

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

На правах рукописи

Дюжева Наиля Аликовна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРЕМИКСОВ НА ОСНОВЕ ГОРЧИЧНОГО БЕЛОКСОДЕРЖАЩЕГО
КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА «ГОРЛИНКА» В КОРМЛЕНИИ КУР-
НЕСУШЕК РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент Корнилова В.А.

Усть-Кинельский – 2019

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1 Биологически активные добавки в кормление сельскохозяйственной птицы.....	8
1.1.1 Значение минеральных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	11
1.1.2 Значение витаминных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	19
1.1.3 Значение аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	24
1.1.4 Значение ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	28
1.1.5 Значение пробиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	34
1.1.6 Значение антиоксидантов в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	38
1.2 Премиксы в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	42
1.2.1 Наполнители премиксов.....	46
2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	50
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	54
3.1 Химический и аминокислотный состав горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».....	54
3.2 Использование премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении ремонтного молодняка кур (1 этап научно-хозяйственного опыта).....	58
3.2.1 Условия кормления подопытного молодняка кур.....	58
3.2.2 Жизнеспособность ремонтного молодняка подопытных групп.....	61
3.2.3 Затраты комбикорма при выращивании ремонтного молодняка кур.....	62
3.2.4 Переваримость питательных веществ комбикорма при выращивании ремонтного молодняка кур.....	63
3.2.5 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот.....	63
3.2.6 Динамика живой массы подопытного молодняка кур.....	66
3.2.7 Морфологические и биохимические показатели крови ремонтного молодняка кур.....	67
3.2.8 Экономическая эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата в кормлении молодняка кур.....	68
3.3 Использование премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении кур-несушек родительского стада (2 этап научно-хозяйственного опыта).....	70
3.3.1 Условия кормления подопытных кур-несушек.....	70
3.3.2 Переваримость питательных веществ комбикорма подопытными курами-несушками.....	72
3.3.3 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот.....	72
3.3.4 Продуктивность кур-несушек родительского стада и качественные показатели инкубационных яиц.....	74
3.3.5 Морфологические и биохимические качества яиц кур-несушек подопытных групп.....	76
3.3.6 Инкубационные качества яиц кур-несушек подопытных групп.....	81
3.3.7 Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек подопытных групп.....	84
3.3.8 Экономическая эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрат «Горлинка» в рационах кур-несушек родительского стада.....	85
4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ	87
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	105
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ	107
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	109
ПРИЛОЖЕНИЯ	125.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований. Птицеводство – наиболее интенсивно развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса, которая диктует новые требования к качеству кормов и технологии кормления [123].

Недостаток кормов и увеличение их стоимости стимулирует потребность поиска дальнейшего увеличения биологической ценности основных кормов, определения структуры комбикормов, в которых дополнение биологическими активными веществами и кормовыми добавками было бы более результативным [6, 9, 29, 87,88].

Важную роль в рационах птиц занимают премиксы, в составе которых содержатся микроэлементы, аминокислоты, витамины и прочие, биологически активные вещества [5,62, 63].

Дефицит минеральных элементов, витаминов, аминокислот и других биологически активных веществ, который прослеживается в кормовой базе, способствует необходимости разработки новых балансирующих добавок с использованием кормовых средств местного происхождения [95,122].

В минувшие года в Нижнем Поволжье успешно развивается маслоперерабатывающая индустрия, в которой жмыхи и шроты являются второстепенными концентратными кормами [78, 131].

В связи с чем, наши исследования, направленные на комплексное изучение эффективности применения новейших премиксов, наполнителем которых является горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» в рационах ремонтного молодняка и кур родительского стада являются своевременными и актуальными.

Степень разработанности темы. Проблемам повышения эффективности использования премиксов в кормлении птицы внесли неоценимый вклад следующие ученые и практики России: С. Акимов, 2001; Т.А. Краснощекова, 2009; И.А. Коршева, 2009; С.А. Магомедов, 2010; В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Дроганов, 2011; Е.Н. Андрианова, 2011; Т.М. Околелова, 2011; С.И. Николаев, А.К. Карапетян, 2012; М. В. Лазько, 2013; М.А. Шерстюгина, 2014; С.И. Николаев, О.Д. Буд-

туева, 2017; А.И. Дарьин, 2017; Е.С. Петраков, 2017.

Эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров была изучена Е.В. Земляновым и С.И. Николаевым в 2016 г. В настоящее время отсутствуют сведения о влиянии кормового концентрата «Горлинка» в качестве наполнителя премикса в кормах при кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек высокопродуктивного кросса, при современных технологиях содержания птицы, что свидетельствует о необходимости проведения комплексных исследований в данном направлении.

Цель и задачи исследований. Цель работы – повышение производства и качества инкубационных яиц при использовании премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикормов для ремонтного молодняка и кур-несушек родительского стада.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить химический, аминокислотный, витаминно-минеральный состав горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»;
- выявить влияние скармливания премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикормов для ремонтного молодняка и кур-несушек на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов;
- определить влияние испытываемого премикса на изменение живой массы ремонтного молодняка, яичную продуктивность кур-несушек, морфологические, биохимические и инкубационные качества яиц;
- установить выводимость и сохранность цыплят;
- определить влияние премиксов на морфологические и биохимические показатели крови молодняка и кур-несушек;
- определить экономическую эффективность использования премиксов в составе комбикорма для ремонтного молодняка и кур-несушек;
- изучить результаты производственной апробации при использовании премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлин-

ка».

Научная новизна. Впервые в Нижнем Поволжье проведены комплексные исследования по изучению эффективности использования премикса, в котором наполнителем был горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» в составе комбикормов для ремонтного молодняка и кур-несушек. Изучено их влияние на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов, инкубационные качества яиц, морфологические и биохимические показатели крови подопытной птицы, экономическую эффективность. Разработаны рецепты премиксов на основе продуктов переработки семян масличных культур.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные автором результаты исследований расширяют и углубляют имеющиеся в настоящее время знания о влиянии второстепенных концентратных кормов масложировой промышленности, в качестве наполнителя для премикса, на физиолого-биохимические процессы в организме ремонтного молодняка и кур-несушек.

Экспериментально доказана целесообразность введения нового премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикорма для ремонтного молодняка кур, что способствует увеличению живой массы на 3,26%, среднесуточного прироста на 11,62% и снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 0,15 кг в сравнении с соответствующими показателями птиц контрольной группы.

При использовании нового премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении кур-несушек родительского стада выявлены дополнительные резервы повышения продуктивных показателей яйценоскости в среднем на одну несушку на 0,81%, массы яйца на 4,46% и улучшения качества инкубационного яйца, что привело к повышению выводимости на 2,12%, снижению затрат корма на образование 1 кг яйцемассы и 10 яиц, соответственно, на 5,5% и 1,53%, в сравнении с соответствующими показателями птиц контрольной группы.

При этом экономический эффект от применения нового премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе ком-

бикорма опытной группы кур-несушек составил 3782,24 рублей. Установлена норма ввода в комбикорм ремонтного молодняка кур премиксов П1-2Г в количестве 1%, для кур-несушек родительского стада П1-1 Г в количестве 1% от массы комбикорма.

Методология и методы исследований. Методологической основой являлись труды отечественных и зарубежных ученых в области использования второстепенных концентратных кормов масложировой промышленности и применения их при изготовлении премиксов в птицеводстве. При проведении экспериментов были использованы зоотехнические, морфологические, экономические и статистические методы исследований.

Основные положения, выносимые на защиту:

- использование премиксов на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» для ремонтного молодняка и кур-несушек родительского стада в составе комбикорма повышает переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора;

- применение премиксов для ремонтного молодняка и кур-несушек родительского стада повышает инкубационные качества яиц;

- изменение морфологических и биохимических показателей крови в зависимости от использования премиксов для ремонтного молодняка и кур-несушек родительского стада;

- использование премиксов на основе концентрата «Горлинка» в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек родительского стада экономически выгодно.

Степень достоверности и апробация результатов. Полученные результаты обеспечены целенаправленным использованием современных зоотехнических, биохимических и биометрических методов и полнотой рассмотрения предмета исследований в ходе научно-хозяйственного опыта. Результаты исследований основываются на достаточном по численности поголовье ремонтного молодняка и кур-несушек. Степень достоверности полученных данных подтверждена методами вариационной статистики. Уровень достоверности разницы между группами

по признакам устанавливали с помощью критерия Стьюдента. Статистическая обработка полученных экспериментальных данных, наличие акта производственной проверки результатов исследований подтверждают обоснованность выводов и предложений производству.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на международных научно-практических конференциях: «Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий» 31 января-2 февраля. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018; «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решение» 21-23 марта. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2018.

Реализация результатов исследований. Результаты исследований используются в практике СП «Светлый» (племенном репродукторе 2 порядка ЗАО «Агрофирма Восток») Светлоярского района Волгоградской области.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 7 работ, из них 4 работы в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК РФ, 1 - в международной информационной системе Web of Science.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 124 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения с выводами и предложением производству. Список литературы состоит из 154 источников, в том числе 21 из них зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 39 таблицами, 1 рисунком.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Биологически активные добавки в кормление сельскохозяйственной птицы

Птицеводство в большинстве государств мира занимает основное положение из числа иных отраслей сельскохозяйственного производства, снабжая жителей высококачественными диетическими продуктами питания [86, 154].

Формирование птицеводства во многом находится в зависимости от селекционной деятельности, сосредоточенной «на усовершенствовании продуктивных и пищевых качеств, формировании новейших пород, линий и кроссов всех видов сельскохозяйственных животных и птицы, а кроме того полного и сбалансированного кормления и введения новой высокоэффективной технологии [30, 114, 137].

Необходимо, чтобы птица, кроме основных питательных веществ, протеина, кальция, фосфора и каротина, по которым обычно контролируют полноценность рациона, получала и другие биологически активные вещества [14, 48, 145].

Биологически активные добавки (БАД) к пище - композиции биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приёма с пищей или введения в состав пищевых продуктов [117, 138, 146]. Они применяются как вспомогательный ресурс пищевых и биологически активных веществ, с целью оптимизации различных видов обмена веществ, нормализации и/или усовершенствования функционального состояния органов и систем, понижения риска заболеваний, нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта и в качестве энтеросорбентов. Физиологические эффекты БАД достигаются при внесении в организм веществ или комплексов веществ, обладающих выраженным действием на человека и других животных. При этом БАД не являются лекарственными средствами и занимают промежуточную позицию между ними и продуктами питания. При недостатке биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственной птицы происходит нарушение процессов обмена веществ в органах и

тканях, снижается интенсивность биосинтеза белка, появляются морфологические и функциональные изменения, которые снижают иммунобиологическую активность и естественную резистентность организма [84, 139, 140, 147]. У животных и сельскохозяйственной птицы наблюдается поражение органов воспроизводительной системы, желудочно-кишечного и респираторного трактов; многие из них, особенно молодняк, гибнут, генетический потенциал не полностью реализуется на производство продукции [21, 32, 141].

Промышленная технология изготовления мяса птицы и яиц подразумевает формирование подобных ограничений ради промышленной птицы, которые в филогенезе, где бы то ни было, никак не встречаются [125]. Более того, последующая интенсификация производства подразумевает увеличение стрессовых воздействий на организм сельскохозяйственной птицы. Птица тяжело выдерживает индустриальные условия содержания в клетках, вследствие которого случается перенапряжение её физиологических возможностей и функций. Максимальная продуктивность птицы вероятна только при оптимальных условиях содержания с одновременным полноценным питанием животных во все этапы жизни. Полноценное кормление – один из первостепеннейших факторов, которые обеспечивают нормальный рост, развитие и высокую продуктивность, наибольший результат применения кормов [103].

Установлено, что рацион станет полноценным в случае, «если в его составе будут различные компоненты: зерновые, бобовые, масличные культуры, травяная мука, витаминные и минеральные добавки и т. д.»

Полноценное кормление рационами, сбалансированными по питательным веществам и обогащенными аминокислотами, витаминами, микроэлементами и другими биологически активными веществами, обеспечивает высокую энергию роста и результативное применение [26, 33, 123, 138, 151].

АВИМАТРИКС - новая кормовая добавка, которая может помочь производителям достичь максимального прироста массы бройлеров эффективным и рациональным способом. Уникальная форма продукта, созданного по технологии компании Novus Premium Blend Technology, обеспечивает выделение активных ком-

понентов в нижних отделах пищеварительного тракта, стабилизирует микрофлору кишечника. В результате повышаются показатели роста, что было продемонстрировано в различных экспериментах нескольких исследовательских институтов в странах Западной Европы [53].

Использование в рационе кур-несушек кормовой добавки глютена кукурузного и пробиотика «Рост» оказало положительное влияние на их физиологические процессы, о чем свидетельствуют результаты обменного опыта. Увеличились коэффициент переваримости сухого вещества на 1,36-2,51%, сырого протеина на 1,71 - 2,55% и усвоение кальция и фосфора – на 1,85 - 4,09%; 1,95-2,15%, соответственно. В результате улучшились морфологические качества яиц, повысилась яйценоскость несушек [1].

Введение комплексной биологически активной добавки Тенториум плюс в стартовый комбикорм цыплят-бройлеров в дозе 1 кг/т корма повышает сохранность, снижает затраты корма на прирост, оптимизирует функцию кроветворения, усиливает защитные функции организма птицы (естественную резистентность и иммунологическую реактивность) [70].

Биологически активная добавка «NU-TRILAITE Витамин С плюс» не оказывает отрицательного воздействия на организм цыплят-бройлеров. Высокие показатели альбуминов и глобулинов в сыворотке крови опытных групп, получавших добавку «NUTRILAITE Витамин С плюс», свидетельствуют о лучшем обмене веществ цыплят-бройлеров, а значит и о более интенсивном росте (что подтверждают зоотехнические показатели). Высокое содержание иммуноглобулинов в крови опытных групп свидетельствует о хорошем иммунном статусе птицы. Полученные результаты исследования характеризуют положительное влияние БАД «NUTRILAITE Витамин С плюс» на организм птицы, способствуя повышению интенсивности роста и сохранности поголовья. Рекомендуемая доза введения – 25% «NUTRILAITE Витамин С плюс» от суточной потребности в витамине С до 14 суток [58].

1.1.1 Значение минеральных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы

Птица занимает особенное положение из числа животных согласно потребности в минеральных веществах, требуемых «для построения скорлупы яиц и костяка. С каждым яйцом курица выделяет около 2,1-2,2 г кальция, что при годовой яйценоскости 250 яиц составляет около 525-550 г. «Основные компоненты комбикорма (зерно злаковых культур, шроты, продукты микробиологического синтеза, травяная мука и ограниченное количество кормов животного происхождения) не удовлетворяют потребности птицы в кальции, фосфоре и натрии» [44, 106, 151]. В связи с этим, в комбикорма необходимо вводить соответствующие добавки.

Т.А. Краснощекова, Л.И. Перепелкина утверждают, что кальций для является главной составляющей для построения скелета и скорлупы яйца, клюва и когтей, для нормального функционирования нервной системы, поперечнополосатой и гладкой мускулатуры, свертывания крови, активации ферментов и гормонов [64].

И.В. Георгиевский считает, что недостаток кальция в рационе несушек порождает интенсивное использование его из костных депо, что приводит к уменьшению прочности скорлупы яиц и появлению остеопороза. Излишек кальция в рационе уменьшает перевариваемость жиров и поедаемость корма, нарушает обмен фосфора, магния, марганца, железа и йода. Продолжительный избыток кальция в рационе порождает гипертрофию щитовидной железы, результатом которой считается увеличение основного обмена и истощение организма [18].

Кальций нужен, в первую очередь для создания костной ткани и образования скорлупы яиц у кур-несушек. Главный резерв кальция находится в «костной ткани в форме фосфорнокислых и углекислых солей». Помимо этого, «ионы кальция участвуют в регуляции нервной и мышечной деятельности, репродуктивных функций, оказывают влияние на работу сердца». Усвоение и обмен кальция непосредственно связаны с обеспеченностью птицы иными минеральными веще-

ствами и витаминами, такими как фосфор, магний, калий, железо, витамин D3 [56].

«С возрастом у птицы происходит» сокращение «интенсивности метаболических процессов в костях, при этом пропорция быстро обмениваемой фракции кальция» быстро снижается.

Во время «яйцекладки у кур-несушек в костномозговых полостях трубчатых костей» появляется «специфическая медуллярная костная ткань. Её масса составляет до 10-12% от общей массы скелета». Данная ткань считается подвижным источником кальция, непосредственно используемым с целью развития скорлупы яиц [44].

В.И. Фисинин сообщает, что введение кормового мела в рацион кур-несушек не привело к ухудшению качественных характеристик скорлупы яйца, что позволяет сделать заключение о равноценности его использования, как основного источника кальция наряду с другими минеральными» [121].

Использование препарата кальций-МАКГ в кормлении кур-несушек опытных групп, способствовало улучшению переваривания протеина, при сравнении с контрольной группой на 0,8...2,0 %. При этом, достоверная разность наблюдалась у птицы, получавшей добавку в дозах 920 и 615 г на 1 т комбикорма. Использование модифицированной формы кальция в кормлении птицы оказало положительное влияние на продуктивность и качество яйца. Проведенные исследования позволяют рекомендовать включение препарата в рационы кур-несушек в количестве 615 г на 1 т комбикорма [56].

На основании проведенных исследований установлено, что использование местной минеральной добавки – доломита в кормлении кур-несушек возможно в качестве заменителя дорогостоящей импортной ракушки. Использование различных доз доломита способствовало улучшению белкового, липидного, углеводного и минерального обмена, что скажется на усилении защитных функций организма кур-несушек [121].

«Фосфор принимает участие в построении костей; входит в состав нуклеиновых кислот, разнообразных фосфопротеидов, ферментов; осуществляет

буферную роль в крови; считается аккумулятором» и источником энергии «(макроэргические фосфаты), посредником при нормальной регуляции; занимает основное положение в обмене жиров, белков и углеводов. Недостаток фосфора в рационах птицы восполняют добавками неорганического фосфора, содержащегося в костной муке, кормовом преципитате и фосфатах». Избыток фосфора больше 0,8% в рационах молодняка, как и его нехватка, способен являться причиной рахита. У взрослой птицы избыток фосфора снижает усвоение кальция из корма, резорбцию кальция из костей или же ингибирует формирование карбоната кальция в скорлуповой железе, негативно воздействуя на качество скорлупы. Также, ухудшается использование цинка, марганца, магния. У птицы при избытке фосфора нарушается подвижность суставов [12, 149].

Ценность кормовых фосфатов зависит от количества, используемого в них фосфора. В рационы птицы включают природные фосфаты, в которых фосфор находится в форме карбонат- и гидроксилapatита и, отчасти, трикальцийфосфата с малым содержанием фтора - не более 0,2%. Фосфор используется из минеральных и животных кормов молодняком практически на 100%, взрослой птицей - на 70-85%, из растительных кормов - на 50%. При использовании в рационах птицы комбикормов, бедных фосфором, снижается их поедаемость, тем самым происходит замедление роста молодняка и снижение продуктивности взрослой птицы [91].

