

На правах рукописи

ШЕРСТЮГИНА Мария Алексеевна

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПРЕМИКСОВ И БВМК В КОРМЛЕНИИ КУР**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Усть-Кинельский – 2014

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

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор **Николаев Сергей Иванович**

Официальные оппоненты: **Никулин Владимир Николаевич**,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
федеральное государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования Оренбургский государственный
аграрный университет, заведующий кафедрой
химии

Гадиев Ринат Равилович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
федеральное государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования Башкирский государственный
аграрный университет, профессор кафедры
частной зоотехнии и разведения животных

Ведущая организация: Российский государственный аграрный
университет - МСХА имени К.А. Тимирязева

Защита состоится « 15 » *декабря* 2014 года в 15:00
на заседании диссертационного совета ДМ220.058.02 при федеральном
государственном бюджетном образовательном учреждении «Самарская
государственная сельскохозяйственная академия» по адресу: 446442, Самарская
область, г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул.Учебная, 1;
тел/факс (84663) 46-1-31

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Самарская государственная
сельскохозяйственная академия» и на сайте www.ssa.ru

Автореферат разослан « 06 » *ноября* 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Хакимов Исмагиль Насибуллович

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Промышленное птицеводство – одна из немногих узкоспециализированных отраслей агропромышленного комплекса, которая, представляет собой комплексную интегрированную систему, обеспечивающую все процессы от воспроизводства до производства готовой продукции и ее реализации (Фисинин В. И., 2012 г.) .

Наиболее затратными в птицеводстве по-прежнему остаются корма и производители стараются постоянно оптимизировать рационы как по цене, так и по питательности, чтобы птица могла реализовать свой генетический потенциал. Эти рационы должны поддерживать максимальную продуктивность птицы и нормальное состояние ее здоровья (Афанасьев Г. Д., 2012 г.).

Дефицит кормов и рост цен на них вызывает необходимость поиска дальнейших возможностей повышения биологической ценности основных кормов, определения структуры комбикормов, в которых дополнение биологическими активными веществами и кормовыми добавками было бы более эффективным (Игнатова Г. В., 2010 г.). Отсутствие или недостаток, каких-либо компонентов в рационе вызывает нарушение обмена веществ в организме, отставание в росте, снижение продуктивности и качества получаемой продукции (Мотовилов К. Я., Иванова О. В., 2011 г.). В настоящее время в состав кормосмесей для птицы включают компоненты с относительно низкой доступностью питательных веществ: ячмень, подсолнечный шрот, мясокостная мука и другие, что естественно, снижает переваримость и доступность рационов сельскохозяйственной птицы (Егоров И., Имангулов Ш., 2008 г.).

Данный комплекс мероприятий позволит решить вопросы создания высокоэффективного сельского хозяйства и обеспечения населения полноценным сбалансированным питанием (Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8)).

Важное место в рационах занимают премиксы и БВМК, в состав которых входят микроэлементы, аминокислоты, витамины и другие, биологически активные вещества.

В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается маслоперерабатывающая промышленность, побочным кормовым продуктом, которой является жмыхи и шроты.

В связи с чем, наши исследования, направленные на комплексное изучение эффективности использования новых премиксов наполнителями, которых является рыжиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» в рационах молодняка кур и БВМК наполнителями которых является рыжиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» в рационах кур-несушек – актуальны.

Цель и задачи исследований. Цель работы – повышение яичной продуктивности за счет использования новейших премиксов «000 -1П-Р» и «000-1П-С» в кормлении молодняка и БВМК (Р) и БВМК (С) в кормлении кур-несушек.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав, питательность и технологические свойства рыжикового жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта»;
- выявить влияние скармливания премиксов и БВМК в составе комбикормов для молодок и кур-несушек на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов;
- определить влияние испытуемых премиксов и БВМК на изменение живой массы молодок, яичную продуктивность кур-несушек и качество яиц;
- определить влияние премиксов и БВМК на морфологические и биохимические показатели крови;
- определить экономическую эффективность использования БВМК в составе комбикорма для кур-несушек.

Научная новизна. Впервые в Нижнем Поволжье проведены комплексные исследования по изучению эффективности использования премиксов и БВМК, в которых наполнителями являются рыжиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» в составе комбикормов для молодняка и кур-несушек. Изучено их влияние на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов, яичную продуктивность птицы и качество яиц, морфологические и биохимические показатели крови подопытной птицы, экономическую эффективность. Разработаны рецепты премиксов «000 -1П-Р» и «000-1П-С» и БВМК (Р) и БВМК (С) на основе продуктов переработки семян масличных культур.

Практическая значимость. Экспериментально доказана целесообразность использования премиксов в кормлении молодняка кур и БВМК в кормлении кур-несушек. Введение премиксов в комбикорма для молодняка кур способствует увеличению живой массы на 6,74 и 4,06 %, среднесуточного прироста на 10,96 и 8,96 % и снижению конверсии корма на 5,24 и 8,33 %. Использование БВМК в кормлении кур-несушек повышает яйценоскость в среднем на одну несушку на 0,74 и 1,73 %, процент яйцекладки на 0,66 и 1,54 %, конверсию корма на образование 1 кг яйцемассы и 10 яиц соответственно на 2,44 и 5,36; 0,77 и 2,31 %, массу яйца на 1,58 и 3,79 %. При этом экономический эффект от применения БВМК в составе комбикорма опытных групп составил 481,61 и 1142,73 рублей. Установлена норма ввода в комбикорм молодняка кур премиксов «000 -1П-Р» и «000-1П-С» в количестве 1 %, для кур-несушек БВМК (Р) и БВМК (С) в количестве 3 % от массы комбикорма.

