ф. Шмаков – Кормовые ресурсы Западной Сибири и их рациональное

использование: сб. науч. тр./ Омский ГАУ. – Омск: Областная типография, 2005. – С. 17-51.

114. Шмаков, П.Ф. Сурепный жмых при выращивании цыплят-бройлеров [Текст] / П.Ф. Шмаков, Е.И. Амиранашвили – Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. - № 7. – С. 40-50.

115. Эффективная добавка к комбикормам для цыплят-бройлеров / О.В. Чепрасова, И.Ф. Горлов, А.Т. Варакин, М.М. Клочков, Т.В. Даева // Кормопроизводство. – 2007. – №10. – С. 25 – 27.

116. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст]/ Е.А. Липова, С.И. Николаев, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. -2013. №1. – С. 115-120.

117. Эффективность использования рыжикового жмыха в комбикормах цыплят-бройлеров / П.Ф. Шмаков, И.Б. Коваленко, А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, И.А. Лошкомойников – Птицеводство. – 2011. – С.25-28.

118. Эффективность применения побочных продуктов горчично-маслобойного производства в кормлении животных и птицы [Текст] / Г.Г. Русакова, Л.В. Хорошевская, А.М. Лагутин, А.Е. Мерлин, В.А. Хомутов, В.М. Рыжков, М.М. Русакова - Кормопроизводство. – 2006. – № 11. – С. 28-31.

119. Эффективный фермент для снижения себестоимости кормов / И. Егоров, Л. Присяжная, Е. Андрианова, Д. Блажинская, Г. Бутейкис // Комбикорма. – 2011. – № 7. – С. 89-90.

120. Bhattacharjee, S.H., Bhowmik M.K. and Samanta G. Thgiucoside level and the toxicopatologic effects of deoiled mustard-cake (Brassica Junceaet) meal in Japanese guails (Coturnixcotumix Japonica). Indian Journal of animal Sciences 63 (4): April 1993. - P. 465-470.

121. BjergB.el. al. Metabolism of glucosinolates/ B. Bjerg et al.// Proc., 7 thIntern, Rapeseed Conga. – Poland, Poznan, 1987. – Vol. 2. – P. 495-505.

122. Callow, E.H. Comparative studies of meat. 8. The percentage of fat in the fatty and muscular tissues of steers and the iodine number of the extracted fat, as affected by breed and level of nutrition / E.H. Callow // *J. agric. Sc.* – 1962. – vol.58. – P. 295-307.
123. DeRitter, E. Foods considered for nutrient addition. In *Nutrient Addition to Food* / E. DeRitter // Food and Nutrition Press, Connecticut. – 1991. P. 130-134.
124. Evans, T. Global broiler production to maintain growth / T. Evans // *Poultry International*. – 2009. – Vol. 48. -№6. – P.12-14.
125. Fenwick, G.R. Glucosinolates and their breakdown products in cruciferous, Crops, foods and feeding stuffs / G.R. Fenwick , R. K. Heaney // *Food Chemistry*, - 1983, - Vol. 11. – P. 24-37
126. Granata, L. *Boll. Soc. ital. biol. sper.* / L. Granata. – 1974. – Vol. 50. – № 5. – P. 225-228.
127. Hambloch, J. Beitrage zur Herdenaterilitat beim Ring unter besonderer Berucksichtigung der Futteranalysen / J. Hambloch. – Hannover, 1958. – P.164.
128. Hara Chiaki, Ogawa Nobuya, Imada J. // *Physiol, and Behav.* – 1981. – Vol. 27. –№ 4. – P. 609-613.
129. Henning A., Anke M. In *Handbuch der vgl. Ernahrungsphysiologie des Menschen und seiner Haustiere*, VEB Gustav Fischer, Jena // A. Henning, M. Anke. - 1976. P. 463.
130. Hormb, T. Rapeced in the ration for growing finishing pigs. *J. anim. Physiol. anum. Nutrit* / T. Hormb, T. Matre. – 1989, P. 203-212.
131. Khalid, H. Sultan Effect of Probiotic on Some Physiological Parameters in Broiler Breeders / Khalid H. Sultan, Saeb Y. Abdul-Rahman // *International Journal of Poultry Science*. – 2011. – Vol.10. – №8. – P. 626-628.
132. Mahmood, H.M. Amem Zinc Improves Egg Quality in Cobb500 Broiler Breeder Females/ Mahmood H.M Amem, Hazim J. Al-Daraji // *International Journal of Poultry Science*. – 2011. – Vol.10. – №6. P. 471-476.
133. Miller, W.J. Calcium nutrition, metabolism and requirements of fruminate examined/ W.J.Miller // *Feedstuffs Feature*, 1983. – Vol. 55. – №43. – P. 27-31.