Благодаря использованию известняка, содержащего 37,4% кальция и 1,5% магния (Хаджохское месторождение), обеспечивается высокая сохранность поголовья (95-97%), увеличивается яйценоскость кур (на 3-5%), заметно сокращается бой яиц (на 0,7-1,3%) [18].

А.Б. Петросян утверждает, что натрий поддерживает осмотическое давление в тканях и регулирует обмен жидкости, принимает участие в процессах передачи импульсов в нервной системе, формирует подходящую среду для действия различных ферментов. Источник натрия в рационах птицы - рыбная, мясокостная мука, шроты и поваренная соль. Растительные корма и дрожжи скудны натрием и никак не удовлетворяют потребность птицы в данном веществе. В связи с этим,

в комбикорма, состоящие из растительных кормов, добавляют поваренную соль. Недостаток натрия в рационах замедляет рост молодняка, а избыток его в воде и корме задерживает жидкость в организме. Если его количество в рационе доходит до 3%, то повышается смертность цыплят и снижается яйценоскость кур. Восприимчивость птицы к содержанию поваренной соли в рационах находится в зависимости от её вида, возраста и яйценоскости, температуры воздуха в птичниках, содержания воды в кормах, состава воды. Таким образом, цыплята и утята выдерживают содержание 0,4% поваренной соли в питьевой воде, для индюшат подобная концентрация уже опасна. Молодая птица наиболее устойчива к избытку содержанию хлористого натрия в корме и воде, нежели взрослая» [93].

Использование поваренной соли, пищевой соды и сульфата натрия природного, применяемых в качестве минеральных источников натрия в комбикорме, положительно повлияли на его стоимость и затраты на прирост живой массы бройлеров в денежном выражении без заметного воздействия на зоотехнические показатели [84].

«В рецептах комбикормов для птицы специалисты стараются довести уровень натрия до 0,15-0,18%, а с целью повышения поедаемости корма до 0,3%. На данный момент птицефабрики применяют сульфат натрия введением в премикс в количестве 0,1%. На фоне введения 5% жира, что улучшает отношение корм/прирост с 2,18 до 2,00» [30].

Установлено, что использование балансирующих добавок на основе макроэлементов положительно повлияло на яйценоскость и её интенсивность при скармливании в минеральной форме на 7,3%, а в органической – на 16,4%. На основании данных физиологического опыта установлено повышение коэффициентов переваримости органических и усвоения азота, кальция, фосфора [54].

Среди наиболее значимых макроэлементов для организма птицы и её яичной продуктивности - магний, прямо или косвенно участвующий во многих обменных процессах организма [106].

Результаты опыта показали, что карбонат магния в рационе кур-несушек в дозе 80 мг на 100 г комбикорма оказывает наиболее положительное влияние на

качество яиц. Эту дозировку можно рекомендовать для широкого применения при производстве товарных яиц на птицефабрике [105].

К жизненно необходимым микроэлементам в питании сельскохозяйственной птицы относят следующие элементы: железо, марганец, медь, цинк, кобальт и йод [100].

В полноценном рационе находится достаточное количество железа, и по этой причине в практике практически не отмечается массового заболевания птицы анемией, связанного с недостаточностью железа для синтеза гемоглобина. Но, продолжительный недостаток зелени, травяной муки и специальных добавок железа в рационах молодняка, как правило, порождает заболевание, сопровождающееся отставанием птицы в росте. При недостатке железа в рационе маточного стада снижается содержание его в инкубационных яйцах, выводимость ухудшается, а цыплята рождаются анемичными [15].

Значимость железа для жизни животных определяется тем, что оно входит в состав гемоглобина, миоглобина, многих ферментов, которые участвуют в окислительно-восстановительных реакциях. Кроме того, ферменты пероксидазы и каталазы, в состав которых входит железо, являются ферментами тканевого дыхания.

Зарубежный ученый S. E Solomon считает: «Необходимость птицы в железе, как правило, удовлетворяется за счёт компонентов комбикормов, причём с большим превышением. Например, по данным источников, в США в комбикорме для цыплят-бройлеров железа должно содержаться 80-96, для кур-несушек - 45 мг/кг» [148].

В проведенных исследованиях в комбикорме для бройлеров и кур-несушек железа обнаруживали от 200 до 800 мг/кг. Нормы и фактическое внесение железа в комбикорма неодинаковы [15].

О.Е. Зуев сообщает, что необходимость птицы в железе, как правило, удовлетворяется за счет компонентов комбикормов. В проведенных исследованиях в комбикорме для бройлеров и кур-несушек оказывалось железа от 200 до 800 мг/кг. Общеизвестные меры и фактическое введение железа в комбикорма не-

одинаковы. В соответствии с «Методическим указанием по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы» (2009 г.) в комбикорма для цыплят-бройлеров и кур-несушек следует вводить железа 25 мг/кг» [37].

«При недостатке железа в рационе маточного стада кур снижается содержание его в инкубационных яйцах, выводимость яиц ухудшается, а цыплята рождаются с признаками анемии» [37].

Ю.И. Москалев в результате исследований выявил, что марганец принимает участие в окислительно-восстановительных действиях, построении костяка, регулирует функции нервной системы, жировой и углеводный обмен; оказывает большое влияние на рост и развитие молодняка, размножение, кроветворение, на функции желез внутренней секреции. Недостаток марганца в рационах порождает у молодняка перозис, сопровождаемый деформацией костей и сухожилий; у кур-несушек уменьшается яйценоскость, снижается толщина скорлупы, возрастает бой и насечка яиц, нарушается развитие зародышей. Симптомов излишнего поступления марганца с комбикормом современной рецептуры никак не установлено» [76].

В ходе исследований было установлено, что скармливание цыплятам бройлерам марганца цитрата способствовало более интенсивному обмену азотсодержащих соединений, повышению усвоения кальция и фосфора. Установлена оптимальная норма введения препарата 840 г на 1 т комбикорма [75].

Научные исследования последнего времени выявили, что при образовании яичной скорлупы в особенности могут быть полезны добавки марганца и цинка в биологически активной форме. В данном случае не только увеличивается прочность скорлупы, но и уменьшается выход нестандартных яиц. Содержание марганца в скорлупе и подскорлупных оболочках колеблется в пределах 0,038 мг/г, а цинка – 0,079 мг/г. Марганец, как кофермент, принимает участие в синтезе мукополисахаридов, которые депонируют кальций в скорлупу [100].

А.О. Войнар утверждает, что цинк входит в состав многочисленных ферментов, оказывает большое влияние на рост и развитие птицы, воспроизводительные функции и белковый обмен. Нехватка цинка в рационе задерживает рост и

половое развитие молодняка, удерживает развитие семенников и яичников, нарушает рост и смену пера, снижает оплодотворенность яиц, способствует появлению дерматозов. У эмбрионов отмечаются искривления позвоночника, уродство головы, отеки, патологии развития головного мозга, глаз и иных органов. У индюшат возникает типичный синдром «большая пятка». Излишек цинка в 10-30 раз подавляет репродуктивные функции [15].

«Цинк принимает участие в процессах костеобразования, кроветворения, оплодотворения, развития плода, формирования скорлупы яиц и оперения». «Он обладает липотропными качествами, нормализует жировой обмен, увеличивая динамичность распада жиров в организме и предотвращая жировую дистрофию печени. Нормативы внесения цинка в комбикорма через премиксы для кур-несушек и цыплят-бройлеров составляет 70 мг/кг комбикорма» [16].

Л.В. Растопшиной установлено, что йод регулирует обмен веществ, входя в состав тироксина, который оказывает большое влияние на рост, обмен веществ, теплообразование и функции воспроизводства. При нехватке йода в организме формируется гипофункция щитовидной железы; молодняк отстает в росте и развитии; уменьшается продуктивность и нарушаются воспроизводительные функции. В комбикормах излишка йода, как правило, не замечается [99].

Исследования К.Р. Бабухадия свидетельствуют о том, что ведение препарата Йодказеина в количестве от 50 до 100% от общепризнанной меры в ранний послеродовой промежуток оказывает положительное воздействие на показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров, возрастает выход потрошеной тушки и съедобных частей, возрастает содержание белка в мясе, увеличиваются коэффициенты его биологической полноценности» [7].

Введение йода в качестве добавки в кормосмеси в виде йодида калия для цыплят-бройлеров в количестве 1,5 мг на 1 кг корма оказало влияние на повышение живой массы, скорость роста и сохранность молодняка, а также привело к снижению затрат корма на 1 кг прироста.

Введение в рацион цыплят-бройлеров йода в виде йодида калия в дозе 3,0 мг/ кг корма, дает возможность повысить живую массу на 9,2%, увеличить сред-

несуточный прирост на 9,38%, повысить сохранность поголовья цыплят на конец откорма на 3,0% и уменьшить затраты корма на 1 кг прироста на 0,55%. Расчет экономической эффективности показал, что от реализации одной головы бройлера получен доход в размере 22,5 руб. Повышение дозы йода до 3,5 мг/кг корма оказало влияние на снижение показателей продуктивности цыплят-бройлеров [112].

А.И. Панин утверждает, что применение органической формы йода в рационах взрослых кур увеличивает продуктивность. Использование в комбикормах растительного типа такой формы йода позволяет получать мясо с повышенным содержанием йода в грудных мышцах [90].

Д.Б. Кальницкий считает, что медь необходима с целью избежания остеогенеза, образования нервной ткани, воспроизводительной функции, синтеза гемоглобина. Она активизирует образование костного мозга, принимает участие в образовании эритроцитов и некоторых ферментов, оказывает большое влияние на углеводный обмен, динамичность гормонов гипофиза. При нехватке меди нарушается формирование костяка, возникают повреждения нервной ткани и кровеносных сосудов, снижается содержание гемоглобина в крови, развивается малокровие, понижается активность окислительно-восстановительных процессов, ухудшаются пигментация перьев, возникают подкожные и внутренние кровоизлияния, конечности деформируются. Излишек меди в рационах возникает при введении его в корм из расчета 300 мг/кг. При избытке меди у птицы уменьшается аппетит, задерживается рост. Кобальт входит в состав витамина В₁₂, активизирует синтез нуклеиновых кислот и мышечных белков, в присутствии железа и меди активизируется работа кроветворной системы [50].

Кобальт участвует в образовании крови, является катализатором ферментов. Физиологический эффект кобальта обусловлен его присутствием в молекуле витамина В₁₂. Поэтому включение солей кобальта в рацион сельскохозяйственных животных и птицы значительно способствует биосинтезу витамина В₁₂ кишечной микрофлорой, находящейся в тонком отделе кишечника. Потребность птицы в кобальте удовлетворяется за счет компонентов комбикормов (его набирается бо-

лее 1,0 мг/кг) не только для синтеза витамина В₁₂, но и для других функций: стимулирования процесса распада углеводов в организме животных, активирования ферментов [74].

Ввод в рацион индеек хелатов МИНТРЕКС® позволяет улучшить здоровье поголовья и достичь высоких показателей продуктивности: приростов массы, живого веса и лучшей конверсии корма, а также убойных качеств, что в конечном итоге делает производство более выгодным [52].

1.1.2 Значение витаминных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы

«Витамины - это низкомолекулярные органические соединения различной химической природы и строения, синтезируемые главным образом растениями и микроорганизмами. В организме животных они присутствуют в очень малых количествах. Но, обеспечивают выполнение жизненно важных функций, являясь регуляторами обмена веществ».

Все витамины по своей природе и физико-химическим свойствам делятся на водорастворимые и жирорастворимые. К водорастворимым относятся витамины группы В: витамин В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В3 (пантотеновая кислота), В4 (холин), РР, или В5 (никотиновая кислота), В6 (пиридоксин), В12, витамин С и др. К жирорастворимым относятся витамины А, D, Е и К [100, 150].

Недостаток или отсутствие витаминов в рационах животных и птицы приводит к заболеваемости авитаминозом, гиповитаминозом, которые тормозят рост, снижают продуктивность, ухудшают качество продукции.

Известны кормовые добавки, в состав которых входят витамины группы В, жирорастворимые витамины. Однако они не покрывают полностью потребность в недостающих витаминах в рационах животных.

Витамин А является основным катализатором роста новорождённых цыплят и молодняка, поэтому его наличие в первые недели жизни принципиально важно для нормального развития будущих несушек. Этот витамин содержится в про-

ростках пшеницы, которые в перемолотом виде можно давать суточным цыплятам. Для птиц постарше подойдут витаминные добавки.

Витамин А обширно используют в птицеводстве как добавку в корм с целью увеличения общей резистентности и ускорения роста цыплят. Он обладает антистрессовым воздействием, в случае если стресс обусловлен большим содержанием в рационе белка. Данное влияние проявляется сильнее при синхронном использовании витаминов группы D или B.

Проведенные исследования показали о положительном влиянии повышенных доз витаминов А и Е в комбикормах для цыплят-бройлеров. В частности, живая масса увеличивается на 8,89%, сравнивая с контрольной группой. Анатомическая разработка тушки показала, что в опытных группах существенно повышается масса грудных мышц от 11.09 до 37.30%. Наряду с ростом массы грудных мышц, у цыплят-бройлеров опытных групп уменьшается количество внутреннего жира, что свидетельствует об улучшении качества мяса. Также существенно выше содержание гликогена в грудных мышцах [96].

Использование яиц артемии салина в рационе кур родительского стада позволяет повысить яичную продуктивность птицы и процент вывода молодняка. Замена яйцами артемии салина 2 и 4% основного рациона птицы родительского стада приводит к увеличению содержания каротиноидов и витамина А в желтке яиц кур [94].

Витамин D применяют как добавку для улучшения качества скорлупы яиц, а также бройлерам для профилактики переломов при быстром наборе веса. Кроме того, витамин D необходим цыплятам и молодняку для профилактики раннего рахита, а также для правильного развития костной ткани.

При замене 50% витамина D₃ (2000 МЕ/кг) препаратом Ровимикс Ну-D произошло повышение показателей продуктивности: сохранность на 5,4%, среднесуточный прирост на 4,2% при одновременном снижении конверсии корма на 4,1% и себестоимости 1 кг мяса на 1,23 руб., или на 3,85%. Более экономически продуктивный вариант применения новейшей высокодоступной формы витамина D₃ совокупный ввод в комбикорма цыплят препаратов Ровимикс Ну-D в дозировке 50%

с общепризнанных норм витамина D3 (по активности) и 150 г/т Ронозим P5000 СТ на протяжении всего периода выращивания» [30].

Витамин E также важен для несушек, он отвечает за развитие периферической нервной системы. Его поступление в необходимом количестве в пищу особенно важно в период с трех- до восьмимесячного возраста, то есть в период полового созревания и подготовки организма несушки к яйцекладке.

Витамин E необходим взрослым курам-несушкам. Нужен также этот витамин и племенной птице, так как он является главным критерием при оценке яйценоскости, оплодотворенности и выводимости яиц, а для этих целей необходимо вводить в состав рациона основные дозы» [151].

Содержание токоферолов в желтках яиц возрастает с повышением их уровня в кормах. Сбалансированность рациона согласно витамину E в существенной степени находится в зависимости от адекватного количества сопутствующего селена.

Г.А. Трифонов сообщает, что при одновременной нехватке витамина E и селена у кур уменьшается яйценоскость, а петухи становятся бесплодными. Излишек витамина E в рационах цыплят приводит к уменьшению приростов живой массы. При скармливании больших доз витамина E и недостаточном уровне в рационе витаминов D и K птица заболевает рахитом.

Куры родительского стада, получавшие дополнительно к основному рациону ДАФС-25 и витамин E, отличались более высокой яйценоскостью, превышение составило 5,6-5,4%, наблюдалась некоторая стимуляция обмена веществ. Отмечено достоверное увеличение на 18,8% ($P > 0,99$) общего белка во второй опытной группе, а также увеличение в содержании кальция в сыворотке крови на 8,4-5,4%. Существенного различия в эффективности применения в кормлении кур родительского стада селеноорганического препарата ДАФС-25 и селенита натрия нами не обнаружено. Однако новый селеноорганический препарат, по данным ряда исследователей, имеет меньшую токсичность, высокую биологическую активность и в этом плане более предпочтителен для использования в птицеводстве. Полученные данные подтверждают важную роль микроэлемента селена и вита-

мина Е в процессе воспроизводства кур, доказывая положительное влияние на показатели инкубации и интенсивность яйценоскости кур [119].

Физиологическое действие витамина К заключается в том, что он способствует свертыванию крови. В присутствии этого витамина образуется протромбин крови и происходит образование сгустков в кровяной плазме. К-авитаминозная недостаточности проявляется чаще всего у цыплят и клеточных несушек.

«При «наличии или нехватке витамина К в кормлении птицы случается отслоение кутикулы мышечного желудка (кутикулит), поэтому в птицеводстве его называют также «фактором мышечного желудка».

Если вовремя включить в питание птице корм, содержащий достаточное количество витамина К можно будет избежать заболевание, связанное с К-авитаминозов. Нужда птицы в данном витамине усиливается с увеличением дозы кормов животного происхождения в составе их рациона, а также при скармливании отходов маслоэкстракционного производства (жмыхи, шроты) при болезни кокцидиоз [129].

В практике промышленного птицеводства применяют синтетический препарат витамина К – викасол. Его добавляют в корм курам из расчета 30 г на 1 кг корма и скармливают в течение 3-4 дней, затем делают трехдневный перерыв. Цыплятам витамин К дают из расчета 20 г викасола на 20 кг корма в течение 3-4 дней. Викасол – это белый или желтовато-белый порошок, который содержит не менее 95 % чистого вещества[29].

Одни из важнейших витаминов, применяемых в птицеводстве, являются витамины группы В и витамин С. Они отвечают за нормальное функционирование целых систем органов у птиц: синтез пищеварительных ферментов; нормальная работа эндокринной системы; развитие мышечной ткани у молодняка цыплят; функционирование половой системы.

Витамины группы В оказывают большое влияние на обмен веществ в организме. Они входят в состав многих групп коферментов, от активности которых зависит последовательность, взаимосвязь и направление обменных реакций, происходящих в организме. При недостатке одного из витаминов нарушаются био-

химические процессы, протекающие в организме с их участием, это приводит к снижению продуктивности и появлению тяжелых заболеваний. При недостатке витаминов группы В значительно снижается способность организма к образованию антител в сыворотке крови и, следовательно, ухудшаются защитные свойства организма.

Введение витамина С аскорбиновой кислоты в комбикорма для кур-несушек промышленного стада повысились показатели яичной продуктивности и качество яиц. В Опытах было установлено, что за 180 дней яйценоскости у кур-несушек третьей опытной группы, получавшей дополнительно к основному рациону витамин С в дозировке 150 мг/кг корма, они были выше при сравнении с контрольной и другими опытными группами [82].