Основные положения, выносимые на защиту:

- использование премиксов для молодняка кур и БВМК для кур-несушек в составе комбикорма повышает переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора;
- использование премиксов «000 -1П-Р» и «000-1П-С» для молодняка кур и БВМК (Р) и БВМК (С) для кур-несушек повышает продуктивность птицы;

- изменение морфологических и биохимических показателей крови в зависимости от использования премиксов для молодняка кур и БВМК для кур-несушек;
- экономическая эффективность использования БВМК (Р) и БВМК (С) в кормлении кур-несушек.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на XVI региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области (Волгоградская ГСХА, 2011), на Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Инновационные технологии и технические средства для АПК» (Самарская ГСХА, 2011), на международной научно-практической конференции «Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем» (Волгоградский ГАУ, 2012), на Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и производства – стратегия успешного развития АПК в условиях вступления России в ВТО» (Волгоградский ГАУ, 2013), на XVIII региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области (Волгоградский ГАУ, 2013), «Вклад молодых учёных в аграрную науку» (г. Самара, 2013 г.), на Международной научно-практической конференции «Научные основы стратегии развития АПК и сельскохозяйственной территории в условиях ВТО» (Волгоградский ГАУ, 2014).

Публикации результатов исследований. По результатам исследований опубликовано 9 научных статей, которые отражают основное содержание диссертации, из них 4 статьи – в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 156 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждений результатов, выводов и предложений производству, библиографического списка, включающего 227 источников, из них 14 на иностранных языках. Работа иллюстрирована 52 таблицами, 13 рисунками.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась в соответствии с тематическим планом НИР ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет» научных исследований «Использование нетрадиционных кормовых средств, ферментных препаратов, протеиновых и минеральных источников местного происхождения с целью повышения продуктивности животных и качества продукции», (№ гос. рег. 0120.0 8012217). Для достижения поставленной цели и выполнения задач по изучению технологических свойств премиксов и белково-витаминно-минеральных концентратов, наполнителями, которых являются рыжиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» были проведены два научно-хозяйственных опыта.

Кафедрой «Кормления и разведения сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ совместно с ООО «Мегамикс» разработаны и

подготовлены рецепты премиксов «000-1П-Р», «000-1П-С» и БВМК (Р), БВМК (С).

Анализы, необходимые для исследования проводили в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» (рег. № РОСС RU. 0001. 517982) ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ по методике зоотехнического анализа.

При исследовании технологических свойств наполнителей (рыжиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта») в качестве премиксов и белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК) изучали следующие показатели: внешний вид и цвет – органолептические. 100 г наполнителя помещали на лист белой бумаги и перемешивая рассматривали при естественном освещении. Запах – по ГОСТ 13496.13, крупность частиц – методом просеивания по остатку на сите № 30, 20, 10, 050, 0,25. рН – определяли рН–метром. Содержание первоначальной влажности путем высушивания образцов при температуре 60-65 °С до постоянной массы, гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы, содержание металломагнитных примесей, мг/кг определяли с помощью измерительной сетки, луп и магнита, нитраты и нитриты с использованием аминокислотного анализатора «Капель- 105».

С целью изучения сроков хранения премиксов «000-1П-Р», «000-1П-С» и БВМК (Р), БВМК (С) при замене традиционных наполнителей был проведен опыт по их хранению в течение 6 месяцев. При этом ежемесячно исследовали содержание витаминов в премиксах А, D, Е и в БВМК А, D₃, Е, К₃, витаминов группы В.



Рисунок 1– Схема исследований

При проведении опытов учитывали следующие показатели:

Химический состав комбикорма с премиксами и БВМК. Исследования кормов проводились по следующим методикам:

- определение первоначальной воды ГОСТ 13496.3-92;
- определение содержания азота и сырого протеина по Кьельдалю ГОСТ Р 51417-99(ИСО5988-97);
- определение сырой клетчатки ГОСТ 13496.2-91;
- определение сырой золы ГОСТ 13979.6-694;
- определение сырого жира ГОСТ 13496.15-97;
- определение содержания кальция ГОСТ Р 8.563;
- определение содержания фосфора ГОСТ Р 8.563.

Химический состав комбикормов, помета и яиц определяли по методике зоотехнического анализа (Лукашик Н. А., Тащилин В. А., 1964) в соответствии с ГОСТ. Исследования проводились по следующим методикам: определение содержания первоначальной влажности путем высушивания образцов при

температуре 60-65 °С до постоянной массы; гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы; определение сырого жира путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета; определение сырой клетчатки по методу Генненберга и Штомана; определение азота и сырого протеина по методу Кьельдаля; определение сырой золы методом сухого озоления образца при температуре 450-500 °С.