134. Neison T.E., Tillman A.D. Improving the utilization of rice bran in diets for broiler chickens and growing ducks // Thesis University of new England, Armidale, Australia. – 1967. – P. 15-16.
135. Reginatto, A.R. Effects of Dietary Aspergillus Meal Prebiotic on Turkey Poult Production Parameters and Bone Qualities / A.R. Reginatto, A. Menco- ni, A. Londero, M. Lovato, A. Pires Rosa, S. Shivaramaiah, A.D. Wolfenden, W.E. Huff, G.R. Huff, N.C. Rath, A.M. Donoghue, B.M. Hargis, G. Tellez // Interna- tional Journal of Poultry Science. – 2011. – Vol.10. – №7. – P. 496-499.
136. Saxena N.C. Feed nutrients determine flockperformance// Poultry. – 1987. – Vol. 3. - №4. – P. 25-27.
137. Sela, M. The challenge of the combined use of synthetic antigens and synthetic adjuvants / M. Sela, E. Mozes // Spring. Sem. Immunopath., 1979. – V. 2. –P. 119-132.
138. Selle, P.H. Impact of Exogenous Enzymes in Sorghum- or Wheat- Based Broiler Diets on Nutrient Utilization and Growth Performance / P.H. Selle, D.J. Cadogan, Y.J. Ru and G.G. Partridge // International Journal of Poultry Sci- ence. – 2010. – Vol.9. – №1. – P. 53-58.
139. Spierto, A.F. Cutting costs in con gestating, lactating ration evaluat- ed – Feedstuffs / A.F. Spierto. – 1973, 45, 20. – P. 14-15.
140. Summers J.D., Department of Animal and Poultry Science. University of Wuelph./ J.D. Summers. – Wuelph, Ontario, Canada, 1982. - №1. – W.2.
141. Sunde, M.J. Feltwell, R. Factors influencing feeding value and effec- tive utilization of forages for animal production. Proceedings 15-th intern/ Sunde, M.J. Feltwell, R. Kyoto// 1985. - p. 51-58.
142. Webster, A. D. Immunoreg. Proc. Workshop. / A.D. Webster – Ur- bino. 8-10 July 1981. New York; London, 1983. – P. 283.
143. Y. McWard Improving the utilization of rice bran in diets for broiler chickens and growing ducks // Thesis University of new England, Armidale, Aus- tralia. – 1995. – P. 15-16.

Приложение



**КОМИТЕТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Коммунистическая ул., д.19, Волгоград, 400005.
Тел. (8442) 30-95-51. Факс (8442) 33-19-62
E-mail: mcsx@volganet.ru
ОКПО 00088377, ОГРН 1023403456944,
ИНН/КПП 3444049941/344401001

В диссертационный совет
Д 220.058.02 при
ФГБОУ ВО «Самарская
государственная академия»

№ _____
На № _____

СПРАВКА О ВНЕДРЕНИИ № _____
результатов диссертационного исследования
Гришиной Елены Юрьевны по теме:
**«РЫЖИКОВЫЙ ЖМЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕНТРАТ,
ОБОГАЩЕННЫЕ БИШОФИТОМ, В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-
БРОЙЛЕРОВ»**

в практическую деятельность
комитета сельского хозяйства Волгоградской области

В настоящее время растет интерес к поискам направлений удешевления рационов в промышленном птицеводстве, путем использования нетрадиционных источников сырья.

Представленные в работе исследования Гришиной Е.Ю. методика и механизмы инновационного развития сельского хозяйства по изучению эффективности использования в рационах цыплят-бройлеров взамен подсолнечного жмыха рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенные бишофитом, представляют значительный интерес для региональной власти.

В частности, имеют существенное значение для внедрения результаты диссертационного исследования по использованию рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров, как следствие, увеличение прироста живой массы, и мясную продуктивность, за счет повышения переваримости и усвояемости питательных веществ рационов. Проведенный анализ автора включения в состав комбикормов для цыплят-бройлеров рыжикового жмыха и растительного концентрата в количестве 8,25 % отдельно и совместно с бишофитом из расчета 2 мл/кг комбикорма, взамен подсолнечного жмыха, подтверждает экономическую эффективность предложенной методики.