В ходе опыта было установлено, что БАД «NUTRILAITЕ Витамин С плюс», в состав которой входит витамин С натурального происхождения, показывает позитивное воздействие, тем самым содействуя увеличению сохранности поголовья, увеличению живой массы птицы (на 2,80%) и понижению конверсии корма (на 3,61%).

С целью увеличения показателей продуктивности цыплят-бройлеров, а также для повышения резистентности организма птицы рекомендуется включать в их рацион БАД «NUTRILAITЕ Витамин С плюс» в количестве 25 % от суточной потребности птицы в витамине С до 14 суток [59].

Использование каротиносодержащего препарата «Биофон желтый» в кормлении перепелов родительского стада улучшило инкубационные качества яиц. «Биофон желтый» - источник природных пигментов, полученный из экстракта лепестков бархатцев (*Tagetes erecta*), общее количество желтых каротиноидов ксантофиллов составляет 20 г/кг, натуральные желтые ксантофиллы представлены главным образом лютеином (85%) и зеаксантином. Препарат предназначен для повышения содержания каротиноидов в яйце, при использовании дает насыщенные желтые оттенки желтка [6].

Таким образом, витамины необходимы курам-несушкам для нормальной жизнедеятельности и яйценоскости. Витамины необходимо добавлять в пищу в

виде зелени, а также специальных покупных добавок. От правильной дозировки витаминов и регулированию их количества в зависимости от времени года во многом зависит яичная продуктивность несушек.

1.1.3 Значение аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы

Аминокислоты считаются основными структурными элементами белковой молекулы. В составе белков организма установлено примерно 20 аминокислот. Приблизительно пятьдесят процентов их способны синтезироваться в самом организме в количествах, необходимых для поддержания животных в нормальном физиологическом состоянии, и получения высокой продуктивности. К данным аминокислотам причисляются аланин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, глицин, оксипролин, пролин, цистин, тирозин, серин, которые называют заменимыми [110, 142].

К незаменимым относятся лизин, метионин, цистин, триптофан, аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин, валин.

Незаменимые аминокислоты птицей никак не синтезируются и по этой причине должны поступать с кормом. Но дефицитными из них в современных рационах выступают только лишь 3 аминокислоты: лизин, метионин и цистин. Незаменимыми аминокислотами наиболее богаты корма животного происхождения, по этой причине они являются наиболее полноценными согласно растительным кормам. Увеличение биологической ценности растительных белков достигают посредством обогащения их синтетическими аминокислотами [139].

Организм птицы способен синтезировать 10 аминокислот, которые именуют заменимыми. Общепринято полагать, что применение поступивших в организм с кормом аминокислот допустимо только в том случае, если они все без исключения в полном наборе. При этом 40-45% необходимости птицы обеспечивают незаменимые и 55-60% заменимые аминокислоты [142].

Для цыплят незаменимой аминокислотой является и глицин. Цистин является полузаменимой серосодержащей аминокислотой, потому что она может за-

менить на 30-50% в обмене белков организма незаменимую серосодержащую аминокислоту – метионин. Из-за этого в рационах определяют суммарную потребность в этих аминокислотах [55].

Лизин - наиболее дефицитная аминокислота. Входит в состав сложных белков ядра - нуклеопротеидов, необходим для синтеза гемоглобина, наряду с аргинином входит в состав сперматозоидов.

Е.Ю. Иванова считает, что использование L-лизина монохлоргидрата кормового в рационах кур-несушек поспособствовало сбалансированию рационов по лизину; повышению яйценоскости кур-несушек опытной группы на 1,5%; увеличению массы яиц на 1,8%, а кроме того содержания желтка яиц на 13,3%; утолщению скорлупы в 8,8 процента [41].

А. Лаврентьев сообщает, что абсолютная замена кристаллического лизина в комбикормах для бройлеров новейшим препаратом Пролизер дает возможность обеспечить среднесуточный прирост живой массы в опытной группе на уровне 56,1 г против 54,1 г в контроле, а кроме того уменьшить расходы корма на 1 кг прироста (1,67 кг против 1,74 кг в контроле).

Метионин - серосодержащая аминокислота, так же, как и лизин, способствует быстрому росту животных. Метионин необходим для синтеза гемоглобина, холина, для нормального роста волосяного покрова, оперения у птицы.

Избыток метионина (до 4%) заметно снижает потребление корма и полностью прекращает рост цыплят. Однако такой же избыток триптофана, лизина и треонина менее токсичен.

Метионин обладает нейтральными, неполярными свойствами, содержит один атом серы, участвует в сложном процессе метаболизма и является основной аминокислотой в синтезе протеина. Он также задействован в процессах, не связанных с синтезом протеина, например, в синтезе полиаминов. Кроме того, метионин - действенный антиоксидант и богатый источник серы для организма. Также он является промежуточным звеном в биосинтезе цистеина, карнитина, таурина, лецитина, фосфатидилхолина и фосфолипидов. Эта аминокислота переносит жиры в клетки, где они трансформируются в энергию, способствующую максимальной

мышечной деятельности. Движение жиров в организме предотвращает их отложение в печени и венах, что помогает обеспечивать хорошее состояние здоровья Метионин - важнейший элемент для правильного формирования мышц, органов и перьев у птицы. Дефицит этой аминокислоты может привести к плохому росту перьев, повышению уровня аммиака, снижению темпов роста бройлеров, проблемам с почками, повышенной чувствительности к тепловому стрессу, большей потребности в калии, повышению риска возникновения пододерматита и кокцидиоза.

Триптофан считается одной из более значимых незаменимых аминокислот в рационах птицы. Это предшественник в синтезе биологически активных соединений, включающих в своей молекуле кольцо индола, - серотонина, триптамина, адренохрома. Недостаток триптофана негативно воздействует на энергетический обмен и использование питательных веществ корма.

При нехватке триптофана в организме птицы задерживается рост молодняка, и, впоследствии, увеличиваются расходы кормов на производство продукции. Добавление 10% триптофана в полнорационные комбикорма бройлеров проявило позитивное воздействие на зоотехнические показатели молодняка. Использование триптофана в кормлении цыплят-бройлеров в дозировке 250 и 200 г/гол. на 1 т корма учитывая их особенности выращивания (до нормы 0,28%) способствовало увеличению средних приростов живой массы на 3,5%, снижению затрат кормов на единицу прироста живой массы – на 5,0% [65].

Проведенные исследования С. Будник и М. Колвин в полной мере доказывают необходимость применения различных источников метионина для повышения продуктивности бройлеров и эффективности использования протеина рациона. Органические формы метионина, такие как его гидроксид-аналог АЛИМЕТ®, обеспечивающий 88%-ю активность метионина и оказывающий положительное влияние на здоровье желудочно-кишечного тракта, дают равные или лучшие результаты на разных фазах выращивания бройлеров по сравнению с показателями при применении DL-метионина. В стартовую фазу откорма птицы добавление в рацион ГМТБК позволило снизить конверсию корма, а на эквивалентном уровне биологическая действенность ГМТБК оценивалась в 100% в сравнении с анало-

гичным значением DL-метионина на протяжении всего опытного периода [11].

Л.М. Гаврикова уточняет, что треонин является еще одной лимитирующей аминокислотой в кормлении бройлеров. С целью определения «идеального» соотношения треонина и лизина при оптимизации рационов бройлеров нередко придерживаются соотношения 63-66:100% данных аминокислот. Оптимальные уровни треонина в рационе 0,70 и 0,93%.

Достаточно большое количество треонина применяется в жизненных процессах организма птицы, а именно он тратится на синтез муцина в желудочно-кишечном тракте. Повышение суточной дачи треонина в комбикорме способствует сохранить вывод птицы при тепловом стрессе при содержании треонина от 0,55% до 0,75% цыплята, выращенные на рационе с 20% сырого протеина, лучше усваивали треонин рациона согласно сопоставлению с цыплятами, выращенными на рационе с 25% сырого протеина [16].

Следующая аминокислота – это валин. Он участвует в построении плазматических и тканевых белков. Способствует поддержанию в норме состояния нервной системы. При недостатке валина у птицы наблюдается повышенная возбудимость, расстройство координации движений [29].

Дефицит аминокислот в комбикорме устраняется путем добавления до нормы недостающих аминокислот.

Дисбаланс порождает введение в комбикорм любой аминокислоты, помимо дефицитной, и данное действие приводит к внезапному замедлению скорости и уменьшению продуктивности взрослой птицы.

Соперничество возможно наблюдать между аминокислотами, аналогичными по структуре (аргинин/лизин; треонин/триптофан; лейцин, изолейцин, валин и др.). Излишняя аминокислота захватывает в обмене веществ место недостающей, при этом также уменьшается продуктивность, возрастает отложение жира в организме.

Токсикоз появляется при существенном избытке в комбикорме той или иной аминокислоты, что сопровождается отложением брюшного жира, искривлением киля и иных костей.

Чтобы избежать всех этих сбоев в обмене веществ, необходимо, прежде всего рассчитать индекс аминокислотной сбалансированности, то есть соотношение содержания аминокислоты в комбикорме к потребности птицы.

Необходимо принимать во внимание взаимодействие метионина + цистинахолина. Необходимость в метионине довольствуется только лишь за счет данной аминокислоты, в таком случае необходимость в цистине - и за счет метионина. В период активного роста птицы увеличивается необходимость в метионине при недостатке в комбикорме холина и сульфата [109]. Холин входит в состав фосфолипидов мембран, образующихся в организме клеток. Также установлено, что из глицина может образоваться серии, а фенилаланин иногда используется для удовлетворения потребности в тирозине.

Порой наблюдается антагонизм между лейцином, изолейцином и валином, аргинином и лизином, треонином и триптофаном, лейцином и изолейцином (последнее - при скармливании кукурузы и глютенa). Необходимо также помнить, что триптофан в кукурузных кормах быстро инактивируется, и обязательно учитывать токсичность аминокислот [42].

1.1.4 Значение ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственной птицы

В связи с высокой стоимостью кормов в последние годы возрос интерес к биологически активным веществам. К таким веществам, в частности, относятся ферментные препараты, действующее начало которых - ферменты, расщепляющие до легкоусвояемых форм питательные вещества высокомолекулярной природы (крахмал, белки, липиды, компоненты клетчатки) [60, 134, 148].

Д. Азимов в результате проведенных исследований установил, что в пищеварительном тракте птицы содержатся ферменты, гидролизующие почти все без исключения компоненты корма. В слюне находится альфа-амилаза (птиалин). В зобе развиваются микроорганизмы, выделяющие ферменты (целлюлазы, пектиназы, глюканазы), содействующие мацерации растительных тканей корма. Желези-

стый желудок выделяет протеазу (пепсин), отчасти расщепляющую белки корма до пептонов. «Поджелудочная железа выделяет амилазу, липазу, трипсинкарбоксипептидазы А и В, химотрипсин, эластазу. В тонком кишечнике» совершается активное пищеварение под воздействием трипсина, липазы, амилазы, пектиназы, энтерокиназы, мальтазы, изомальтазы и иных ферментов. В слепых кишках переваривается клетчатка. Превращение клетчатки совершается при участии ферментов и бактерий, которые в большом количестве пребывают в слизистой оболочке слепых отростков. Но значимость пищеварения в слепых кишках в смысле использования клетчатки невелика, таким образом, сюда попадает только небольшая часть проходящей через пищеварительный тракт массы» [2].

Потому лучше кормить птицу кормами, которые содержат малое количество сырой клетчаткой, или же употреблять для ее ассоциирования ферментные препараты.

Система пищеварительного тракта птицы полностью осиливается с гидролизом главных ингредиентов корма – это белки, углеводы и жиры, в случае если рацион никак не включает излишнего числа трудногидролизующих компонентов и ингибиторов ферментов, хранящихся в злаковых и бобовых кормах. Действенность ферментной системы птицы также может уменьшаться при заболеваниях, вследствие которых изменяются рН среды в некоторых частях желудочно-кишечного тракта. Это разъясняется тем, что собственные ферменты птицы эволюционно приспособлены к функционированию в строго определенных условиях и показывают собственную активность в весьма ограниченном диапазоне рН и температуры [67, 147].

При увеличении в составе комбикорма птицы бета-глюканов, ксиланов и иных трудногидролизующих компонентов становится мало собственных ферментов птицы. В таком случае следует дополнять в рацион ферменты, приобретенные биотехнологическим способом, т.к. не крахмалистые полисахариды считаются прелестной питательной средой для патогенной микрофлоры [27].

Простой ферментной добавкой может быть пророщенное зерно, включающее комплекс карбогидраз. В особенности при включении в состав рациона

птицы зерна ржи и ячменя.

При нехватке микробиологических ферментов замачивание и проращивание части ячменя либо ржи дает возможность за счет личных ферментов зерна частично расщеплять пентозаны и бета-глюканы.

Исследованиями Д. Азимов установлено, что определенные корма животного происхождения (перьевая мука), имеющие кератиновую структуру, также благополучно расщепляются с помощью экзогенных микробиологических кератиназ. К примеру, под действием ферментного препарата Оллзайм ФПД переваримость перьевой муки возрастает вплоть до 71% вопреки 42% [2].

К ферментам относится значительная группа биологически активных веществ, играющая в организме определенное участие в абсолютно всех видах обмена. За основу фермента принимают белок, а активным началом - витамины и микроэлементы. Установлено более тысячи ферментных систем, участвующих в обмене веществ. Внедрение ферментных препаратов в состав рационов содействует увеличению конечной живой массы цыплят-бройлеров на 5-10%, яйценоскости кур на 4-5%, уменьшению расходов кормов на единицу прироста на 6-9% и на единицу яичной массы на 3,5-7%. Наиболее эффективны пектофоетидин ГЗХ и целловиридин ГЗХ особенно при совместном их применении. Ферменты как катализаторы биохимических процессов отличаются весьма высокой активностью, поэтому их вносят в комбикорма для молодняка и взрослой птицы в небольшом количестве: пектофоетидин ГЗХ - 500 г/т, пектофоетидин П10Х - 100 и целловиридин ГЗХ - 600 г/т. Ферментные препараты вводят в комбикорма ступенчатым смешиванием: вначале требуемое количество препарата, к примеру 0,5 кг, перемешивают с 9,5 кг комбикорма, а далее данные 10 кг вводят в 990 кг комбикорма и перемешивают до однородного распределения препарата по всей массе. Они совместимы с витаминами, микроэлементами, аминокислотами и антибиотиками [143].

Некрахмальные полисахариды, присутствующие в кормовых ингредиентах, способствуют повышению вязкости химуса и изменению оптимального микробиологического баланса в пищеварительном тракте, негативно влияют на синтез

эндогенных ферментов организма птицы. Вследствие этого значительно ухудшаются пищеварение и усвояемость питательных веществ, конверсия корма и снижается интенсивность продуктивности птицы. Они также отрицательно воздействуют на оптимальное соотношение воды и корма, способствуют образованию липкого помёта и загрязнению яиц у кур-несушек, ухудшают микроклимат в птичнике. Часто уменьшение патогенной микрофлоры и улучшение жизнеспособности птицы указывают на прямое действие кормовых ферментов.

Изучения по применению препарата Вилзим в рационах где в основе его использовали пшеницу при этом еще был включен подсолнечный жмых обнаружили, что добавка ферментного препарата Вилзим в дозе 20 г/т позволила получить высокую продуктивность несушек в течении всего периода продуктивного. Интенсивность яйцекладки кур-несушек также увеличилась на 2,51% при этом произошло снижение затрат кормов на 10 яиц и на 1 кг яйцемассы соответственно на 2,3 и 3,65% при 100%-й сохранности поголовья [26].

Натугрэйн® TS заметно увеличивает прецекальную переваримость протеина при рационах на основе пшеницы и сорго. Это подтверждает высокую эффективность содержащейся в продукте ксиланазы при расщеплении как водорастворимого, так и водонерастворимого ксилана. Натугрэйн® TS также превосходит десять других коммерческих препаратов с ксиланазной активностью по показателю прецекальной переваримости протеина [128].

Применение фермента Натуфос 5000 в составе рационов, которые содержали пятьдесят процентов зерна злаковых культур, а именно овес для цыплят-бройлеров содействует увеличению интенсивности роста и понижению затрат кормов на единицу прироста живой массы. При этом наблюдается увеличение среднесуточного прироста цыплят в рационе, которых использовали фермент Натуфос 5000 на 6,0%. Также снизился расход корма на 1 килограмм прироста живой массы в этой же группе на 3,7%. Рекомендуют включать в состав рациона для цыплят-бройлеров фермент Натуфос 5000 в количестве 100 г/т корма [57].

Применение фитазосодержащего ферментного препарата Фидбест-Р в дозе от 20 до 60 г/т корма с уровнем доступности фосфора 0,39-0,34% в рационе цып-

лят-бройлеров кросса «Кобб-500» возраста с 6 по 21 день выращивания. Целость поголовья в абсолютно всех группах составила 100,0% за исключением группы с 0,22-0,34% доступного фосфора. Добавка фермента повысила прирост живой массы на 1,5-4,1%. При этом подходящей дозой является 40 и 60 г фермента на тонну корма [88].

И.А. Егоров утверждает, что внедрение комплексного препарата Эндофид-ДС, состоящего из бета-глюканазы, ксиланазы и альфа-галактозидазы, бета-ксиланазы, гемицеллюлазы и целлюлазы, в количестве 125 г/т корма, позволит в возрасте несушек 34 недели повысить массу яйца на 3,4%, яйценоскость – на 9,9% [24].

Разбирая вопрос импортозамещения на поставку в Российскую федерацию ферментных препаратов, предлагают применять отечественные ферменты Агроцелл-Р, Агроксил и Агропрод, обладающие значительной полиферментной активностью. При включении в состав комбикорма фермента Агропрод в количестве 400 г/т комбикорма в рацион со снижением на 1,0% сырого протеина, живая масса цыплят-бройлеров возросла на 1,32%, расходы корма уменьшились на 0,1%. Применение подходящей дозы Агроцелл-Р в количестве 400 г/т корма с уменьшением на 1% растительного масла в рационе дозволило обрести аналогичный с контрольной группой прирост живой массы, однако уменьшить расходы корма на 1,2%, Ароксил в дозе 500 г/т увеличил прирост живой массы на 0,5%, расходы корма уменьшились на 2,6% [87].

Совокупное скармливание цыплятам-бройлерам фермента Целлолюкс-Р 100 г/т корма и пробиотика Споротермина - 1кг/т в сопоставлении с их отдельным применением позволило увеличить переваримость сырого протеина рациона на 3,76%, сырой клетчатки - на 5,30 и БЭВ - на 4,12%, повысить использование азота корма на 6,06%, убойный выход – на 2,2%, уменьшить расход корма - на 13,3% [51].

Скармливание в составе комбикормов смеси ферментных препаратов Целлолюкс-Ф и прото-субтилина ГЗх с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» обеспечивает повышение продуктивных качеств цыплят-бройлеров по

сравнению с контрольной группой, по энергии роста на 15,1% и уменьшению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 13,3% [114].