Аминокислотный анализ комбикормов, помета проводились по методике, разработанной ООО «Люмэкс» № ФР.1.31.2005.01499 с использованием аминокислотного анализатора «Капель-105».

В ходе опыта изучали:

- изменение живой массы молодок – путем еженедельного группового взвешивания (по 10 голов);
- сохранность поголовья – ежедневным учетом падежа в каждой группе с установлением причины;
- 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 яичной массы;
- яичную продуктивность – путем ежедневного учета снесенных яиц в каждой группе кур-несушек с 21 по 72 неделю;
- качество яиц оценивали по следующим показателям: индексы формы белка и желтка, единицы Хау, толщины скорлупы, относительной массы белка, желтка и скорлупы, химического состава;
- содержание витаминов в яйцах исследовали следующими методами: каротиноиды и ретинол – спектрофотометрическим; токоферол – методом колоночной хроматографии;
- качественные показатели пищевых яиц оценивали по ГОСТ 52121 – 2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия»;
- морфологические показатели определяли путем подсчета эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, биохимические – в сыворотке крови, содержание общего белка, глюкозы, альбумина, кальция, фосфора методом спектрофотометрии на КФК-3-01, щелочной резерв – диффузионным методом;
- физиологический (балансовый) опыт проводился по методике ВНИТИП. Для проведения опыта по определению переваримости питательных веществ из каждой группы были отобраны по 3 головы и размещены в специальные клетки;
- экономическую эффективность и целесообразность использования БВМК в кормлении кур-несушек;
- биометрическую обработку данных проводили по методике Плохинского Н. А. (1969) и программы «Microsoft Excel». 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 ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Использование премиксов «000-1П-Р» и «000-1П-С» в кормлении молодняка кур (1 научно-хозяйственный опыт)

3.1.1 Схема опыта и кормление молодняка кур

Исследования были проведены на молодках кросса «Хайсекс коричневый» в период с 2011 по 2013 гг. в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области. Птицу в группы подбирали по методу пар-аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы, развития. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Первый опыт был проведен по схеме представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема первого опыта на молодняке кур

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	54	120	ОР+1 % премикса «000-1П-П»
1 опытная	54	120	ОР+1 % премикса «000-1П-Р»
2 опытная	54	120	ОР+1 % премикса «000-1П-С»

Во время опыта к основному рациону молодняку кур, который включал пшеницу, кукурузу, сою, шрот подсолнечный, мел кормовой, монокальцийфосфат, масло подсолнечное, монохлоргидрат лизина, соль поваренная, DL – метионин контрольной группе вводили 1 % премикса «000-1П-П» (на основе подсолнечного жмыха), опытными группам вводили соответственно 1 % премикса «000-1П-Р» (на основе рыжикового жмыха), 1 % премикса «000-1П-С» (на основе кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта»).

3.1.2 Переваримость питательных веществ корма, баланс азота, кальция и фосфора

Для изучения показателей обмена веществ в организме молодых был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов, помета и кала рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона. Исследования по изучению переваримости питательных веществ подопытных молодых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов молодками, % ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	70,89±4,08	72,62±4,34	73,84±3,67
Органическое вещество	73,72±4,42	75,52±2,71	76,79±1,56
Сырой протеин	87,82±3,50	89,14±4,17	89,76±2,62
Сырая клетчатка	19,17±0,95	19,78±1,10	20,00±1,38
Сырой жир	95,06±3,61	95,88±2,15	96,59±3,97

Проведенный опыт по определению переваримости питательных веществ

комбикорма, показал, что лучшей переваримостью питательных веществ кормов отличались молодки опытных групп, у которых относительно контроля коэффициенты переваримости были выше: сухого вещества – на 1,73-2,95 %; органического вещества – на 1,80-3,07 %; сырого протеина – на 1,32-1,94 %; сырой клетчатки – на 0,61-0,83 %; сырого жира – на 0,82-1,53 %. Разница не достоверна.

Для определения степени обменных процессов, был проведён балансовый опыт по определению количества использования азота, кальция и фосфора комбикорма организмом молодок (табл.3).

Таблица 3 – Баланс и использование азота подопытными молодками, г (M ± m)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	2,0±0,02	2,0±0,03	2,0±0,029
Выделено в помете	0,753±0,014	0,741±0,017	0,731±0,020
Выделено в кале	0,214±0,010	0,206±0,009	0,200±0,008
Выделено в моче	0,539±0,021	0,535±0,027	0,531±0,025
Использовано:			
от принятого, %	62,35±1,42	62,95±1,48	63,45±2,94
от переваренного, %	89,30±2,73	89,70±2,05	90,0±1,05

Так, использование азота от принятого в контрольной группе составило 62,35 %, в опытных группах – 62,95-63,45 %, что на 0,6-1,10 % выше по сравнению с контрольной. Разница не достоверна.

В задачу исследований входило изучить обмен кальция и фосфора у подопытной птицы (табл. 4).