Результаты диссертационного исследования рассмотрены комитетом сельского хозяйства Волгоградской области и приняты для внедрения.

Первый заместитель
председателя комитета



В.А.Цепляев

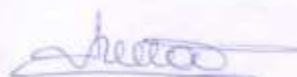
В диссертационный совет ДМ220.058.02 при
ФГБОУ ВО «Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

СПРАВКА

Об использовании результатов диссертационного исследования
Гришиной Елены Юрьевны по теме
«Рыжиковый жмых и растительный концентрат, обогащенные бишофитом,
в кормлении цыплят-бройлеров».

Результаты диссертационного исследования Гришиной Елены Юрьевны по теме «Рыжиковый жмых и растительный концентрат, обогащенные бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров» используются кафедрой «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» при проведении лекционных и практических (семинарах) занятий по курсу «Кормление животных» (бакалавриат, направление подготовки 36.03.02 «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», «Кормление животных» (магистратура, направление подготовки 36.04.02 «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», а также при подготовке выпускных квалификационных работ студентами всех форм обучения.

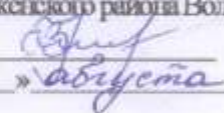
Проректор по учебной работе



Шатохин А.А.




УТВЕРЖДАЮ:

Начальник отдела по сельскому хозяйству
Кумылженского района Волгоградской области В.И. Грипин
« 25 » августа 2011 г.

АКТ

внедрения результатов исследований соискателем

Грипиной Елены Юрьевны**на тему: «Рыжиковый жмых и растительный концентрат, обогащенные
биофитом в кормлении цыплят-бройлеров»**

Настоящий акт составлен о том, что соискатель ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» Грипиной Е.Ю. была проведена научно-исследовательская работа по изучению эффективности использования нетрадиционного рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенных биофитом, взамен подсолнечного жмыха при выращивании цыплят-бройлеров. При этом изучены динамика живой массы, гематологические показатели, проведены убой цыплят-бройлеров и анатомическая разделка туш, изучены химические показатели мяса, рассчитана экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров.

В результате исследований установлена целесообразность включения в состав комбикормов для цыплят-бройлеров рыжикового жмыха и растительного концентрата в количестве 8,25 % отдельно и совместно с биофитом из расчета 2 мл/кг комбикорма, взамен подсолнечного жмыха. Это положительно повлияло на рост и сохранность птицы (по живой массе рост по группам) от 141 г (5,93 %) до 283 г (119,1 %), по сохранности на 3,9 % и 4,8 %, убойному выходу 1,50 -1,76 %.

Представленные результаты научного - исследования рассмотрены комитетом сельского хозяйства внедрены на птицефабрике ООО «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области и приняты для внедрения на КФХ и ИП.

Начальник отдела по сельскому хозяйству
Кумылженского района Волгоградской области

Грипин В. И.

УТВЕРЖДАЮ:


 Ген. Директор
 ЗАО фирма «Агрокомплекс»
 /Щербина Л.А./
 «15» сентября 2011 г.



АКТ

внедрения результатов исследований соискателя

Гришиной Елены Юрьевны

на тему: «Рыжиковый жмых и растительный концентрат, обогащенные бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров»

Настоящий акт составлен о том, что соискателем ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» Гришиной Е.Ю. была проведена научно-исследовательская работа по изучению эффективности использования в рационах цыплят-бройлеров взамен подсолнечного жмыха рыжикового жмыха как отдельно, так и совместно с бишофитом. При этом изучены динамика живой массы, переваримость и использование питательных веществ рационов, гематологические показатели, проведены убой цыплят-бройлеров и анатомическая разделка тушек, изучены качественные показатели мяса, рассчитана экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров.

По результатам проведенных исследований установлено, что включение в состав рационов цыплят-бройлеров рыжикового жмыха и растительный концентрат, обогащенные бишофитом, взамен подсолнечного жмыха в количестве 8,25 %, способствует повышению приросту живой массы на 101,05 – 112,2 %, увеличению убойного выхода 1,50 – 1,76 %. Использование в составе комбикормах рыжикового жмыха, растительного концентрата, обогащенных бишофитом, в кормлении цыплят-бройлеров улучшает химический состав качество мяса цыплят-бройлеров.

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в ЗАО фирма «Агрокомплекс» Выселковского района Краснодарского края.

Генеральный директор
 ЗАО фирма «Агрокомплекс»