В условиях ГУП Племярепродуктор «Ачхой –Мартановский», Чеченской республики установлена высокая эффективность совместного использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в кормлении цыплят-бройлеров, что выразилось в уменьшении расхода корма в расчете на 1 кг прироста живой массы в опытных группах на 0,13-0,20 кг, по сравнению с контролем, получении дополнительной прибыли, позволившей увеличить уровень рентабельности откорма цыплят-бройлеров с 34,9% до 53,2% [49].

Внедрение ферментного препарата Натузим в комбикорма предоставило отличные результаты по перевариваемости питательных веществ корма, балансу азота, а еще по мясным качествам тушек цыплят-бройлеров. Введение препарата в рацион птицы способствует эффективному расщеплению фитатного комплекса корма, улучшению использования фосфора, содержащегося в растительных кормах, дает возможность уменьшить либо устранить применение неорганического фосфора (фосфатов), а кроме того уменьшает выбросы непереваренного фосфора в окружающую среду с пометом.

Опираясь на результаты исследований, можно рекомендовать применять препарат Натузим в 1-ый промежуток выращивания цыплят-бройлеров из расчета 200-350 мг/кг корма, а в заключительный период, на фоне финишного рациона с подсолнечным шротом – в дозе 350–500 мг/кг [27].

В ходе практического опыта, проведенного М. Рыбьяковым и Р. Тимошенко, в локальных условиях была установлена целесообразность применения протеазы Сибенза® ДП 100 и возможность снижения содержания протеина и аминокислот в рационе на 7,5% без какого-либо негативного влияния на зоотехнические показатели [101].

Исследования Д. Азимова показали, что введение ферментного препарата МЭК-СХ-3 в комбикорма пониженной питательности с большой долей нетрадиционных кормовых средств окупает затраты на его применение [3].

Добавление ферментных препаратов Кемзайм в дозе 1 кг/т корма, Авизим-

1300 в дозе 1,5 кг/т корма, антистрессового препарата сантохина в дозе 0,2 кг/т корма и совместное применение Авизим-1300 с сантохином увеличивало переваримость и использование питательных веществ рационов гусятами. При этом отмечено повышение живой массы, скорости роста, получение высокого качества тушек птицы [97].

1.1.5 Значение пробиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы

Главной тенденцией мировых научных исследований последних лет в сфере производства продукции птицеводства считается создание и применение новейших пробиотических добавок и препаратов на основе симбионтных микроорганизмов [22, 135].

Общеизвестно, что продуктивность и физиологическое состояние птицы в основном находятся в зависимости от функционирования пищеварительной системы, состава микрофлоры кишечника и микробного биоценоза при соотношении патогенной и нормальной микрофлоры [61, 107, 136].

Вероятность целенаправленного изменения компонентов симбиотической микрофлоры желудочно-кишечного тракта дает возможность применять препараты, включающие молочнокислые бактерии, именуемые пробиотиками.

Изначально пробиотиками называли субстанциями, формируемые одним простейшим организмом, стимулирующим рост остальных. Но на данный момент их используют для получения кормовых добавок, которые благоприятно влияют на состояние организма сельскохозяйственных животных и птицы [120].

Технология получения пробиотиков заключается в ферментации 1-го либо 2 или 3 микроорганизмов при этом используют специально подобранные питательные среды и затем происходит высушивание культуральной жидкости. При данной технологии получения должны быть соблюдены все режимы, от которых зависит жизнеспособность бактерий, находящихся в составе препаратов. Похожие условия можно получить при создании определенных методов глубинного культивирования, подбора питательных сред, режимов сушки, а кроме того стабилиза-

торов и наполнителей. Помимо этого, пробиотики обязаны быть безопасными для организма, бактериально чистыми, содержать в необходимом соотношении все группы микроорганизмов, вступающих в их состав [73, 154].

Основная задача пробиотиков направлена на увеличение продуктивности, роста сельскохозяйственных животных и птицы без отрицательных последствий [10].

Применение пробиотиков в кормлении птицы способствует улучшению микрофлоры желудочно-кишечного тракта [81, 136, 153].

Применение пробиотика «Субалин» в кормлении цыплят-бройлеров, оказало положительное влияние на их рост и развитие. При этом произошло увеличение сохранности молодняка. Также данный пробиотик используется в профилактических целях, обладает рядом свойств, не приводящих к стрессам, улучшает обменные процессы и пищеварения у птицы.

Скармливание пробиотиков цыплятам-бройлерам стимулирует рост и дает возможность уменьшить использование противомикробных препаратов, повышает здешнюю защиту пищеварительного тракта, профилактирует развитие возрастной иммунной недостаточности. Зачастую к комбикормам с высоким уровнем клетчатки в качестве добавок применяют пробиотики, которые содействуют молодой птице лучше её усваивать [89].

Применение пробиотика показало полезное воздействие на половое развитие кур-молодок. В возрасте 91 дня масса яичника составила 41,2%, яйцевода 9,1%. Такие же итоги были приобретены в опытах с гусятами. Сохранность поголовья составил 97,1%. Во время применения пробиотиков произошло уменьшение содержания жира у опытных гусят.

Пробиотические препараты «*Bacillus Subtilis*» и «*Bacillus Licheniformis*» проявили существенное воздействие на воспроизводительные качества кур-несушек родительского стада кросса «Хайсекс коричневый», а кроме того на яйценоскость и жизнеспособность птицы [83].

Применение пробиотика Ветом-3 (штамм ВКПМ-7048 из споровой культуры *Vac. substillis*) в дозе 75 мг/кг живой массы один раз в день с 1 по 10 день

выращивания, повысивший валовой прирост живой массы гусят на 8,14%, выход потрошенной тушки – на 0,2-2,11%, массу съедобных частей – на 0,44-9,56%, содержание белка в мышечной ткани – на 0,57-1,59%, энергетическую питательность мяса – на 3,09-13,27%. Это позволило уменьшить потребление корма на 5,90%, повысить сохранность поголовья – на 4,40%, уровень рентабельности – на 7,78% [40, 111].

А.Ф. Хабиров сообщает, что скормливание гусятам-бройлерам пробиотика Витафорт с концентрацией спор 1×10^9 КОЕ/г в дозе 0,05 мг на 10 килограмм живой массы и Лактобифадола в дозе 0,2 г на 1 килограмм живой массы в течение 7 суток установили увеличение белкового, углеводного и минерального обмена в организме птицы, что благоприятно сказалось на её росте и развитии [125].

Разработан новый препарат обширного спектра действия, состоящий из пробиотика на базе биопленки живых спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* на фитоносителе в сочетании с биомассой личинок *Hermetia illucens*, включающего пребиотик – хитин кутикулы и лауриновой кислоты, которая считается противовирусным, антибактериальным и антипротозойным моноглициридом. Добавка данного препарата в количестве 0,5 кг/т корма повысила живую массу цыплят-бройлеров на 2,2-2,6% и уменьшила потребление корма на 0,59-1,78%. Использование этого пробиотика с продуцентом фитазы в количестве 0,5 кг/т комбикорма повысило общий уровень фосфора в корме на 0,1% и позволило уменьшить добавку кормовых антибиотиков.

Применение жидкой формы пробиотических препаратов «*Bacillus Subtilis*» и «*Bacillus Licheniformis*» выявило целесообразность применения пробиотиков на ранних сроках откорма бройлеров, что содействует наиболее полной реализации генетического потенциала и считается залогом высокой продуктивности в дальнейшем [31].

Воздействие селена в сочетании с пробиотическим препаратом (*Bacillus Subtilis* и *Bacillus Licheniformis*) на продуктивность цыплят-бройлеров. Применение одновременно данных 2-ух препаратов способствовало на абсолютно всем периоде исследований увеличению среднесуточного прироста курочек: в 8 дней –

на 44,1%, в 14 – на 17,1%, в 21 – на 18,2%, в 35 – на 4,6, в 41 день – на 9,0% [133].

В процессе опыта совместное скормливание пробиотика Бифидум СХЖ и препарата Ловит Е+Se способствовало увеличению сохранности поголовья бройлеров на 7,0%, валового прирост – на 13,3% и снижение расхода корма на единицу продукции [119].

В работах А. Чарыева отмечено, что при выпаивании цыплятам-бройлерам пробиотик Субтилис в первые 5 дней жизни и с 28 дня в дозе 0,02 мл/гол на протяжении 5 суток, а в контрольной группе для профилактики кишечной инфекции выпаивали 50 мл/гол. антибиотик эритромицин установили, что пробиотик нормализовал микрофлору кишечника бройлеров, увеличил прирост живой массы на 4,2%, сохранность поголовья – на 0,9%, затраты корма уменьшились на 3,77%.

Изучение динамики формирования микробиоценоза кишечника выявило влияние пробиотиков на повышение концентрации бифидобактерий (9%), сокращение БГКП (9,5%), стафилококков (7,5%) [127].

В исследованиях В.А.Корниловой установлено, что оптимальная доза пробиотика споронормина для цыплят-бройлеров (30г/10 л воды), которая обеспечивает достоверное увеличение переваримости основных питательных веществ рационов, живой массы – на 12,5%, сохранности – 5,0%, убойной массы и массы съедобных частей – 5,3 и 18,3% [61].

Особенно перспективным пробиотиком является препарат Бифидум СХЖ на основе живых бифидобактерий, которые в симбиозе с другими микроорганизмами, в том числе с лактобациллами, пропионовокислыми бактериями, приживаясь в желудочно-кишечном тракте, выделяют ферменты, повышающие переваримость и использование питательных веществ кормов

В работах Р.Б. Темираева выявлено, что при проведении обменного опыта совместное скормливание пробиотика Бифидум СХЖ с витамином Е и селенитом натрия обеспечило большее суточное отложение азота в теле у ремонтного молодняка опытной группы относительно контроля.

Наряду с этим, эти препараты в комплексе содействовали повышению против контроля у молодняка и кур-несушек опытной группы в содержимом мышеч-

ного желудка и 12-перстной кишки активности амилаз, протеиназ и целлюлаз, что согласуется с коэффициентами переваримости сырого протеина, клетчатки и БЭВ у подопытной птицы [114].

Результаты балансовых опытов проведенных А. Вернером, согласуются с зоотехническими показателями и свидетельствуют о высокой эффективности добавки GalliPro®.

Полученные данные доказывают, что использование препарата на основе споровых бактерий GalliPro® в составе комбикормов для бройлеров на протяжении всего периода выращивания позволяет сократить его продолжительность, повысить сохранность и живую массу при уменьшении затрат на 1 кг прироста [11].

Применение лактулозосодержащего пребиотика в качестве добавки к комбикорму способствовало изменению состава микрофлоры в благоприятную для организма птицы сторону, что оказало влияние на улучшение ростовых и экономических показателей [107].

Д.Ю. Исмаиловой разработана технология переработки непищевых отходов потрошения птицы позволяющая получить продукты, которые можно использовать в кормопроизводстве в качестве высокоусвояемого белкового корма животного происхождения, обогащенного продуктами метаболизма бактерий-пробиотиков [81].

По результатам исследования В.А. Манукян использование в кормлении птицы ферментативных пробиотиков является перспективным направлением, так как способствует снижению стрессов, вызванных вакцинациями и развитием секундарных инфекций.

Применение в птицеводстве ферментативных пробиотиков взамен кормовых антибиотиков позволяет получать экологически безопасную продукцию [95].

Таким образом, использование пробиотических препаратов позволяет повысить продуктивность, сохранность птицы и конкурентоспособность продукции.

1.1.6 Значение антиоксидантов в кормлении сельскохозяйственной птицы

Для повышения стабильности витаминов, липидов и других неперелетных соединений (каротиноидов) в кормах при их заготовке и хранении успешно применяют антиоксиданты - химические вещества различной природы. Так, при производстве травяной муки добавка антиоксидантов сантохина (этоксихина, 6-этокси-2,2,4-триметил 1,2-дигидрохинолин) в количестве 150- 200 г на тонну существенно (в 2-3 раза) снижает потери каротина и незаменимых жирных кислот при продолжительном хранении корма. Скармливание стабилизированной муки курам-несушкам повышает витаминную полноценность яиц (увеличивается содержание витамина А на 15-20%, витамина Е на 8-12%, бета-каротина на 11-25%), а следовательно, и витаминную обеспеченность суточных цыплят и сохранность молодняка в первые дни выращивания.

Использование антиоксидантов в полнорационных комбикормах для кур-несушек в количестве 125 г на 1 т увеличивает витаминную полноценность и инкубационные качества яиц, повышает процент вывода и сохранность молодняка, профилактирует синдром жирной печени, что благоприятно влияет на продуктивность птицы. С целью профилактики синдрома жирной печени у кур-несушек уровень антиоксидантов в комбикорме необходимо постепенно увеличивать по фазам яйцекладки: 150-240, 241-330 и 331-450 дней дозы сантохина составят соответственно 120, 140 и 160 г/т, а бутилокситолуола - 140, 160 и 180 г/т [9].

Включение в состав комбикормов стабилизированной высококачественной травяной муки (предпочтительно из бобовых) в количестве до 7-10% для кур-несушек и до 5% (в первый) и 7-10% (во второй период выращивания) для цыплят-бройлеров позволяет уменьшить дозы вводимых в состав кормосмесей препаратов витаминов А и всей группы В, кроме В12, на 20-50%. При снижении норм ввода витаминных препаратов в комбикорма необходимо осуществлять обязательный контроль обеспеченности птицы в этих витаминах.

Высокий эффект получен от применения антиоксидантов при выращивании цыплят-бройлеров. Включение в полнорационные комбикорма 125-150 г/т антиоксиданта сантохина предохраняет цыплят-бройлеров от заболевания алиментар-

ной энцефаломалацией. При этом установлено повышение живой массы цыплят на 2-7% и сокращение расходов корма на единицу прироста живой массы на 6-12%. При остром заболевании алиментарной энцефаломалацией скармливание в течение трех дней более высоких доз сантохина (250 г/т) с последующим постепенным в течение 10-15 дней снижением препарата до профилактического уровня дает высокий лечебный эффект.

Ростстимулирующий эффект получен при использовании в рационах цыплят-бройлеров антиоксиданта дилудина. Включение в полнорационные корма дилудина в количестве 300- 400 г/т содействует повышению живой массы цыплят на 2-9% и уменьшению расходов корма на единицу прироста живой массы. Однако дилудин не профилактирует заболевание цыплят алиментарной энцефаломалацией.

В настоящее время большая часть птицеводческой продукции, поступающей на продовольственный рынок, изготовлена на основе общепринятой промышленной технологии: за короткий период выращивают бройлеров с высоким выходом мышечной массы. Однако эта технология не учитывает особенностей формирования обменных процессов в организме птицы, вследствие чего ее применение часто вызывает в нем возникновение необратимых структурных изменений. А это, тем самым, приводит к ухудшению качества продукции.

Особое значение для жизнедеятельности организма имеют постоянство состава крови, физическое состояние и химический состав иных жидкостей и тканей (гомеостаз). В том числе и при значительно различающихся обстоятельствах и самых различных условиях они остаются практически постоянными. Основные показатели крови дают возможность судить о состоянии организма и его защитных возможностях, так как процессы, сопряженные с ростом и развитием, постоянно отражаются на белковом составе крови.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что антистрессовые препараты «Витаминоацид» и «Меджик антистресс микс» оказывают умеренно стимулирующее воздействие на кроветворные органы птиц. Наиболее оптимальные результаты получены в группе племенных особей, получавших

«Меджик антистресс микс», где наблюдался наиболее интенсивный белковый и минеральный обмены веществ в организме. Для повышения стрессоустойчивости птицы в условиях производства рекомендуют использовать дополнительно к основному рациону ремонтного молодняка, кур и петухов родительского стада данные антистрессовые препараты [67].

По результатам опыта В.А. Манукян можно сделать вывод, что выпаивание с питьевой водой цыплятам-бройлерам кросса «Кобб-500» кормовых добавок Активиз по обеим протестированным схемам (Активиз Гидра + Активиз Антиокс и Активиз Гидра + Активиз Витамин В 1000 л) дает выраженный положительный физиологический эффект и способствует улучшению зоотехнических показателей [23].

Проведенный опыт на птице показал следующие результаты. Бройлеры опытных групп, получавшие Гидролактин в дозе 1,5% от массы сухого вещества рациона и Эпофен в дозе 2 мг/100 г, превзошли аналогов контрольной группы по сохранности поголовья - соответственно на 6 и 5%, по среднесуточному приросту - на 9,0 и 8,8 процента.

Однако лучшие показатели по приросту живой массы были получены у бройлеров, потреблявших комбикорм, обогащенный добавкой Гидролактин в сочетании с антиоксидантом Эпофен. Так, в этой группе по среднесуточным приростам цыплята достоверно превзошли аналогов контрольной на 11%. Таким образом, подкормка цыплят-бройлеров Гидролактином и Эпофеном как в отдельности, так и совместно оказала положительное действие на их продуктивность. Установлено, что включение в состав полнорационного комбикорма Гидролактива в дозе 1,5% в сочетании с Эпофеном в дозе 2 мг /100 г достоверно повышало у бройлеров среднесуточные приросты на 11,0% и снижало расход корма на 9,9% [117].

В результате применения карсела птице в качестве адаптогена при транспортном стрессе установлено, что он предупреждает отрицательные последствия стресс реакции, не допуская возникновения стрессовой дезадаптации, что способствует сохранению продуктивного здоровья птицы [82].

В ходе опыта было выявлено, что для повышения антиоксидантного статуса организма сельскохозяйственной птицы в их рационы следует включать селенит

натрия, витамин Е и Бифидумбактерин.

Показатели прироста живой массы говорят о положительном воздействии пробиотика в сочетании с комплексным препаратом Ловит Е+Se по сравнению с добавками селенита натрия и витамина Е. По этой причине ремонтный молодняк 2 опытной группы превзошел по приросту массы тела контрольных аналогов на 13,3%. Совместные добавки в комбикорма пробиотика Бифидум СХЖ и препарата Ловит Е+Se гарантировали у несушек 2 опытной группы наилучший показатель оплаты корма продукцией, которые потратили на производство 10 штук. яиц на 12,5 % менее комбикорма, нежели в контроле [119].

Введение в комбикорма антиоксиданта «Селдокс®-М», продукта включающего следующие компоненты: ВНА (Е 320), Этоксивин (Е 324), лимонную кислоту (Е 330), силикат магния (Е 562) и карбонат кальция (Е 170) в качестве основы из расчета 500 г на 1 т позволило значительно снизить окисление кормов (жмых соевый, подсолнечный, фуз подсолнечный) в процессе их хранения.

В ряде опытов установлено, что при использовании антиоксиданта Аноктм (смесь антиоксидантов бутилгидрокситолуола и этоксивина) повышается сохранность витаминов в витаминно-минеральных премиксах, БВМК, комбикормах. Показано, что содержание витаминов в опытных пробах не снижалось, тогда как в контроле потери витаминов при хранении составляли до 25 %. Выявлено значительное повышение содержание витаминов А и Е в печени цыплят-бройлеров, получавших комбикорма с антиоксидантом Анок по сравнению с контролем – без антиоксиданта. Добавка в рацион одинакового количества бутилгидроксиантизола и бутилгидрокситолуола улучшала рост цыплят. В опытах на курах-несушках установлено положительное влияние антиоксидантов и на действие пробиотиков [85].