Таблица 4 – Баланс и использование кальция и фосфора подопытными молодками, г (M±m)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-опытная	2-опытная
Кальций			
Принято с кормом	0,91±0,0010	0,91±0,010	0,91±0,009
Выделено в помете	0,36±0,007	0,35±0,008	0,33±0,004 ^{***}
Баланс	0,55±0,001	0,56±0,001 ^{***}	0,58±0,001 ^{***}
Использование от принятого, %	60,63±1,420	62,26±1,910	63,89±3,540
Фосфор			
Принято с кормом	0,55±0,001	0,55±0,007	0,55±0,001
Выделено в помете	0,28±0,003	0,27±0,004 [*]	0,26±0,004 ^{***}
Баланс	0,27±0,005	0,28±0,002	0,29±0,004 ^{**}
Использование от принятого, %	47,27±1,370	49,01±1,450	50,10±2,100

* P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999

Баланс кальция и фосфора во всех опытных группах молодняка кур был положительным. Процент использования кальция и фосфора в контрольной группе составил 60,63 и 47,27 %, в опытных 62,26 -49,01 % и 63,89 и 50,10 %,

что на 1,63-3,26 и на 1,74-2,83 % выше по сравнению с контролем. Разница достоверна.

3.1.3 Динамика живой массы подопытных молодок

По результатам взвешивания подопытного молодняка кур к 120-дневному возрасту в контрольной группе, живая масса составила 1453 г, а среднесуточный прирост – 11,5 г. В опытных группах живая масса составила 1551 и 1512 г, а среднесуточный прирост 12,76 и 12,53 г, что превышало показатель контрольной группы соответственно на 6,74-4,06 и 10,96-8,96 %, при 100 % сохранности поголовья (табл. 5). Разница не достоверна.

Таблица 5 – Живая масса и среднесуточный прирост молодняка кур, г

Возраст птицы, дн.	Группа					
	Контрольная		1 опытная		2 опытная	
	Живая масса к концу недели, г	Среднесуточный прирост, г	Живая масса к концу недели, г	Среднесуточный прирост, г	Живая масса к концу недели, г	Среднесуточный прирост, г
суточные	50,2±0,34	-	50,1±0,23	-	49,9±0,22	-
1- 30	286±5,11	7,86±0,22	291±5,65	8,03±0,17	297±5,71	8,24±0,12
31-60	621±12,71	11,20±0,30	638±12,92	11,56±0,28	651±12,95	11,80±0,26
61-90	1107±24,62	16,20±0,38	1136±25,12	16,60±0,41	1168±25,60	17,23±0,43
91 - 120	1453±35,73	11,50±0,43	1512±35,0	12,53±0,45	1551±35,80	12,76±0,47

Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались молодки опытных групп, в которых он составил 3,98 и 3,85 кг, что на 0,22 и 0,35 кг меньше, чем в контрольной группе.

3.1.4 Морфологические и биохимические показатели крови опытных молодок

Результаты проведенных исследований крови подопытного молодняка кур свидетельствуют о том, что ее показатели находились в пределах физиологических норм. Однако содержание эритроцитов в крови молодняка кур опытных групп превышало контрольную на 1,3-0,6 %. Отмечено также не большое увеличение лейкоцитов крови молодняка опытных групп на 1,69-1,77 %. Повышение в крови кальция у молодняка кур контрольной группы составило 2,6 ммоль/л, а в опытных этот показатель превышал контрольную группу на 0,1-0,2 ммоль/л; содержание фосфора в крови опытных групп превышало, по сравнению с контрольной на 0,1-0,2 ммоль/л. Все это свидетельствует о полноценности кормления молодняка кур. Разница между группами по всем показателям была не достоверна.

3.2 Использование БВМК (Р) и БВМК (С) в кормлении кур-несушек (2 научно-хозяйственный опыт)

3.2.1 Схема опыта и кормление кур-несушек

Исследования второго научно-хозяйственного опыта были проведены на курах-несушках кросса «Хайсекс коричневый» в период с 2011 по 2013 гг. в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области.

Птицу в группы подбирали по методу пар-аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы, развития. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям

ВНИТИП. Подопытная птица содержалась в клеточных батареях фирмы «Big Dutchman» по 7 голов в каждой клетке. Второй опыт проведен по схеме представленной в таблице 6.

Таблица 6 – Схема второго опыта на курах-несушках

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, недели	Особенности кормления
Контрольная	54	52	ОР+3 % стандартный БВМК
1 опытная	54	52	ОР+3 % БВМК (Р)
2 опытная	54	52	ОР+3 % БВМК (С)

Во время опыта к основному рациону кур-несушек, который включал пшеницу, кукурузу, сорго, просо, сою, шрот подсолнечный, отруби пшеничные, муку травяную люцерновую, ракушечную муку, монокальцийфосфат, масло подсолнечное, монохлоргидрат лизина, соль поваренная, DL – метионин контрольной группе вводили 3 % стандартного БВМК, наполнителем которого являлся подсолнечный жмых, 1- опытной группе вводили 3 % БВМК (Р), наполнителем которого являлся рыжиковый жмых, 2-опытной группе вводили 3 % БВМК (С) наполнителем которого являлся кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта».