1.2 Премиксы в кормлении сельскохозяйственной птицы

В наше время в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы все чаще начали применять органические соединения микроэлементов. Создано большое количество препаратов, которые получены разными способами и обла-

дают различные характеристики. Так как изготовление органических источников микроэлементов относительно новое, в таком случае появляется вопрос оценки их эффективности. В зависимости от технологий производства и особенностей строения они разделяются на глицинаты, протеинаты, цитраты и др.

Премиксы – это витаминно-минеральные добавки к комбикорму, в составе которых содержатся все необходимые для организма животных и птицы витамины, микро- и макроэлементы и другие, биологически активные добавки [66].

Составляющие компоненты премикса оказывают влияние на показатели переваримости питательных веществ корма, способствуя их повышению на 15-20%, а также полному их усвоению организмом животного. При этом витамины и микроэлементы, входящие в рецептуру премиксов, способствуют активации ферментативной, гормональной и иммунной системам организма. Данные факторы в совокупности приводят к повышению продуктивности на 12-15%. Также витаминные и минеральные препараты, входящие в премикс, оказывают действие на поглощение и вывод токсичных продуктов, появляющихся в ходе пищеварения, и других веществ, вызывающих негативное влияние на организм животного, оказавшихся в организме из окружающей среды либо с кормом и водой [36]. Использование премиксов на фоне местных кормов делает лучше их кормовую значимость, увеличивает продуктивные качества животных и птицы, способствуя сокращению затраченных на единицу продукции кормов, уменьшению расходов на получение лекарственных ветпрепаратов.

По другому, премикс представляет собой добавку, которая призвана расширить и обогатить рационы сельскохозяйственных животных и птицы биологически активными веществами, например витаминами, минералами, аминокислотами и т.д. Премиксы могут иметь разнообразный состав в зависимости от собственного назначения. Согласно предназначению премиксы делятся на следующие виды: продуктивные, лечебно-профилактические и лечебные [4].

Составы и рецептура премиксов и комбикормов разрабатываются на базе современных научных исследований о потребности в энергии, белке, аминокислотах, витаминах, макро- и микроэлементах, ферментах и иных составляющих питания с

учетом вида организма животного, а также от уровня их продуктивности, пола и возраста животных [20].

На сегодняшний день в состав кормосмесей для птицы включают ингредиенты с относительно низкой доступностью питательных веществ.

Главная проблема кормления птицы – недостаток белка и незаменимых аминокислот, вот почему особое место в рационах занимают премиксы, которые состоят из аминокислот, микроэлементов, витаминов и прочих биологически активных веществ.

Практическая деятельность свидетельствует о том, что внедрение отдельных биологически активных веществ напрямую в комбикорма менее результативно, нежели применение данных веществ в виде витаминных смесей либо премиксов [48].

Исследованиями С.И. Николаева и А.К. Карапетян выявлено, что скармливание комбикорма с премиксами торговой марки «Кондор» и «Волгавит» проявило положительное воздействие на мясную продуктивность цыплят-бройлеров, что свидетельствует о целесообразности их использования в кормлении цыплят-бройлеров [78, 79].

Для реализации генетического потенциала продуктивности птицы требуется не только сбалансированное по комплексу питательных и биологически активных веществ кормление, но и наличие качественных компонентов для приготовления таких рационов.

К сожалению, комбикорма в большинстве либо контаминированы микотоксинами, либо содержат другие антипитательные факторы, влияющие на состояние печени. В связи с этим ежегодно отход по причине гепатозов и гепатитов составляет около 10% поголовья [20].

Между тем от состояния печени во многом зависит продолжительность использования несушек, которая в ближайшее время должна составлять не менее 100 недель жизни.

Поскольку синтез основных компонентов желтка происходит в печени, её состояние является объектом пристального внимания зооветеринарной службы.

Кроме того, внедрение глубокой переработки обязывает производителя предлагать покупателю здоровую печень птицы. Поэтому бесформенная печень глинистого цвета, которую продают населению, - это экономические потери предприятия.

Для профилактики заболеваний печени в настоящее время существуют различные смеси, имеющие свойства гепатопротекторов.

Эксперимент, проведенный Т.М. Околеловой свидетельствует о минимизации влияния микотоксинов на состояние печени бройлеров при введении в рацион препарата «КМ ПРЕМПИГ Гепато+» и гепатопротекторном действии на регенерирующую функцию печени.

Результаты микробиологических исследований Т.М. Околеловой, согласуются с зоотехническими и физиологическими показателями и свидетельствуют о высокой эффективности КМ ПРЕМПИГ РБ-9 и РБ-11 в комбикормах для бройлеров, контаминированных микотоксинами. Использование изученных продуктов улучшает микробиологический баланс и, как следствие, физиологические и зоотехнические показатели [86].

Использование в кормлении бройлеров опытного премикса производства фирмы «Гранд Велли Фортифаерс» (Канада) позволило повысить живую массу бройлеров на 3,06% и уменьшить затраты корма на 1 кг прироста на 3,5%, об этом свидетельствуют данные, предоставленные Е. Андриановой [5].

Использование в составе комбикорма для кур-несушек новых сорбирующих добавок «Экобентокорм» и «витаминно-минеральной адсорбционной кормовой добавки (ВМАКД)» показали, что производство яиц кур возросло в группе получавшей экобентокорма на 240 штук или на 1,81% и в группе получавшей ВМАКД на 1042 яйца или 7,43%, улучшилась категория яиц и возросла цена их реализации, повысилась сохранность поголовья – на 4 и 8%, улучшилась конверсия корма на образование 10 яиц на 1,52 и 4,95%, а 1 кг яйцемассы на 4,06 и 9,87% [35].

По утверждениям Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкой, П.В. Мирошниченко установлено, что при применении кормовой добавки «Тетра+» в рационе кур изменялась активность вхождения птиц в яйцекладку. В опытной группе количество кур,

начавших нестись, в возрасте 170 дней на 21% больше чем у контрольной группы кур-несушек, не получавших кормовую добавку, А показатель выводимости яиц у опытной группы кур-несушек на 10% выше, чем у контрольной группы. Живая масса кур опытной группы на 15 % выше кур-несушек контрольной группы [45, 46, 47].

Применение премиксов «000-1П-Р» и «000-1П-С» в кормлении молодняка птицы оказало позитивное воздействие на их живую массу и получение среднесуточных приростов.

Введение витаминно-минерального премикса в рационы растущих сельскохозяйственных животных и птиц позволяет увеличить средние суточные приросты живой массы на 12,8%, уменьшить затраты корма на 5,5%, переваримость всех основных питательных веществ; увеличить отложение азота на 2,8%, кальция на 7,3%, фосфора на 6,5%; обнаружено повышенное отложение в организме железа на 8,1%, меди на 9% и марганца на 39,9%, хотя в крови содержались в большем количестве только цинк и марганец [34].

В результате проведения исследований Т.А. Краснощековой, М.В. Шупиковым установлено, что использование витаминно-минерального премикса с трилоном Б повышает валовой прирост живой массы на 21,4%, уменьшает расходы кормов на прирост живой массы на 15,0%; повышает переваримость сухого вещества на 3,0%, органического вещества - на 3,3%, «сырого» протеина – на 5,9%, «сырого» жира - на 11,8%, «сырой» клетчатки - на 17,3%, без азотистых экстрактивных веществ - на 1,4 %, при увеличении отложения азота на 3,6%, кальция - на 8,9%, фосфора - на 15,0%, железа - на 9,3%, меди - на 22,6% и марганца - на 43,2%; повышает концентрацию минеральных веществ в крови и депонирующих органах [63].

1.2.1 Наполнители премиксов

В условиях интенсивного ведения птицеводства несбалансированность витаминно-минерального питания птицы может быть критическим фактором, сдер-

живающим реализацию продуктивного потенциала. Для балансирования рационов по БАВ используются премиксы, которые позволяют получить наиболее высокий эффект благодаря точности дозирования и равномерности распределения в единице корма [48].

Как известно, их технологические свойства во многом определяют наполнители, в качестве которых широко используются продукты переработки зерна, дрожжи, шроты, жмыхи и другие. При выборе премикса большое значение имеют его кормовые достоинства, а также стоимость. Снизить затраты можно используя новые нетрадиционные кормовые средства местного происхождения [80].

На сегодняшний день в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы все чаще начали применять органические соединения микро и макро элементов. Создано большое количество препаратов, которые получены разными способами и обладают различными свойствами. Поскольку изготовление органических источников микроэлементов сравнительно новое, в таком случае появляется проблема оценки их эффективности [39, 38].

Наибольший эффект от биологически активных веществ в рационах возможно получить при комплексном их использовании в виде премиксов, так как при прямом внедрении небольших доз микродобавок не достигается необходимая точность дозирования и равномерность распределения в единице корма.

Однако классические премиксы, выработанные простым смешиванием компонентов, имеют существенные недостатки: потери БАВ из-за окисления витаминов и разрушения ряда микроэлементов, не защищённых от контакта с окружающей средой, расслоение компонентов на фракции в ходе отгрузки и транспортировки (самосортирование комбикормов при перемещении различными механизмами), слёживание в процессе хранения и другое.

На сохранность витаминов и микроэлементов в премиксе огромное воздействие проявляет наполнитель, он обязан соответствовать определённым требованиям: иметь реакцию, близкую к нейтральной (рН 5,5-7,5); влажность не более 10%; хорошую сыпучесть; малую склонность к пылеобразованию и накоплению статического электричества.

Содержание биологически активных веществ составляет в премиксе 20-30%, остальная масса – наполнитель, который состоит из носителя и разбавителя. Классическая технология производства премиксов предусматривает одно- или многоступенчатый процесс ввода БАВ и разбавителя в объем носителя. В качестве носителя используют тот, который способен удерживать активные вещества, - продукты переработки зерна (дроблёнку, отруби, муку грубого помола), порошкообразный жмых, шрот, кормовые дрожжи, муку травяную, соевую или рисовой шелухи, оливковые косточки, скорлупу миндальных орехов. И это ещё не весь перечень [62].

Результаты опыта, проведенного Е. Андриановой, А. Гуменюк, Д. Ворониной, И. Голубова, свидетельствуют о том, что большая биологическая доступность для птицы L-аспарагинатов микроэлементов марганца, цинка, железа и меди дает возможность существенно уменьшить уровень их ввода в минеральный премикс для промышленных кур несушек без уменьшения яичной продуктивности и ухудшения качества скорлупы. При этом подходящая доза ввода составляет 7,5-10% в расчёте на активно действующее вещество, что дает возможность гарантировать интенсивность яйценоскости несушек на уровне 85,97-87,28% при нормативных показателях согласно качеству скорлупы яиц [5, 28].

Применение премиксов на основе солей L-аспарагиновой кислоты для молодняка и взрослого поголовья на фоне снижения их уровня ввода в комбикорма за счёт высокой доступности является перспективным направлением в кормлении птицы, позволяет снижать выделение микроэлементов с помётом и получать яйца, не содержащие тяжёлых металлов [21].

В процессе исследования А. Мальцевым выявлено, что введение высушенного сапропеля в качестве наполнителя увеличивает сохранность жирорастворимых витаминов в премиксе до 5,6-15,1% по сравнению с классическим наполнителем – пшеничными отрубями [71].

Результаты исследований И. Коршевой свидетельствуют о том, что использование в кормлении цыплят-бройлеров премикса на основе сапропеля влажностью 8 и 15% позволило получить высокие зоотехнические, биохимические и

экономические показатели. О хорошей биодоступности витаминов из премиксов на основе сапропеля свидетельствует содержание витаминов в печени, а также достоверное превышение мясной продуктивности [62].

Премикс на основе фумаровой кислоты обладает удовлетворительными физико-химическими свойствами на начало хранения: влажность 1,1%, объемная масса равна 645 кг/м³, угол естественного откоса 380, распыляемость – 4,6%. За 6 месяцев хранения этого премикса в складе напольного типа не наблюдалось признаков порчи, значительного изменения влажности, угла естественного откоса, объемной массы, распыляемости. Премикс не слеживался в процессе хранения. Премикс на основе фумаровой кислоты менее гигроскопичен, чем базовый премикс, имеет хорошую сыпучесть и сохраняет ее в течение длительного хранения.

Фумаровая кислота и премикс, приготовленный на ее основе, хорошо смешиваются с остальными компонентами при изготовлении комбикормов. Все вышеизложенное говорит о возможности использования фумаровой кислоты в качестве наполнителя при изготовлении премиксов и введения ее в качестве компонента в состав комбикормов [115].

Из выше приведенного обзора литературы можно сделать вывод, что применение аминокислотных, витаминных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, ферментов, антиоксидантов, стимуляторов роста, премиксов и наполнителей в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек родительского стада изучено довольно подробно. В основном эти исследования посвящены изучению введения отдельных либо нескольких компонентов в комбикорма. Сведений о воздействии на переваримость, использование питательных веществ, яичную продуктивность, химический состав яйца, инкубационные качества яиц кур-несушек при введении премиксов новых рецептур в комбикорма ремонтного молодняка, кур-несушек, в доступной литературе недостаточно, что стало предлогом проведения данных экспериментов.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная работа выполнялась на базе СП «Светлый» (племенного репродуктора 2 порядка ЗАО «Агрофирма Восток») Светлоярского района Волгоградской области в период с 2015 по 2018 года. Объектом исследований являлась клинически здоровая птица кросса «Хайсекс Браун». Схема исследований представлена на рисунке 1.



Рис. 1 Схема исследований

Основная цель исследования заключалась в повышении производства инкубационных яиц при использовании премикса на основе горчичного белоксодер-

жащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма для кур-несушек родительского стада. Условия выращивания и содержания подопытной птицы были идентичными и соответствовали требованиям ВНИТИП.

Изучение химических и технологических свойств премиксов и их влияния на продуктивность молодняка кур и взрослых кур-несушек проводили по следующим методикам.

При исследовании технологических свойств наполнителей (подсолнечный жмых, горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка») в качестве премиксов изучали следующие показатели: внешний вид и цвет – органолептически. 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».

Исследования были проведены на молодняке кур и взрослых кур-несушках кросса «Хайсекс коричневый» в период с 2015 по 2018 гг. в условиях СП «Светлый» (племенного репродуктора 2 порядка ЗАО «Агрофирма Восток») Светлоярский район Волгоградской области, в лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ.

Все виды анализов проводили в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ по методике зоотехнического анализа.

Химический состав комбикормов, помета и яиц определяли по методике зоотехнического анализа в соответствии с ГОСТ. Исследования проводились по следующим методикам: определение содержания первоначальной влажности путем высушивания образцов при температуре 60-65°С до постоянной массы; гигро-

скопическую влажность определяли высушиванием при 105°C 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 Къельдаля, определение сырой золы методом сухого озоления образца при температуре 450-500°C.

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;
- инкубационные качества яиц определены по выводимости;
- 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;
- физиологический (балансовый) опыт проводился по методике ВНИТИП.

Для проведения опыта по определению переваримости питательных веществ из каждой группы были отобраны по 3 головы. Птицу содержали в клетках, специально оборудованных для тщательного учета потребленного корма и выделенного помета. Опыт был проведен в два периода. Первый (предварительный) период длился пять дней. Цель предварительного периода – адаптация молодняка к новым условиям содержания и исключение влияния предшествующего кормления. Второй период (опытно-учетный) следовал сразу же за предварительным периодом и длился шесть дней. Распорядок и уровень кормления птицы были такими же, как и в научно-хозяйственном опыте. Перед началом учетного периода кормушки были освобождены от остатков корма, а пометные листы тщательно очищены от помета. Помет собирали ежедневно в одно и то же время (утром и вечером) и взвешивали. Брели средние пробы помета в количестве 20 % от суточного выделения. Их консервировали 10 %-соляной кислотой из расчета 10 % от массы отобранной пробы. Собранный помет хранили в холодильнике, не замораживая, в литровых стеклянных банках с резьбовыми текстолитовыми крышками. После окончания учетного периода в собранном помете определяли содержание первоначальной влаги, высушивая его при температуре 60-65°C до постоянной массы. Полученную массу помещали в стеклянные банки с притертыми крышками.

Доступность аминокислот определяли расчетным путем по формуле:

$$A = \frac{AK - AP}{AK} * 100\%$$

где АК – количество аминокислот, потребляемых с кормом;

АП – количество аминокислот, выделенных с пометом.

- 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.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Химический и аминокислотный состав горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»

Перед началом научно-хозяйственного опыта нами были проведены исследования по сравнительному изучению химического состава подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка». Данные этих исследований представлены ниже, в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Сравнительный анализ химического состава подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», %

Показатель	Горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка»	Подсолнечный жмых
Вода	8,9	10,2
Сухое вещество	91,1	89,8
Сырой жир	8,9	7,9
Сырая клетчатка	9,7	13,3
Сырая зола	7	6,3
Сырой протеин	39,1	36,1
в т.ч. лизин	1,19	0,87
метионин	1,21	0,74
БЭВ	26,4	26,2

Полученные результаты свидетельствуют о том, что содержание сухого вещества в подсолнечном жмыхе составляет 89,8%, что меньше по сравнению с горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка» на 1,3%. Содержание сырого жира, сырого протеина, сырой золы и БЭВ в подсолнечном жмыхе было на уровне 7,9%, 36,1%, 6,3% и 26,2%, соответственно, что ниже, чем в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» на 1,0%, 3,0%, 0,7% и 0,2%, соответственно. В целом, питательность горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» была выше по сравнению с подсолнечным жмыхом, что и повлияло на выбор данной темы исследований.

Основные требования к наполнителю: уровень рН, близкий к нейтральному

(5,5-7,5); влажность не более 10-13%, содержание количества жира и клетчатки (до 12-18%); отсутствие повышенной склонности к пылеобразованию; наличие кормовых достоинств; удовлетворение требованиям по сыпучести и слеживаемости; наличие свойств, способствующих образованию гомогенной смеси [49].

Подсолнечный жмых и горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям премиксов.

Как известно, белки состоят из аминокислот, при этом определенные из них – незаменимые – непременно обязаны поступать с кормами, так как они никак не синтезируются в достаточном количестве в организме животного. При нехватке либо отсутствии данных аминокислот в рационах животных усугубляется использование протеина, уменьшается продуктивность и нарушается обмен веществ. Критическими незаменимыми аминокислотами считаются лизин и метионин [156].

Аминокислоты нужны организму не только лишь как структурный материал. Аминокислоты нужны с целью создания защитных веществ – антител. Они осуществляют также роль транспортных систем в организме и устанавливают активность многочисленных ферментов. Анализ аминокислотного состава горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» и подсолнечного жмыха представлен в таблице 2.

Установлено, что по содержанию аминокислот горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых. Так, сумма аминокислот в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» составляет 25,2%, что на 2,81% выше, чем в подсолнечном жмыхе.