3.2.2 Переваримость питательных веществ корма, баланс азота, кальция и фосфора

Одной из главных проблем в использовании питательных веществ является повышение степени переваримости кормов в пищеварительном тракте и создание наиболее благоприятных условий для их ассимиляции в организме. 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, результаты которого представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытными курами-несушками, % ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	69,50±4,20	71,20±5,51	72,40±2,82
Органическое вещество	72,28±5,01	74,04±3,86	75,29±6,23
Сырой протеин	86,10±4,85	87,40±6,41	88,0±3,81
Сырая клетчатка	18,80±2,05	19,40±1,51	19,60±1,34
Сырой жир	93,20±3,87	94,0±4,85	94,70±3,84

Проведенный опыт по определению переваримости питательных веществ комбикорма показал, что лучшей переваримостью питательных веществ кормов отличались куры-несушки опытных групп, у которых относительно контроля коэффициенты переваримости были выше: сухого вещества – на 1,70-1,90 %; органического вещества – на 1,76-3,01 %; сырого протеина – на 1,30-1,90 %;

сырой клетчатки – на 0,60-0,80 %; сырого жира – на 0,80-1,50 %. Разница не достоверна. Результаты изучения баланса и использования азота подопытными курами-несушками представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Баланс и использование азота подопытными курами-несушками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	3,30±0,81	3,30±0,24	3,30±0,26
Выделено в помете	1,57±0,21	1,55±0,19	1,53±0,15
Выделено в кале	0,47±0,09	0,45±0,04	0,45 ±0,06
Выделено в моче	1,10±0,10	1,11±0,09	1,08±0,08
Использовано:			
от принятого, %	52,42±2,36	53,0±2,78	53,64±1,30
от переваренного, %	85,75±2,67	86,36±3,74	86,40±3,87

Улучшению обменных процессов в особенности белкового обмена в организме кур-несушек, получавших комбикорма, в которых были добавлены белково-витаминно-минеральные концентраты БВМК (Р) и БВМК (С), способствовало повышению использования азота от принятого и переваренного. Так, использование азота от принятого в контрольной группе составило 52,42 %, в опытных группах – 53,0-53,64 %, что на 0,58-1,22 % больше по сравнению с контролем. Разница не достоверна.

Особая роль в обмене веществ птицы отводится обмену кальция и фосфора. Эти макроэлементы относятся к незаменимым для организма веществам, хотя они не обладают питательной ценностью и не являются источниками энергии.

Обеспечение организма птицы кальцием и фосфором – один из важнейших показателей полноценности ее кормления, влияющий на обмен веществ в организме, состояние здоровья и продуктивность (табл. 9).

Таблица 9 – Баланс и использование кальция и фосфора подопытными курами-несушками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Кальций			
Принято с кормом	4,26±0,07	4,26±0,07	4,26±0,08
Выделено в помете	1,89±0,11	1,87±0,15	1,83±0,17
Удержано в теле и использовано на образование яйца, г	2,37±0,14	2,39±0,12	2,43±0,12
% от принятого	55,63±3,85	56,23±4,12	57,03±3,67
Фосфор			
Принято с кормом	0,75±0,01	0,75±0,02	0,75±0,02
Выделено в помете	0,51±0,01	0,50±0,01	0,49±0,01
Удержано в теле и использовано на образование яйца, г	0,24±0,01	0,25±0,01	0,26±0,02
% от принятого	32,91±1,01	33,32±1,47	34,13±1,36

Баланс кальция и фосфора во всех опытных группах кур-несушек был положительным. Использование кальция и фосфора в контрольной группе составило 55,63 и 32,91 %, в опытных – соответственно 56,23 и 33,32 % ; 57,03 и 34,13 %, что на 0,6 и 0,41, и на 1,40 и 0,81 % больше по сравнению с контрольной группой. Разница не достоверна.

3.2.3 Яичная продуктивность кур-несушек и качество яиц

Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что у кур-несушек контрольной группы, получавшей комбикорма, в состав которого входил стандартный БВМК, 1 опытной группы БВМК (Р), 2 БВМК (С) яичная продуктивность в среднем на одну несушку за период опыта составила, соответственно – 323,30; 325,70; 328,90 штук. Данные о яичной продуктивности кур-несушек приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Яичная продуктивность кур-несушек, шт.

Возраст птицы, нед.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
до 40 нед.	27,37±1,20	27,64±1,0	27,91±1,40
40-60 нед.	26,66±1,30	27,74±1,20	28,02±1,30
после 60 нед.	22,22±0,90	24,68±1,40	24,93±1,0*
Итого за весь период	323,3±4,70	325,70±4,10	328,90±5,10

*P>0,95

В нашем опыте использование БВМК (Р) и БВМК (С) повлияло на интенсивность яйцекладки в опытных группах.

За периода опыта яичная продуктивность кур-несушек опытных групп превышала контроль на 0,74 и 1,73 % (табл. 11).

Таблица 11 – Яйценоскость кур-несушек

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднее количество кур, гол.	54	54	54
Получено яиц всего, шт.	17458,2	17587,8	17760,6
на несушку	323,30	325,70	328,90
% яйцекладки	88,82	89,48	90,36
Средняя масса яиц, г	63,3±2,10	64,3±1,90	65,7±2,0
Получено яичной массы, кг	1105,10	1130,89	1166,87
Затраты корма, кг: всего	2262,40	2262,40	2262,40
на 1 кг яйцемассы	2,05	2,0	1,94
на 10 яиц	1,30	1,29	1,27

Самая высокая интенсивность яйцекладки наблюдалась в опытных группах – 90,36 и 89,48 %, что на 1,54 и 0,66 % выше контрольной группы.

Средняя масса яиц во 2 опытной группы превышала контроль на 3,79 %, в первой на 1,58 %. Увеличение яйценоскости и массы яиц в опытных группах повысило выход яичной массы, что, в свою очередь, снизило затраты корма на единицу продукции. Затраты корма на 1 кг яйцемассы оказались ниже контроля на 0,05 и 0,11 кг.

Таблица 12 –Морфологические показатели яиц

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса яиц, г	63,32±2,10	64,3±1,90	65,7±2,0
Масса составных частей яйца, г:			
белка	36,81±1,20	37,25±1,10	37,99±1,80
желтка	17,0±0,90	17,20±0,65	17,71±1,0
скорлупы	9,51±0,65	9,85±1,10	10,0±0,75
Доля:, %			
белка	58,15±2,40	57,93±2,80	57,82±3,0
желтка	26,85±1,8	26,75±1,75	26,95±2,10
скорлупы	15,0±1,71	15,37±1,85	15,23±1,25
Отношение белок/желток	2,16±0,05	2,16±0,06	2,15±0,04
Индекс формы, %	74,58±0,48	75,34±0,45	75,54±0,42
Индекс белка, %	6,46±0,40	6,53±0,41	6,93±0,41
Индекс желтка, %	41,94±1,18	42,37±1,21	43,06±1,14
Единицы Хау	74,38±2,53	75,14±2,36	75,44±2,6

Масса яйца птицы в среднем в контрольной группе составила 63,32 г, в 1 опытной 64,3 г и во второй 65,7 г, что выше чем в контрольной соответственно на 0,98 и 2,38 г.

Соотношение составных частей яиц во всех подопытных группах находилось в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что масса желтка 1 и 2 опытных групп превышала контроль соответственно на 0,2 и 0,71 г; масса белка на 0,44 и 1,18 г. Несмотря на незначительное увеличение массы белка, улучшаются основные показатели, характеризующие его качество. Индекс белка и единицы Хау в опытных группах превышали контроль на 0,07; 0,47 и 0,76; 1,06 соответственно. Разница не достоверна.

Изучая химический состав пищевых яиц (табл. 13) установлено, что в опытных группах содержание сухого вещества как в белке, так и в желтке было выше, чем в контрольной.

Таблица 13 – Химический состав пищевых яиц, %

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Белок			
Влага	88,64±0,25	88,58±0,11	88,11±0,25
Сухое вещество	11,36±0,25	11,42±0,11	11,89±0,25
Белок	10,11±0,15	10,15±0,12	10,55±0,12*
Неорганические вещества	0,58±0,02	0,57±0,04	0,59±0,03
Желток			
Влага	49,05±0,20	48,67±0,19	48,26±0,19***
Сухое вещество	50,95±0,20	51,33±0,19	51,74±0,19***
Белок	16,92±0,09	17,12±0,10	17,27±0,10**
Жир	32,21±0,24	32,31±0,19	32,47±0,11
Неорганические вещества	0,88±0,03	0,94±0,02	0,98±0,02**

* P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999

Так, содержание сухих веществ в белке опытных групп превысило контроль на 0,06 и 0,53, а в желтке – на 0,38 и 0,79 % соответственно. Разница достоверна.

Яйца кур относят к диетическим продуктам, а белок куриного яйца по содержанию незаменимых аминокислот в мировом сообществе принят за эталон.

Более существенная разница аминокислотного состава белка яиц по отношению к контролю наблюдалась в опытных группах по аргинину – на 0,25 и 0,37; тирозину – 0,08 и 2,84; фенилаланину – 0,003 и 0,32; гистидину – 0,11 и 0,31; лейцину и изолейцину – 0,30 и 0,42; метионину – 0,16 и 0,26 и валину – на 0,14 и 0,33 %. Также была разница аминокислотного состава желтка яиц по отношению к контролю и она составила в опытных группах по лизину на – 0,23 и 0,80; тирозину – 0,31 и 0,32; фенилаланину – 0,18 и 0,06; лейцину и изолейцину – 0,27 и 1,03; метионину – 0,41 и 0,50 и валину – 0,48 и 0,42 % разница достоверна.

Применение в кормлении кур-несушек белково-витаминно-минеральных концентратов на основе рыжикового жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» повлияло на витаминный состав яиц.

Более высокое содержание каротиноидов в яйцах опытных групп превышало контроль на 0,2, а во второй на 0,09 мкг/г; витамина А в желтке на 0,03 и 0,71 мкг/г; витамина Е в опытных группах на 0,15 и 0,41 мкг/г; витамина В₂ в желтке опытных групп превышало контроль на 0,02 и 0,41 мкг/г. Разница не достоверна.

Как отмечалось ранее, яичная продуктивность и средняя масса яиц кур-несушек опытных групп превышала контроль. Более высокая средняя масса яиц опытных групп повлияла на их качественные показатели (табл. 14).