Содержание лизина в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» было на уровне 1,19%, что на 0,32% выше, чем в подсолнечном жмыхе. По содержанию метионина в данных кормовых средствах наблюдалась аналогичная ситуация, в «Горлинке» количество этой аминокислоты было 1,21%, а в подсолнечном жмыхе – 0,74%, содержание остальных аминокислот также было выше в горчичном белоксодержащем кормовом кон-

центрате «Горлинка», чем в подсолнечном жмыхе.

Таблица 2 – Анализ аминокислотного состава, %

Показатель	Горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка»	Подсолнечный жмых
Аргинин	2,16	2,01
Лизин	1,19	0,87
Тирозин	0,91	0,82
Фенилаланин	1,61	1,29
Гистидин	0,99	0,85
Лейцин+изолейцин	3,03	2,81
Метионин	1,21	0,74
Валин	1,59	1,38
Пролин	1,62	1,51
Треонин	1,52	1,41
Серин	1,51	1,37
Аланин	1,63	1,41
Глицин	2,01	1,88
Глутаминовая кислота	4,22	4,04
Сумма аминокислот	25,2	22,39

Исходя из данных по химическому и аминокислотному составу, изучаемая кормовая добавка превосходит подсолнечный жмых, что повлияло на выбор исследований кормового концентрата «Горлинка» в качестве наполнителя премиксов.

Вопросы витаминного питания сельскохозяйственной птицы вполне обоснованно волнуют всех фермеров. От наличия витаминов в комплексах, а затем и в комбикормах, зависит состояние здоровья птицы и ее продуктивность [29]. Витаминно-минеральный состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» представлены в таблице 3.

Анализ полученных результатов, свидетельствует о том, что горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых по следующим витаминам: витамину А – на 12,3 МЕ, витамину Е – на 7,25 мг и витамину Д₃ – на 4,7 МЕ.

Таблица 3 – Витаминно-минеральный состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в 1 кг

Показатель	Подсолнечный жмых	Горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка»
Витамин А, МЕ/кг	-	12,30
Витамин Е, Мг/кг	2,05	9,30
Витамин Д ₃ , МЕ/г	4,80	9,50
Кальций, г/кг	4,90	6,20
Фосфор, г/кг	11,20	13,10
Калий, г/кг	8,90	9,80
Сера, г/кг	5,20	5,50
Магний, г/кг	4,80	5,00
Железо, мг/кг	209,00	221,00
Цинк, мг/кг	37,60	58,40
Йод, мг/кг	0,33	0,38
Медь, мг/кг	13,40	17,20
Марганец, мг/кг	36,70	41,80
Кобальт, мг/кг	0,17	0,24

В соответствии с детализированными нормами кормления кур-несушек, контролируется содержание следующих макро- и микроэлементов: кальция, фосфора, магния, калия, серы, железа, меди, цинка, кобальта, марганца, йода. Минеральные элементы нужны с целью формирования органов и тканей, нормального функционирования организма, участвуют в ферментных процессах, регулировке обмена веществ, поддержания осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия в жидкостях и тканях. Они представляют немаловажную значимость в обмене воды и органических веществ, в процессах всасывания и усвоения питательных веществ из желудочно-кишечного тракта, формируют нормальные условия для работы сердца, мускулатуры и нервной системы.

При сравнении содержания макро- и микроэлементов видно, что горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» лидирует по всем показателям: кальцию – на 1,3 г, фосфору – на 1,9 г, калию – на 0,9 г, сере – на 0,3 г, магнию – на 0,2 г, железу – на 12,0 мг, цинку – на 20,8 мг, йоду – на 0,05 мг, меди – на 3,8 мг, марганцу – на 5,1 мг и кобальту – на 0,07 мг.

Таким образом, горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Гор-

линка» по химическому составу, содержанию аминокислот, витаминно-минеральному составу превосходит подсолнечный жмых, что и повлияло на выбор исследований по изучению эффективности использования данного кормового средства в качестве наполнителя премикса для кур родительского стада.

3.2 Использование премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении ремонтного молодняка кур (1 этап научно-хозяйственного опыта)

3.2.1 Условия кормления подопытного молодняка кур

Для проведения опыта в суточном возрасте были сформированы две группы цыплят (контрольная и опытная) по 200 голов в каждой. Цыплята подбирались методом аналогов, учитывая при этом кросс, возраст, состояние здоровья, живой массы. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в опытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 4).

Таблица 4 – Схема 1 этапа опыта на молодняке кур

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, нед.	Особенности кормления
контрольная	200	22	Основной рацион (ОР) + премикс П1-2
опытная	200	22	ОР + премикс П1-2Г

В период исследований на 1 этапе рацион молодняка кур контрольной группы состоял из комбикорма, в состав которого входил премикс на основе подсолнечного жмыха (П1-2), а рацион молодняка кур опытной группы – из комбикорма с премиксом на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» (П1-2Г). Дополнительно премиксы содержали антиоксиданты. Показатели безопасности соответствовали ГОСТ Р 51095-97 (таблица 5).

Для подопытной птицы рационы были составлены с учетом возраста, физиологического состояния, условий содержания.

Таблица 5 – Витаминно - минеральный премикс для молодняка кур

Гарантируемые показатели			Дополнительные показатели		
Физические показатели			Содержание витаминов		
Массовая доля влаги, макс.	%	6	Витамин В ₅ (никотиновая кислота)	мг/кг	1000
Крупность, остаток на сите 1,2 мм не более	%	5	Витамин В ₆	мг/кг	300
Содержание витаминов			Витамин В ₁₂	мг/кг	2
Витамин А	млн. МЕ/т	1200	Витамин В _с (фолиевая кислота)	мг/кг	100
Витамин Д ₃	млн. МЕ/т	300	Витамин Н (биотин)	мг/кг	10
Витамин Е	мг/кг	3000	Содержание микроэлементов		
Витамин В ₃	мг/кг	300	Йод	мг/кг	150
Витамин В ₁	мг/кг	200	Селен	мг/кг	30
Витамин В ₂	мг/кг	800	Показатели питательности		
Витамин В ₄ (холинхлорид)	мг/кг	50000	Кальций	%	30,86
Витамин В ₅ (никотиновая кислота)	мг/кг	3000			
Содержание микроэлементов					
Железо	мг/кг	5000			
Медь	мг/кг	2000			
Цинк	мг/кг	7000			
Марганец	мг/кг	10000			
Кобальт	мг/кг	100			

Рационы были сбалансированы на основании данных химических анализов кормов по нормируемым питательным веществам, согласно детализированным нормам (таблица 6, 7, 8).

Таблица 6 – Рецепт комбикорма для молодняка кур в возрасте 0-5 недель

Состав рецепта, %			Показатели качества			
Наименование	Группа		Наименование	Ед. изм	Значение	
	контроль-ная	опытная			контрольная	опытная
Кукуруза	39,00	39,00	ОЭ птицы	Ккал/100 г	290	294
Пшеница	24,87	24,87	Сырой протеин	%	18,97	19,04
Соя полножирная, экстр. 34 %	15,00	15,00	Сырой жир	%	5,86	5,91
Шрот подсолнечный. СП 34 %	12,00	12,00	Линолевая кислота	%	2,98	3,08
Дрожжи кормовые. СП 34 %	3,00	3,00	Сырая клетчатка	%	5,31	5,26
Мел кормовой	2,00	2,00	Лизин	%	1,05	1,08
Монокальцийфосфат	1,20	1,20	Метионин	%	0,43	0,46
Масло подсолнечное	1,20	1,20	Метионин+цистин	%	0,73	0,75
Премикс П1-2	1,00		Триптофан	%	0,20	0,21
Премикс П1-2Г	-	1,00	Са	%	1,01	1,03
Соль поваренная	0,30	0,30	Р	%	0,69	0,71
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,3	0,3	Р усвояемый	%	0,44	0,47
DL-метионин 98,5 %	0,13	0,13	Na	%	0,14	0,15
			Cl	%	0,29	0,31

Рецепт комбикорма для молодняка кур в возрасте 0-5 недель состоит из кукурузы, пшеницы, сои полножирной, шрота подсолнечного, дрожжей кормовых, мела кормового, монокальцийфосфата, масла подсолнечного, соли поваренной, монохлоргидрата лизина 98%, DL-метионина 98,5% и премикса для контрольной группы на основе жмыха подсолнечного, а для опытной группы на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка». Благодаря данному премиксу питательность комбикорма для молодняка кур в возрасте 0-5 недель опытной группы превосходит комбикорм контрольной группы по основным показателям.

Таблица 7 – Рецепт комбикорма для молодняка кур в возрасте 5-10 недель

Состав рецепта, %			Показатели качества			
Наименование	Группа		Наименование	Ед. изм	Значение	
	контрольная	опытная			контрольная	опытная
Кукуруза	22,00	22,00	ОЭ птицы	Ккал/100 г	284	288
Пшеница	45,82	45,82	Сырой протеин	%	17,65	17,72
Соя полножирная, экстр. 34 %	10,00	10,00	Сырой жир	%	4,47	4,58
Шрот подсолнечный. СП 34 %	13,00	13,00	Линолевая кислота	%	2,29	2,41
Дрожжи кормовые. СП 34 %	3,00	3,00	Сырая клетчатка	%	5,28	5,32
Мел кормовой	2,00	2,00	Лизин	%	0,94	0,99
Монокальцийфосфат	1,30	1,30	Метионин	%	0,39	0,43
Масло подсолнечное	1,00	1,00	Метионин+цистин	%	0,68	0,71
Премикс П1-2	1,00	-	Триптофан	%	0,19	0,20
Премикс П1-2Г	-	1,00	Са	%	0,99	1,01
Соль поваренная	0,30	0,30	Р	%	0,70	0,72
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,45	0,45	Р усвояемый	%	0,42	0,45
DL-метионин 98,5 %	0,13	0,13	Na	%	0,15	0,16
			Cl	%	0,31	0,33

Рецепт комбикорма для молодняка кур в возрасте 5-10 недель отличается от рецепта комбикорма для молодняка кур в возрасте 0-5 недель только процентным соотношением кормов, а по качественным показателям опытная группа также превосходит контрольную.

Рецепт комбикорма для молодняка кур в возрасте 10-17 недель состоит из кукурузы, пшеницы, ячменя, шрота подсолнечного, ракушечной массы, мо-

нокальцийфосфата, масла подсолнечного, соль поваренной, монохлоргидрата лизина 98%, DL-метионина 98,5% и премикса, для контрольной группы на основе жмыха подсолнечного, а для опытной группы – на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

Таблица 8 – Рецепт комбикорма для молодняка кур в возрасте 10-17 недель

Состав рецепта, %			Показатели качества			
Наименование	Группа		Наименование	Ед. изм	Значение	
	Контроль-ная	опытная			контрольная	опытная
Кукуруза	18,00	18,00	ОЭ птицы	Ккал/100 г	278	280
Пшеница	57,67	57,67	Сырой протеин	%	15,27	15,32
Ячмень	2,00	2,00	Сырой жир	%	3,06	3,11
Шрот подсолнечный. СП 34 %	17,00	17,00	Линолевая кислота	%	1,57	1,69
Ракушечная мука	1,90	1,90	Сырая клетчатка	%	5,08	4,99
Монокальцийфосфат	1,20	1,20	Лизин	%	0,69	0,72
Масло подсолнечное	0,50	0,50	Метионин	%	0,33	0,35
Премикс П1-2	1,00	-	Метионин+цистин	%	0,58	0,60
Премикс П1-2Г	-	1,00	Триптофан	%	0,18	0,19
Соль поваренная	0,30	0,30	Са	%	1,03	1,07
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,36	0,36	Р	%	0,63	0,65
DL-метионин 98,5 %	0,07	0,07	Р усвояемый	%	0,40	0,42
			Na	%	0,14	0,15
			Cl	%	0,30	0,32

Применение данного премикса в составе комбикорма опытной группы способствует улучшению его питательности.

3.2.2 Жизнеспособность ремонтного молодняка подопытных групп

Хозяйственно-полезные признаки сельскохозяйственной птицы зависят от многих факторов, как генетических, так и паратипических. Одним из наиболее влиятельных паратипических факторов является организация сбалансированного полноценного питания при соблюдении экологической безопасности ингредиентов комбикормов.

В первую очередь, при нарушении экологии питания страдает сохранность поголовья. Причины падежа птицы, особенно, в первые недели жизни, могут быть

самые различные – от стрессов и до нарушений условий питания. С учетом этого, изучили сохранность поголовья подопытного молодняка кур (табл. 9).

Таблица 9 – Сохранность поголовья подопытного молодняка кур

Группа	Поголовье		Сохранность поголовья, %
	в начале опыта	в конце опыта	
Контрольная	200	193	96,5
Опытная	200	194	97,0

Сохранность поголовья подопытного молодняка кур у опытной группы, которая получала в составе комбикорма премикс на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» была выше, чем у контрольной группы на 0,5%. Падеж не был связан с кормовыми факторами.

3.2.3 Затраты комбикорма при выращивании ремонтного молодняка кур

Поедаемость комбикормов молодняком – один из важнейших факторов, которые оказывают влияние на приросты, рост и развитие тканей и органов, и в целом обмен веществ в организме птицы. В таблице 10 приведены результаты расхода корма за весь период выращивания молодняка в ходе I этапа научно-хозяйственного опыта (табл. 10).

Таблица 10 – Расход корма за весь период выращивания молодняка в ходе I этапа научно-хозяйственного опыта, кг

Дни	Группа	
	контрольная	Опытная
1-30	134,61	135,64
31-60	248,29	249,79
61-90	347,11	347,80
91-120	442,23	445,05
121-150	588,36	591,89
Всего за период выращивания	1760,63	1777,02
Валовой прирост живой массы, кг	324,92	337,50
Затраты кормов на 1 кг прироста	5,42	5,27

Анализ приведенных в таблице 10 данных, свидетельствует о том, что применение в составе комбикорма премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» не оказало существенного влияния на расход комбикорма. Он был практически на одном уровне с контролем, но с

небольшой тенденцией к увеличению в опытной группе, но при этом затраты кормов на 1 кг прироста у контрольной группы были на уровне 5,42 кг корма, что выше, чем в опытной – на 0,15 кг, за счет большего валового прироста живой массы в опытной группе.

3.2.4 Переваримость питательных веществ комбикорма при выращивании ремонтного молодняка кур

Для изучения показателей обмена веществ в организме подопытной птицы был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов и помета рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона. Исследования по изучению переваримости питательных веществ подопытной птицы представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Коэффициенты переваримости питательных веществ комбикорма у ремонтного молодняка, % (M ± m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	67,08±0,65	72,78±0,85**
Органическое вещество	74,34±1,89	75,57±2,01
Сырой протеин	86,74±0,79	89,46±0,37*
Сырая клетчатка	20,21±1,22	19,82±1,02
Сырой жир	94,88±2,26	95,63±2,04

Коэффициенты переваримости сухого вещества в опытной группе птицы были выше, по сравнению с контрольной на 5,7% (P>0,99); органического вещества – на 1,23%; сырого протеина – на 2,72% (P>0,95); сырого жира – на 0,75%; сырой клетчатки ниже на 1,39%.

Таким образом, введение в состав комбикорма опытной группы премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало более полному перевариванию питательных веществ, что и отразилось на коэффициентах переваримости.

3.2.5 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот

Для того чтобы определить степень обменных процессов, был проведён опыт по определению использования азота, кальция и фосфора кормов подопытным молодняком. Изучению данных показателей в организме птицы придают большое значение при проведении научных исследований.

Потребление азота молодками в группах существенно не отличалось. Птица контрольной группы потребляла азота в количестве 2,91 г/гол, а опытной – 2,92 г/гол. Однако при этом в помете выделилось в опытной группе меньше азота по сравнению с контролем на 0,07 г/гол.

Данные по изучению отложенного в теле азота и его использованию ремонтными курочками представлены в таблице 12.

Следует отметить, что баланс азота во всех группах был положительный. Однако самый высокий показатель наблюдался в опытной группе и составлял 1,83 г/гол, что в сравнении с контролем выше на 4,57%. Использование азота от принятого в контрольной группе было на уровне 60,14%, в опытной – 62,67%, что выше, чем в контроле на 2,53%, использование от переваренного в контрольной группе составило 67,78%, что ниже, чем в опытной на 2,28%.

Таблица 12 – Баланс и использование азота кормов молодками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято азота с кормом	2,91±0,04	2,92±0,03
Выделено азота в помете	1,16±0,015	1,09±0,014
Выделено азота в кале	0,328±0,007	0,308±0,008
Выделено азота в моче	0,832±0,018	0,782±0,017
Отложено азота в теле	1,75±0,05	1,83±0,04
Использовано азота:		
от принятого с кормом, %	60,14±1,37	62,67±1,45
от переваренного, %	67,78±2,10	70,06±2,02

Недостаток кальция и фосфора в рационе вызывает нарушение общего состояния животных и птицы, различные костные заболевания, снижает метаболические процессы. В результате снижается оплата корма продукцией, продуктивность и воспроизводительная функция животных.

Кальций и фосфор взаимосвязаны. Обеспечение ими животных и птицы за-

висит от их содержания в рационе. Данные об использовании кальция курочками приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Баланс и использование кальция курочками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом	1,227±0,002	1,276±0,003
Выделено с пометом	0,485±0,003	0,487±0,003
Отложено кальция в теле	0,742±0,003	0,789±0,004
Использование кальция от принятого с кормом, %	60,47±1,26	61,83±1,34

Количество принятого с кормом кальция птицей было различным, в контрольной группе этот показатель составил 1,227 г/гол, а в опытной – 1,276 г/гол. С пометом было выделено в контрольной группе 0,485 г/гол кальция, что ниже по сравнению с опытной группой на 0,002 г/гол.

Следует отметить, что баланс кальция во всех группах был положительным. Отложенного кальция в теле по сравнению с контролем в опытной группе было выше на 6,33%. Использование кальция от принятого с кормом в опытной группе было на уровне 61,83%, что выше по сравнению с контролем на 1,36%.

В настоящих исследованиях был изучен обмен фосфора в организме птицы (табл. 14).

Таблица 14 – Использование фосфора кормов подопытной птицей, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом	0,751±0,004	0,775±0,006
Выделено с пометом	0,397±0,005	0,399±0,004
Отложено фосфора в теле	0,354±0,003	0,376±0,002
Использование фосфора от принятого с кормом, %	47,14±1,34	48,52±1,43

Потребление фосфора с кормом птицей опытной группы по сравнению с контрольной было выше. С пометом выделялось фосфора больше от птицы опытной группы, по сравнению с контрольной на 0,002 г. Отложенного фосфора в опытной группе при сравнении с контрольной группой было выше на 6,2%. Это свидетельствует о том, что птица всех групп была обеспечена фосфором в доста-

точном количестве. При этом процент использования фосфора молодками был выше в опытной группе на 1,38%, по сравнению с контролем.

Таким образом, данные, полученные в ходе балансового опыта, свидетельствуют о положительном влиянии изучаемого премикса на баланс и использование азота, кальция и фосфора в организме ремонтного молодняка кур.

Важным критерием оценки комбикорма является доступность аминокислот к всасыванию, поэтому необходимо нормировать кормление птицы с учетом содержания в кормах доступных для усвоения аминокислот (табл. 15).

Таблица 15 – Доступность аминокислот молодняка кур, %, (M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Лизин	91,19±3,78	92,24±4,22
Метионин	91,58±4,24	92,41±4,08

Анализируя приведенные выше данные, можно сделать вывод, что доступность аминокислот комбикорма в опытной группе молодняка кур выше, чем в контрольной группе. Так, доступность лизина опытной группы молодняка кур превосходит доступность лизина контрольной группы на 1,05%, а доступность метионина – на 0,83%.

3.2.6 Динамика живой массы молодняка кур

На динамику живой массы молодняка кур оказывает влияние, как генетические, так и фенотипические факторы [155]. Результаты роста при использовании премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Гор-линка» взамен премикса на основе подсолнечного жмыха, оценивали, исходя из изменения живой массы в течение всего периода опыта, а также по среднесуточному приросту.

Данные о динамике живой массы и среднесуточном приросте молодняка кур представлены в таблице 16.

По результатам взвешивания молодняка кур к 150-дневному возрасту в контрольной группе живая масса составила 1719,23 г, а среднесуточный прирост – 7,83 г.

Таблица 16 – Динамика живой массы ремонтного молодняка

Возраст птицы, дн.	Группа			
	контрольная		опытная	
	Живая масса в конце периода, г	Среднесуточный прирост, г	Живая масса в кон- це периода, г	Среднесуточный прирост, г
суточные	40,31	-	40,57	-
30	299,3±3,03	8,63±0,27	302,26±3,32	8,72±0,28
60	719,61±3,24	14,01±0,31	729,22±3,47*	14,23±0,32
90	1044,63±6,86	10,83±0,37	1067,04±6,51*	11,26±0,35
120	1484,23±9,76	14,65±0,42	1513,16±9,08*	14,87±0,39
150	1719,23±15,14	7,83±0,28	1775,25±15,83**	8,74±0,25*

В опытной группе живая масса птицы составила 1775,25 г, а среднесуточный прирост 8,74 г, что превышало показатель контрольной группы, соответственно, на 3,26% ($P>0,99$); и 11,62% ($P>0,95$);.

3.2.7 Морфологические и биохимические показатели крови ремонтного молодняка кур

Физиологическое состояние птицы в определенной степени характеризуется гематологическими показателями. Всевозможные влияния на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови. Она занимает в организме особенное место, т.к. путем перенесения питательных веществ реализовывает единую регуляцию жизненно важных функций организма. Гематологические показатели молодняка кур представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Гематологические показатели молодняка кур

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Эритроциты, 10^{12} /л	3,47±0,03	3,61±0,01
Лейкоциты, 10^9 /л	30,1±2,7	30,3±3,1
Гемоглобин, г/л	96,15±2,5	104,52±2,3
Общий белок, г/л	48,54±1,67	48,92±1,52
Альбумин, г/л	18,84±0,74	19,22±0,92
Глюкоза, ммоль/л	14,12±0,71	14,68±0,89
Кальций, ммоль/л	3,15±0,04	3,28±0,03
Фосфор, ммоль/л	1,04±0,02	1,09±0,02
Холестерин ммоль/л	3,35±0,21	3,57±0,18

Анализ результатов морфологического и биохимического состава крови

подопытных молодок свидетельствуют о том, что гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы.

Однако эритроцитов в крови молодняка кур опытной группы было больше на $0,14 \times 10^{12}/л$, по сравнению с контрольной группой. Лейкоциты в крови подопытных молодок находились практически на одном уровне.

Наблюдалось некоторое увеличение содержания общего белка и альбумина. Так, эти показатели в крови курочек контрольной группы находились на уровне 48,54 г/л и 18,84 г/л, что меньше, чем в опытной группе на 0,78% и 2,02%. Аналогичная ситуация наблюдалась и по содержанию глюкозы в крови, так в опытной группе этот показатель был больше по сравнению с контролем на 3,97%.

Содержание в крови кальция у молодняка кур контрольной группы составило 3,15 ммоль/л, а в опытной данный показатель был больше, по сравнению с контролем на 0,13 ммоль/л; содержание фосфора в крови опытной группы было выше по сравнению с контрольной группой на 0,05 ммоль/л.

Таким образом, в обмене веществ молодняка кур не наблюдалось каких-либо существенных нарушений, что свидетельствует о полноценности их кормления.

3.2.8 Экономическая эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата в кормлении молодняка кур

Экономическая эффективность птицеводства характеризуется системой показателей, важнейшими из которых являются: продуктивность – яйценоскость кур и среднесуточный прирост живой массы птицы, затраты труда на 1 тыс. яиц и 1 ц прироста, расход кормов на единицу продукции, себестоимость 1 тыс. яиц и 1 ц прироста, прибыль от реализации продукции птицеводства, уровень рентабельности производства яиц, мяса птицы и в целом по отрасли, данные расчеты приведены в таблице 18.

Анализ результатов таблицы 18, показывает, что применение премикса на осно-

ве горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствует повышению сохранности молодняка на 0,5%, по сравнению с контрольной группой.

Таблица 18 – Экономическая эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Кол-во животных в группе:	200	200
Сохранность, %	96,5	97,0
Затраты комбикорма на группу, кг	1760,63	1777,02
Цена реализации 1 кг комбикорма, руб.	9,21	9,12
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.	16215,40	16206,42
Затраты кормов на 1 кг прироста, руб.	49,92	48,06
Дополнительный чистый доход за счет экономии затрат на комбикорма на 1 кг прироста, руб.		1,86
Экономический эффект по группе в период опыта, руб.		627,75

При цене реализации 1 кг комбикорма за 9,12 рублей, что ниже контрольной на 0,09 рублей. При этом стоимость израсходованных комбикормов в опытной группе птицы составила 16206,42 рубля, что ниже контрольной группы на 8,98 рублей. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы птицы в опытной группе были ниже, чем в контрольной на 3,73%. Это позволило получить дополнительный чистый доход за счет экономии затрат на комбикорма в расчете на 1 кг прироста живой массы птицы 1,86 рублей. А экономический эффект в опытной группе птицы в период опыта достиг 627,75 рублей.

3.3 Использование премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении кур-несушек родительского стада (2 этап научно-хозяйственного опыта)

3.3.1 Условия кормления подопытных кур-несушек

Второй этап опыта проводился на курах-несушках родительского стада. Для проведения второго этапа научно-хозяйственного опыта были сформированы из подопытных молодок две группы по 120 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 52 недели (таблица 19).

Таблица 19 – Схема опыта на курах-несушках (2 этап)

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, нед.	Особенности кормления
контрольная	120	52	ОР + премикс П1-1
Опытная	120	52	ОР + премикс П1-1Г

Комбикорма для кур-несушек были составлены с учетом требований к кроссу Хайсекс коричневый.

Таблица 20 – Витаминно-минеральный премикс для племенных кур

Гарантируемые показатели			Дополнительные показатели		
Физические показатели			Содержание витаминов		
Массовая доля влаги, макс.	%	6	Витамин В ₃ (пантотеновая кислота)	мг/кг	665
Крупность, остаток на сите 1,2 мм не более	%	5	Витамин В ₆	мг/кг	200
Содержание витаминов			Витамин В ₁₂	мг/кг	0,8
Витамин А	млн. МЕ/т	650	Витамин В _с (фолиевая кислота)	мг/кг	40
Витамин Д ₃	млн. МЕ/т	100	Витамин Н (биотин)	мг/кг	8
Витамин Е	мг/кг	2666	Содержание микроэлементов		
Витамин В ₃	мг/кг	100	Йод	мг/кг	13
Витамин В ₁	мг/кг	83	Селен	мг/кг	6,0
Витамин В ₂	мг/кг	266	Показатели питательности		
Витамин В ₄ (холинхлорид)	мг/кг	21667	Обменная энергия+ф	Ккал/100г	106
Витамин В ₅ (никотиновая кислота)	мг/кг	1404	Эндо-1,3(4)-β-глюканаза	TGU/т	5
Содержание микроэлементов			Эндо-1,4-β-ксиланаза	TGU/т	11,2
Железо	мг/кг	900	Фитаза	FTU/г	10
Медь	мг/кг	267	Кальций	%	34,67
Цинк	мг/кг	2334	Фосфор усв.+ф	%	2,67
Марганец	мг/кг	3333	Хлор	%	0,22
Кобальт	мг/кг	33			
Показатели безопасности согласно ГОСТ Р 51095-97					

Различие между премиксами контрольной и опытной групп состоит в используемых наполнителях, для контрольной группы – премикс на основе подсолнечного жмыха, опытной – горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка». Дополнительно премиксы содержали ферментные препараты и антиоксиданты.

Рецепт комбикорма для кур-несушек в возрасте старше 18 недель состоит из пшеницы, кукурузы, шрота подсолнечного, сои полножирной, ракушечной муки, муки травяной, масла подсолнечного, монокальцийфосфата, ячменя, соли поваренной, монохлоргидрата лизина 98%, DL-метионина 98,5%.

Таблица 21 – Рецепт комбикорма для кур-несушек в возрасте старше 18 нед.

Состав рецепта, %			Показатели качества			
Наименование	Группа		Наименование	Ед. изм	Значение	
	контрольная	опытная			контрольная	опытная
Пшеница	21,69	21,69	ОЭ птицы	Ккал/100 г	275	277
Кукуруза	27,00	27,00	Сырой протеин	%	16,53	16,57
Шрот подсолнечный. СП 34 %	17,00	17,00	Сырой жир	%	6,85	6,91
Соя полножирная, экстр. 34 %	13,00	13,00	Линолевая кислота	%	1,47	1,52
Ракушечная мука	7,00	7,00	Сырая клетчатка	%	6,42	6,39
Мука травяная	5,00	5,00	Лизин	%	0,81	0,84
Масло подсолнечное	3,50	3,50	Метионин	%	0,37	0,39
КВМ (П1-1) родительское	1,00	-	Метионин+цистин	%	0,66	0,69
КВМ (П1-1Г) родительское	-	1,00	Триптофан	%	0,17	0,18
Монокальцийфосфат	1,20	1,20	Са	%	3,54	3,58
Ячмень	1,00	1,00	Р	%	0,63	0,65
Соль поваренная	0,30	0,30	Р усвояемый	%	0,39	0,41
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,22	0,22	Na	%	0,14	0,15
DL-метионин 98,5 %	0,09	0,09	Cl	%	0,16	0,18

Использование данного премикса в составе комбикорма для кур-несушек в возрасте старше 18 недель опытной группы способствовало улучшению качественных показателей птицы.

3.3.2 Переваримость питательных веществ комбикорма курами-несушками

С целью определения переваримости питательных веществ комбикормов проводили балансовый опыт. По данным химического состава съеденных комбикормов, их остатков, помета и кала были рассчитаны коэффициенты переваримости (табл. 22).

Таблица 22 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов курами-несушками, % (M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	67,04±0,91	71,11±0,97*
Органическое вещество	71,88±2,11	74,99±2,20
Сырой протеин	86,87±0,99	90,75±0,96*
Сырая клетчатка	21,04±2,13	19,97±1,93
Сырой жир	90,82±2,58	91,79±3,12

Коэффициент переваримости сухого вещества в контрольной группе составил 67,04%, в опытной – 71,11%, что выше на 4,07% ($P>0,95$);. Коэффициенты переваримости органического вещества в опытной группе были выше по сравнению с контрольной на 3,11%; сырого протеина – на 3,88% ($P>0,95$); сырого жира – на 0,97%; сырой клетчатки ниже на 1,07%

Таким образом, введение в состав комбикорма для кур-несушек опытной группы премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало более полному перевариванию питательных веществ, что и отразилось на коэффициентах переваримости.

3.3.3 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот

При проведении научных исследований уделяют большое внимание изучению в организме птицы баланса азота, кальция и фосфора, так как от этих показателей зависит получение яйца [24]. Результаты исследований по изучению баланса и использования азота подопытными курами-несушками родительского стада представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Баланс и использование азота курами-несушками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Принято с кормом	3,279±0,37	3,261±0,42
Выделено в помете	1,586±0,18	1,532±0,23
Выделено в кале	0,431±0,08	0,344±0,09
Выделено с яйцом	1,210±0,14	1,310±0,18
Отложено азота в теле	0,480±0,06	0,420±0,05
Использовано на продукцию, %		
от принятого, %	36,90±0,67	40,17±0,71*
от переваренного, %	42,49±0,32	44,90±0,45

Использование премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало улучшению обменных процессов в организме птицы, в частности белкового обмена, что привело к повышению процента использования азота на продукцию от принятого с кормом и от переваренного. Отложено азота в теле кур-несушек контрольной группы составило 0,480 г/гол, опытной группы – 0,420 г/гол, что выше по сравнению с опытной группой на 12,5%.

Использование азота на продукцию от принятого в опытной группе, по сравнению с контрольной группой, было больше на 3,27% ($P > 0,95$), а от переваренного - на 2,41%. Данные по балансу и использованию кальция и фосфора подопытными курами-несушками представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Баланс и использование кальция и фосфора курами-несушками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Кальций		
Принято с кормом	4,39±0,11	4,403±0,08
Выделено в помете	2,086±0,07	2,071±0,05
Выделено с яйцом	2,115±0,02	2,217±0,03*
Удержано в теле	0,119±0,03	0,115±0,02
Использовано на продукцию от принятого, %	48,178±0,37	50,352±0,43
Фосфор		
Принято с кормом	0,981±0,12	0,970±0,09
Выделено в помете	0,533±0,04	0,542±0,03
Выделено с яйцом	0,223±0,02	0,229±0,04
Удержано в теле	0,225±0,03	0,199±0,02
Использовано на продукцию от принятого, %	22,730±0,21	23,608±0,11*

Анализ приведенных в таблице 24 данных, показывает, что баланс кальция и фосфора у кур-несушек опытных групп был положительным. Однако, в опытной группе эти показатели были несколько выше, по сравнению с контролем. Так, кальция у кур-несушек контрольной группы было удержано в теле 0,119 г/гол, фосфора – 0,225 г/гол, что ниже, чем в опытной группе на 3,37% и 11,56%, соответственно. Использование кальция и фосфора на продукцию в опытной группе, по сравнению с контрольной группой, было больше, соответственно, на 2,174% ($P > 0,95$) и 0,878% ($P > 0,95$).

Таким образом, данные балансового опыта свидетельствуют о положительном влиянии ввода премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в комбикорм на использование азота, кальция и фосфора кур-несушек опытной группы.

Ценность белка определяется не только аминокислотным составом, но и биодоступностью отдельных аминокислот, которые необходимы для синтеза белков в организме птицы (таблица 25).

Таблица 25 – Доступность аминокислот для кур-несушек, % ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Лизин	80,27±3,59	82,49±4,02
Метионин	81,92±4,51	82,86±4,72

Следовательно доступность аминокислот комбикорма в опытной группе выше, чем в контрольной. Так, доступность лизина опытной группы превосходит контрольную на 2,22%, а доступность метионина опытной группы превосходит контрольную на 0,94%.

3.3.4 Продуктивность кур-несушек родительского стада и качественные показатели инкубационных яиц

В ходе 2 этапа научно-хозяйственного опыта сохранность птицы в контрольной и опытной группах составила 100%.

Товарная продукция в яичном птицеводстве определяется количеством сне-

сенных яиц и их массой. Яйценоскость неразрывно связана с развитием и физиологическим состоянием органов размножения несушек, а также зависит от интенсивности обменных процессов в организме кур [8].

Для поддержания продуктивности кур-несушек необходимо получение сбалансированных полноценных высококачественных кормов. Любые нарушения в условиях кормления и содержания высокопродуктивной птицы могут привести к снижению уровня яичной продуктивности [152].

В ходе исследований, проведенных на курах-несушках родительского стада, было установлено, что применение изучаемого премикса способствовало повышению валового производства яиц (табл. 26).

Таблица 26 – Яичная продуктивность кур-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Общее количество кур, гол.	120	120
Получено яиц всего, шт.	39864,05	40188,10
на несушку	332,2	334,9
Средняя масса яиц, г	60,07±0,87	62,75±0,64**
Получено яичной массы, кг	2394,63	2521,80

Исходя из данных таблицы 26 установлено, что на одну несушку в контрольной группе было получено 332,2 штук яиц, а в опытной группе, куры которой получали премикс на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», было 334,9 штук яиц. Данный показатель опытной группы превышает контрольную на 0,81 %.

Такой показатель, как средняя масса яиц был выше у опытной группы на 4,46%. Выход яичной массы за опыт у птицы контрольной группы составил 2394,63 кг, что больше на 127,17 кг или на 5,3%.

Важным показателем при оценке яичной продуктивности несушек является затраты комбикорма на 10 штук яиц (табл. 27).

Таблица 27 – Затраты корма на 10 штук яиц

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Затраты корма, кг: всего	5222,18	5184,25
на 1 кг яйцемассы	2,18	2,06
на 10 яиц	1,31	1,29

При включении в комбикорм для кур-несушек родительского стада премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» затраты корма в целом по группе были ниже на 37,93 кг за период опыта. При этом, при расчете затрат корма на 1 кг яйцемассы были получены следующие результаты: в контрольной группе этот показатель составил 2,18 кг, что выше, чем в опытной на 0,12 кг. В расчете на 10 яиц затраты корма составили в опытной группе 1,29 кг, что ниже по сравнению с контролем на 0,02 кг.

Таким образом, введение в комбикорм для кур-несушек родительского стада премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», способствовало увеличению яйценоскости и массы яйца, а также снижению затрат корма на 10 яиц.

3.3.5 Морфологические и биохимические качества яиц кур-несушек

Яйцо птицы представляет собой высокосбалансированную биологическую систему, структура и биохимический состав которой обеспечивает развитие в нём эмбриона. Эти качества яиц позволяют им быть выдающимися продуктами для питания [8].

Массу яиц считают ведущим признаком, влияющим на яичную продуктивность, питательную ценность, уровень выводимости, чем крупнее яйцо, тем больше его питательность.

Результаты изучения изменения морфологических показателей яиц за счет использования в рационах кур-несушек опытной группы премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» представлены в таблице 28. Масса яиц кур-несушек опытной группы превосходит массу яиц контрольной группы.

Результаты проведенных исследований показывают, что яйца с более высокой массой были получены от кур-несушек опытной группы.

Установлено, что толщина и относительная масса скорлупы, плотность скорлупы повышают качество яйца. Так, у кур-несушек опытной группы масса

скорлупы яиц составила 6,72 г, а в контрольной группе 6,61 г.