Таблица 14 – Качественные показатели яиц

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднее количество кур, гол.	54	54	54
Получено яиц всего, шт.	17458	17588	17761
в том числе по категориям:			
высшая, шт.	3443	3530	3560
%	19,72	20,0	20,01
отборная, шт.	4238	5604	6217
%	24,27	31,86	35,0
I, шт.	7325	6132	5593
%	41,95	34,86	31,50
II, шт.	1127	1128	1113
%	6,45	6,41	6,26
III, шт.	1125	1016	1109
%	6,44	5,77	6,24
насечка и бой, шт.	200	178	169
%	1,14	1,1	0,99

Так, выход яиц высшей категории превысил контроль в первой опытной группе на 0,28; во второй – на 0,29 %. Существенная разница выхода яиц категории «отборная» по отношению к контролю наблюдалась в опытных группах на 7,59 и 10,73 % соответственно.

3.2.4 Морфологические и биохимические показатели крови опытных кур-несушек

Результаты исследований показали, что все показатели крови кур-несушек контрольных и опытных групп варьировали в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о нормальном физиологическом статусе подопытной птицы. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что с введением БВМК (Р) и БВМК (С) в комбикорма кур-несушек, отмечается тенденция к увеличению содержания общего белка по сравнению с контрольной группой на 2,0- 4,0 г/л.

Содержание кальция в крови кур-несушек контрольной группы составило – 1,84 ммоль/л, в опытных – 1,90 и 1,99 ммоль/л, что выше, в сравнении с контрольной на 0,06 и 0,15 ммоль/л. Содержание фосфора в крови кур-несушек в контрольной группе составило – 1,67; в опытных группах – 1,70 и 1,72, что выше, в сравнении с контрольной на 0,03 и 0,05 ммоль/л. Количество форменных элементов крови кур-несушек (эритроциты и лейкоциты) находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы в пределах физиологической нормы. Разница достоверна.

3.2.5 Экономическая эффективность использования БВМК в кормлении кур-несушек

Таблица 15 – Экономическая эффективность использования БВМК в кормлении кур-несушек

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество голов:			
в начале опыта	54	54	54
в конце опыта	54	54	54
Сохранность, %	100	100	100
Валовое производство яиц, шт.	17458,2	17587,8	17760,6
в т.ч. товарных, шт.	17258,2	17409,8	17591,6
%	98,85	98,98	99,05
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	323,3	325,7	328,9
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	14,67	14,67	14,67
Расход комбикормов, кг:	2262,4	2262,4	2262,4
на 1 несушку, кг	41,93	41,93	41,93
на 1 десяток яиц, кг	1,30	1,29	1,27
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.: всего	33189,41	33189,41	33189,41
Средняя реализационная стоимости 1000 шт. яиц, руб.	3309	3312	3317
Валовой доход, руб.	57769,18	58250,79	58911,91
Экономический эффект за счет использования наполнителей в БВМК, руб.	-	481,61	1142,73

Расход комбикормов во всех группах за весь период опыта был одинаковый и составил 2262,40 кг. При этом расход комбикорма на один десяток яиц составил в контрольной группе 1,30 кг, в опытных группах 1,29 и 1,27 кг, что ниже, в сравнении с контрольной соответственно на 0,01 и 0,03 кг.

Средняя реализационная стоимости 1000 штук яиц в контрольной группе составила 3309 рублей в опытных – 3312 и 3317 рублей, что выше в сравнении с контрольной соответственно на 3 и 8 рублей.

В результате определения экономической эффективности применения белково-витаминно-минеральных концентратов БВМК (Р) и БВМК (С) при производстве яиц был получен положительный экономический эффект и он составил в первой опытной группе 481,61 рублей во второй опытной группе 1142,73 рублей.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Рыжиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям премиксов и БВМК. Влажность данных кормовых средств составляет 7,8-9,5 %, рН близок к нейтральному (6,7-6,9). Содержание в качестве наполнителя для премикса сырого протеина составляет в рыжиковом жмыхе 33,0 %, в кормовом концентрате из растительного сырья «Сарепта» – 36,70 %, сырого жира 8,6 % и 8,8 % соответственно и в качестве наполнителя для БВМК соответственно 33,60, 39,0 % и 8,10, 8,0 %.

2. Введение молодяку кур в состав комбикорма премиксов «000-1П-Р» –1 % и «000-1П-С» –1 % повышает коэффициенты переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 1,73-2,95 %, органического вещества – на 1,80-3,07 %, сырого протеина – на 1,32-1,94 %, сырой клетчатке – на 0,61-0,83 %; сырого жира соответственно – на 0,82-1,53 %, по сравнению с молодками контрольной группы. Использование азота от принятого было выше, чем в контрольной группе на 0,6-1,10 %. Улучшается баланс кальция и фосфора в опытных группах.

Результаты проведенных исследований на молодках показали, что при использовании премикса «000-1П-Р»– 1 % наполнителем, которого являлся рыжиковый жмых, и премикса «000 -1П-С»–1 % наполнителем, которого являлся кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» сохранность поголовья составила 100 %, живая масса к 120-дневному возрасту контрольной группы составила 1453 г, а среднесуточный прирост – 11,5 г. В опытных группах живая масса составила 1551-1512 г, а среднесуточный прирост 12,76-12,53 г, что превышало показатель контрольной группы соответственно на 6,74-4,06 и 10,96-8,96 %. Затраты корма на 1 кг прироста в опытных группах снизились на 5,24 и 8,33 %.

3. Использование БВМК (Р) и БВМК (С) в составе комбикорма кур-несушек повышает коэффициент переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 1,7-2,90 %, органического вещества – на 1,76-3,01 %, сырого

протеина – на 1,30-1,90 %, сырой клетчатке – на 0,60-0,80 %; сырого жира соответственно – на 0,80-1,50 %, по сравнению с молодками контрольной группы. Использование азота от принятого было выше, в опытных группах в сравнении с контрольными аналогами на 0,58-1,22 %. Улучшается баланс кальция и фосфора также в опытных группах.

Результаты проведенных исследований на курах-несушках показали, что при использовании белково-витаминно-минеральных концентратов, в которых в качестве наполнителей были рыжиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» показали, что сохранность поголовья составила 100 %, яичная продуктивность в среднем на одну несушку за период опыта составила соответственно – 323,30; 325,70; 328,90 штук. Яйценоскость кур-несушек опытных групп превышала контроль на 0,74 и 1,73 %, масса яиц – на 1,58 и 3,79 %, затраты корма на 1 кг яйцемассы снизились на 2,44 и 5,36 %.

4. Морфологические и биохимические показатели у подопытного молодняка кур и кур-несушек всех групп находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Однако стоит отметить, что полученные нами данные свидетельствуют о том, что с введением БВМК (Р) и БВМК (С) в комбикорма кур-несушек отмечается тенденция к увеличению содержания общего белка, кальция, фосфора в сыворотке крови у птицы опытных групп по сравнению с аналогами, в контрольной группы было выше соответственно на 0,4-0,8 %; 3,26-8,15 % и 1,8-2,99 %.

5. Экономические расчеты, как окончательные показатели использования испытуемых БВМК (Р) и БВМК (С) приготовленных на основе продуктов переработки масличных культур, свидетельствуют о целесообразности их применения в кормлении кур-несушек. Экономический эффект при использовании в качестве наполнителя белково-витаминно-минеральных концентратов БВМК (Р) и БВМК (С) составил в первой опытной группе 481,61 рублей во второй опытной группе 1142,73 рублей.

Результаты производственной апробации подтвердили данные научно-хозяйственного опыта на курах-несушках.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения продуктивности птицы рекомендуем вводить в комбикорм молодняка кур премиксы «000-1П-Р» и «000-1П-С» в количестве 1 %, для кур-несушек БВМК (Р) и БВМК (С) в количестве 3 % от массы комбикорма.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Шерстюгина М. А. Современные кормовые добавки в яичном птицеводстве [Текст] / З.Б. Комарова, С.М. Иванов, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – Волгоград, 2011. – № 4 (24). – С. 132-138.

2. Шерстюгина, М. А. Применение в кормлении птицы БВМК [Текст] / Е.А. Липова, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 173-176.

3. Сравнительная эффективность использования премиксов в кормлении кур [Текст] / М. А. Шерстюгина, А. К. Карапетян, Ю. В. Сошкин, Г. А. Свириденко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 34. – № 2. – С. 139-142.

4. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы [Текст] / А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина, Е. А. Липова, О. С. Шевченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 34. – № 2. – С. 123-126.

Публикации в других изданиях

5. Шерстюгина, М. А. Влияние новых биологически активных добавок (фитобиотиков) на яичную продуктивность кур и качество пищевых яиц / З. Б. Комарова, С. М. Иванов, М. А. Шерстюгина [Текст] / Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: материалы Международной научно – практической конференции 31 января – 2 февраля 2012 – Волгоград. – 2012. – Т. 3 – С. 15-19.

6. Шерстюгина, М. А. Влияние БВМК на физиологические показатели сельскохозяйственной птицы [Текст] / Е. А. Липова, М. А. Шерстюгина, Ю. В. Сошкин // Мат. XVII региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области. – Волгоград. – 2013. – Ч. 1. – С. 12-14.

7. Шерстюгина, М. А. Использование премиксов в кормлении птицы [Текст] / Шерстюгина М. А., А. К. Карапетян // Мат. XVII региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области. – Волгоград. – 2013. – Ч. 1. – С. 25-26.

8. Разработка и использование премиксов в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / Шерстюгина М. А., С. И. Николаев, О. Ю. Брюшно, А. К. Карапетян // Научные основы стратегии развития АПК и сельскохозяйственных территорий в условиях ВТО Мат. Международной научно-практической конференции. – Волгоград. – 2014. Т. 1. – С. 200-204.

9. Шерстюгина, М. А. Разработка и использование премиксов в кормлении сельскохозяйственной птицы [Текст] / Шерстюгина М. А., С. И. Николаев // Научные основы стратегии развития АПК и сельскохозяйственных территорий в условиях ВТО Мат. Международной научно-практической конференции. – Волгоград. – 2014. Т. 1. – С. 204-207.