Таблица 28 - Морфологические показатели яиц

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Масса яиц, г	61,97±1,87	62,75±2,04
Масса составных частей яйца, г:		
белка	37,25±1,22	37,67±1,31
желтка	18,11±0,98	18,36±1,08
скорлупы	6,61±0,67	6,72±0,75
Доля:, %		
белка	60,11±2,24	60,03±2,47
желтка	29,22±1,34	29,26±1,46
скорлупы	10,67±1,75	10,71±1,53
Отношение белок/желток	2,06±0,06	2,05±0,07
Индекс формы, %	74,91±0,48	75,24±0,56
Индекс белка, %	7,17±0,41	7,22±0,35
Индекс желтка, %	51,01±1,12	51,15±1,27
Единицы Хау	74,82±2,24	75,34±2,58

Соотношение массы белка к массе желтка соответствовало норме и составило 2,05:1. При оптимальном соотношении белка к желтку возрастает биологическая ценность яиц, так как в желтке содержатся все питательные вещества необходимые для нормального развития зародыша.

Показатель единицы ХАУ яиц кур-несушек опытной группы не зависит от содержания в комбикорме премикса на основе белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» и составил 75,34%, против 74,82% в контрольной группе.

Такие показатели, как индекс формы, индекс белка, индекс желтка в контрольной и опытной группе не имели существенных различий.

Таким образом, результаты исследований показали, что применение премикса на основе белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» оказывает положительное влияние на морфологические показатели качества яиц кур-несушек опытной группы.

Толщина скорлупы в определенной степени оказывает влияние на выводимость яиц. Установлено, что более интенсивно водный и минеральный обмен протекает в яйцах с более толстой скорлупой. Исследования по изучению качества скорлупы представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Некоторые показатели качества скорлупы яиц

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Толщина, мкм	349,15±9,41	354,67±8,92
«Сырая» зола, %	92,78±1,18	92,87±1,33
Кальций, %	33,02±0,48	33,08±0,62

Так, у кур-несушек опытной группы толщина скорлупы яиц составила 354,67 мкм, а в контрольной группе 349,15 мкм, что ниже на 5,52 мкм, чем в опытной. Такие показатели, как сырая зола и кальций, находились практически на одном уровне, однако, в опытной группе их содержание было несколько выше, чем в контрольной группе на 0,09% и 0,05%, соответственно.

Ценность инкубационных яиц определяется по химическому составу и комплексу свойств, обеспечивающих физиологические потребности эмбриона в основных питательных веществах.

Изучая химический состав инкубационных яиц (таблица 30) установлено, что в опытной группе содержание сухого вещества как в белке, так и в желтке было выше, чем в яйцах птицы контрольной группы.

Таблица 30 – Химический состав куриных яиц в среднем по группе, %

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Белок		
Вода, %	86,451±0,211	86,355±0,282
Белок, %	12,168±0,113	12,223±0,151
Жир, %	0,022±0,001	0,029±0,002
Углеводы, %	0,838±0,074	0,861±0,054
Зола, %	0,521±0,124	0,532±0,146
Желток		
Вода, %	49,442±0,154	48,210±0,195
Белок, %	16,311±0,163	16,984±0,197
Жир, %	32,269±0,106	32,567±0,124
Углеводы, %	0,914±0,025	1,078±0,031
Зола, %	1,064±0,021	1,161±0,019
В среднем		
Вода, %	73,632±0,218	72,728±0,0264
Белок, %	12,641±0,204	13,061±0,192
Жир, %	11,699±0,108	12,067±0,123
Углеводы, %	0,849±0,034	0,918±0,052
Зола, %	1,179±0,088	1,226±0,104

Аналогичная картина наблюдалась и по остальным показателям. Так, процентное содержание белка, жира, углеводов и золы в белке яйца от кур опытной

группы было выше по сравнению с контролем, соответственно, на 0,055%, 0,005%, 0,023%, 0,011%; в желтке яйца – соответственно, на 0,673%, 0,298%, 0,164%, 0,097%.

Биологическую значимость яйца отражает степень соответствия потребностям организма в основных компонентах питания: в полноценном белке и незаменимых аминокислотах, ненасыщенных жирных кислотах и фосфолипидах, витаминах и минеральных веществах. Биологически полноценный белок куриных яиц согласно своему составу соответствует потребности организма в незаменимых аминокислотах [17].

Аминокислотный состав любого животного или растительного белка можно оценить по отношению к яичному, который усваивается на 97%.

Индекс биологической ценности белков определяется методом сравнения аминокислотного состава белка со справочной шкалой аминокислот гипотетического «идеального» или эталонного белка, т.е. белка куриных яиц. Аминокислотный состав яиц представлен в таблице 31.

Таблица 31 – Аминокислотный состав яиц, %

Аминокислота	Группа	
	контрольная	Опытная
Белок		
Аргинин	4,17±0,10	4,37±0,12
Лизин	7,98±0,05	8,14±0,07
Тирозин	1,63±0,09	1,88±0,08
Фенилаланин	4,62±0,03	4,71±0,06
Гистидин	1,23±0,02	1,42±0,03
Лейцин + изолейцин	6,98±0,06	7,22±0,08
Метионин	5,21±0,04	5,39±0,06
Валин	2,87±0,03	3,09±0,06
Пролин	2,18±0,04	2,25±0,05
Треонин	5,02 ±0,04	5,23±0,07
Серин	9,29±0,07	9,48±0,07
Аланин	6,17±0,09	6,34±0,12
Глицин	2,41±0,05	2,57±0,08
Глютаминовая кислота	7,88±0,03	7,92±0,04
Аспарагиновая кислота	5,87±0,07	6,01±0,11
Итого	73,51±0,34	76,02±0,26
Желток		
Аргинин	4,43±0,17	4,52±0,19
Лизин	7,78±0,18	7,99±0,16

Продолжение таблицы 31		
Тирозин	4,83±0,16	5,01±0,19
Фенилаланин	4,49±0,15	4,62±0,18
Гистидин	2,46±0,11	2,56±0,16
Лейцин + изолейцин	8,51±0,15	9,49±0,21
Метионин	3,01±0,12	3,27±0,16
Валин	2,86±0,10	3,37±0,15
Пролин	5,01±0,14	5,51±0,21
Треонин	4,61±0,11	5,21±0,16
Серин	5,73±0,09	5,96±0,15
Аланин	6,02±0,09	6,34±0,18
Глицин	4,71±0,11	5,11±0,17
Глютаминовая кислота	2,63±0,08	3,28±0,12
Аспарагиновая кислота	7,01±0,13	7,54±0,19
Сумма	74,19±1,31	79,78±1,19

Наблюдалось увеличение аминокислотного состава яиц в опытной группе, по всем аминокислотам.

Сумма аминокислотного состава белка и желтка яиц птицы опытной группы была выше контроля, соответственно, на 3,41% и 7,53%.

Огромнейшее значение в кормлении кур и получении биологически полноценных яиц имеют витамины. Птица более чувствительна к дефициту витаминов в кормах, что связано с её биологическими особенностями.

Витамины представляют большую значимость в поддержании иммунобиологических реакций организма, формируют его устойчивость к негативным факторам внешней среды, что весьма немаловажно в профилактике и лечении инфекционных заболеваний, ионизирующей радиации, разных химических веществ. Они готовы также ослаблять, либо устранять побочное действие антибиотиков, сульфаниламидов и иных медикаментозных средств.

Одна из важнейших функций каротинов А-провитаминная активность. Витамин А может быть получен только путем преобразования каротина растений (корма), прежде всего бета-каротина. При его включении в корм для кур-несушек увеличивается содержание витамина А в желтке, а его окраска становится более интенсивной [96].

Применение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового

концентрата «Горlinkка» в кормлении кур-несушек оказало положительное влияние на витаминный состав яиц (таблица 30). Более высокое содержание каротиноидов в желтке опытной группы превышало контроль на 0,42 мкг/г.

Таблица 32 – Содержание витаминов в яйце, мкг/г

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Белок		
Витамин В2	2,81±0,32	2,92±0,49
Витамин С	4,42±0,59	4,89±0,51
Желток		
Каротиноиды	19,67±0,62	20,09±0,71
Витамин А	6,43±0,69	6,91±0,48
Витамин Е	29,93±0,71	30,31±0,82
Витамин В1	1,94±0,09	2,19±0,18
Витамин В2	4,38±0,57	4,71±0,48
Витамин С	12,34±0,63	13,01±0,53

Высокое содержание каротиноидов в яйцах опытной группы способствовало более высокому накоплению витамина А в желтке на 0,48 мкг/г, по сравнению с контрольной группой.

Наблюдалась тенденция к увеличению содержания витамина Е в яйцах птицы опытной группы на 0,38 мкг/г; витамина В₂ и С в белке и желтке яиц птицы опытной группы было больше, по сравнению с контрольной группой и превышало контроль на 0,11; 0,47 и 0,33; 0,67 мкг/г.

3.3.6 Инкубационные качества яиц кур-несушек подопытных групп

С развитием птицеводства роль и значимость инкубации существенно увеличиваются. От итогов инкубации в значительной степени зависит качество выведенного молодняка, его рост, развитие, жизнеспособность и дальнейшая продуктивность [143, 152]. Оценка качества инкубационных яиц дает возможность судить о физиологическом состоянии родительского стада, условиях кормления и содержания птицы. Обеднение организма питательными веществами приводит к недостающему поступлению данных веществ в яйца, а это в дальнейшем приводит к одностороннему питанию и голоданию эмбрионов [144]. В настоящее время в нашей стране каждый год инкубируется приблизительно 3,0 млрд. яиц сельскохозяйственной птицы.

О воспроизводительных качествах кур-несушек родительского стада мы судим по инкубации яиц и качеству суточных цыплят (табл. 33).

Таблица 33 – Результаты инкубации яиц от кур-несушек подопытных групп

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Заложено яиц на инкубацию	300	300
Оплодотворенные яйца,		
шт	271	280
%	90,33	93,33
Выведено цыплят, гол	243	257
Выводимость яиц, %	89,67	91,79
Вывод молодняка, %	81,00±0,67	85,67±0,48*
Отходы инкубации:		
- неоплодотворенные: шт.	29	20
%	9,67	6,67
- кровь-кольцо: шт.	7	6
%	2,33	2,00
- замерзшие эмбрионы: шт.	8	7
%	2,67	2,33
- задохлики: шт.	8	7
%	2,67	2,33
- слабые и калеки: шт.	5	3
%	1,67	1,00
Всего отход, шт.	57	43
%	19,00	14,33

Следует отметить, что наибольшая оплодотворяемость яиц наблюдалась у кур-несушек опытной группы – 93,33%, что больше на 3,00%, чем у яиц птицы контрольной группы (90,33%).

Установлено, что опытная группа кур-несушек отличались от контрольной группы лучшей выводимостью яиц. Так, выводимость яиц в контрольной группе составила 89,67%, в опытной группе 91,79%, что на 2,12% выше, по сравнению с контролем.

Из оплодотворенных яиц контрольной группы вывелось 243 цыплёнка, или 81,00%, в опытной группе вывелось 257 цыплят, или 85,67%, что выше на 14 голов или 4,67%, по сравнению с контрольной группой.

Результаты контрольного овоскопирования, проведенного в процессе инкубации на 7; 11 и 18 сутки инкубации, свидетельствуют о том, что в опытной группе кур-несушек, получавших премикс на основе горчичного белоксодержащего

кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма, эмбриональное развитие в яйцах проходило более интенсивно, и способствовало снижению уровня отходов инкубации, по сравнению с контрольной группой. Так, в опытной группе сократился уровень кровяных колец в желтке яиц на 0,33%. Количество яиц с замершими эмбрионами в опытной группе сократилось на 0,34%,

Число задохликов в опытной группе также было меньше, чем в контрольной группе на 0,34%, количество слабых и калек в опытной группе было меньше (2 головы) на 0,67%.

В исследованиях установлено, что общий отход в проведенной инкубации яиц кур-несушек в опытной группе составил 43 шт. или 14,33%, что на 14 шт. или на 4,67% меньше, чем в контрольной группе.

В наших исследованиях мы оценивали качество цыплят через 12 часов после их выборки из лотков инкубатора. При оценке молодняк делили на кондиционный, или пригодный к выращиванию, и некондиционный (слабые, калеки), непригодный к выращиванию и подлежащий выбраковке.

Так, к кондиционному относили молодняк, который устойчиво стоял на ногах; был подвижен и хорошо реагировал на звук; с прочно закрытым пупочным окном; чистой клоакой; выпуклыми и блестящими глазами; с пухом, равномерно распределенным по телу. К некондиционному молодняку относили цыплят малоподвижных, плохо реагирующих на звук; с запавшими тусклыми глазами; увеличенным животом; со струпиком на пупке; с блеклым, редким, слипшимся пухом (табл.34).

Таблица 34 – Выход некондиционных цыплят

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Получено цыплят, гол	243	257
Живая масса одного цыпленка, г	41,52±2,05	42,04±2,07
Некондиционные цыплята, %	1,67	1,00

Опытная группа, которая получала в составе комбикорма премикс на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», превосходит по всем показателям оценки качества суточных цыплят контрольной группы, ко-

торая получала в составе комбикорма премикс на основе подсолнечного жмыха. Получено цыплят в опытной группе 257 гол, а это на 14 голов больше, чем в контрольной. Также цыплята опытной группы превосходили цыплят контрольной группы по живой массе одного цыпленка на 0,52 г, и некондиционных цыплят в этой группе было меньше на 0,67%.

3.3.7 Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек подопытных групп

Для определения полноценности кормления нужно знать не только зоотехнические показатели, но более специфические биохимические и морфологические показатели, такие, как содержание эритроцитов, лейкоцитов, общего белка, глюкозы, кальция, фосфора в крови животных.

Биохимические и морфологические исследования крови могут выявить изменения белкового, углеводного, минерального обменов на ранних стадиях [154]. Биохимические и морфологические показатели крови подопытных кур-несушек представлены в таблице 35.

Таблица 35 – Гематологические показатели кур-несушек в 40-недельном возрасте ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,72±0,09	3,83±0,10
Гемоглобин, г/л	100,51±2,42	108,06±2,14*
Лейкоциты, $10^9/л$	31,11±0,65	30,52±0,59
Общий белок, г/л	50,12±1,23	54,08±1,38*
Альбумин, г/л	25,74±0,61	27,68±0,68*
Кальций, ммоль/л	3,92±0,01	4,27±0,01*
Фосфор, ммоль/л	1,71±0,14	1,79±0,15
Каротин, мг/%	0,06±0,11	0,10±0,11
Витамин А, мг//%	0,20±0,02	0,23±0,03
Витамин Е, мг%	0,73±0,07	0,79±0,05

Результаты исследований показали, что все показатели крови кур-несушек контрольной и опытной групп варьировали в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о нормальном физиологическом статусе подопытной птицы.

Следовательно, можно сделать вывод, что введение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», взамен премикса на основе жмыха подсолнечного, в комбикорма кур-несушек способствует тенденции увеличения содержания гемоглобина на 7,55 г/л ($P>0,95$), общего белка на 3,96 г/л ($P>0,95$), альбумина по сравнению с контрольной группой на 1,84 г/л ($P>0,95$).

Данные по содержанию кальция и фосфора имеют аналогичную динамику, как и содержание белка – в сторону увеличения в опытной группе.

Содержание кальция в крови кур-несушек контрольной группы составило – 3,92 ммоль/л, в опытной – 4,27 ммоль/л, что выше, в сравнении с контрольной на 0,35 ммоль/л ($P>0,95$).

Содержание фосфора в крови кур-несушек в контрольной группе составило – 1,71; в опытной группе – 1,79 ммоль/л, что выше, в сравнении с контрольной на 0,08 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.

3.3.8 Экономическая эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в рационах кур-несушек родительского стада

В кормовой базе наблюдается дефицит протеина, что и способствует необходимости использования новых, современных источников белка. Одним из доступных и недорогих кормов является горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», который по питательности не уступает многим кормам, а по содержанию аминокислот даже превосходит жмых подсолнечный.

Экономическая эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма приведена в таблице 36.

Таблица 36 – Экономическая эффективность от применения премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов: в начале опыта	120	120
в конце опыта	120	120
Сохранность, %	100	100
Валовое производство яиц, шт.	39864	40188
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	332,2	334,9
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	9,17	9,07
Расход комбикормов, кг	5222,18	5184,25
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.: всего	47887,3906	47021,1475
Дополнительный чистый доход за счет экономии затрат на комбикорма, руб.		866,2431
Средняя реализационная стоимость 1000 шт. инкубационных яиц, руб.	9000	9000
Валовая выручка от продажи яиц, руб.	358776	361692
Дополнительный чистый доход от реализации яиц, руб.		2916
Экономический эффект за счет использования премикса, руб.		3782,24

По результатам таблицы 36 можно сделать вывод, что применение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствует повышению валовое производства яиц на 324 шт. или 0,81% по сравнению с контрольной группой. Благодаря этому яйценоскость на среднюю несушку составила 334,9 шт., что больше контроля на 2,7 шт. Из-за меньшей цены комбикорма в опытной группе, стоимость израсходованных комбикормов за весь период опыта была ниже контрольной на 1,81%. Благодаря этому дополнительный чистый доход за счет экономии затрат на комбикорма составил 866,2431 рубля. При средней реализации стоимости 1000 шт. инкубационных яиц 9000 рублей, валовой доход опытной группы был выше контроля на 0,81%, что позволило получить дополнительный чистый доход от реализации яиц 2916 рублей. А экономический эффект за счет использования премикса составил 3782,24 рублей.

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

Следующим этапом исследований стала апробация результатов научно-хозяйственного опыта в производственных условиях. Продолжительность данного этапа составила 52 недели. Для этого сформировали 2 группы кур-несушек, каждая из которых включала 7100 голов.

Таблица 37 – Схема производственного опыта

Вариант кормления	Кол-во голов	Прод. опыта, недель	Особенности кормления по фазам кормления
базовый	7100	52	Основной рацион (ОР)+премикс П1-2
новый	7100	52	ОР + премикс П1-2Г

Базовый вариант кормления в данном случае – это комбикорм, используемый на предприятии, в рецепт которого был включен премикс П1-2, а в новом варианте использовали премикс на основе концентрата «Горлинка» П1-2Г. Результаты производственной апробации приведены в таблицах 38 и 39.

Таблица 38 – Продуктивность и сохранность кур-несушек

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Поголовье кур-несушек в начале яйцекладки, гол.	7100	7100
Поголовье кур-несушек в конце яйцекладки, гол.	6979	7009
Сохранность поголовья, %	98,30	98,72
Получено всего яиц, штук	2325147	2345621
на 1 курицу несушку, штук	330,3	332,5
Получено инкубационных яиц, штук	2104258	2181427

В ходе проведения апробации сохранность птицы при кормлении базовым вариантом составила 98,30%, новым вариантом – 98,72%.

При этом количество снесенных яиц на одну несушки в базовом варианте находилось на уровне 330,3 шт., в новом этот показатель составил 332,5 шт.

Эффективность проведенного на курах-несушках научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 39.

Таблица 39 – Эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Поголовье кур-несушек в начале яйцекладки, гол.	7100	7100
Поголовье кур-несушек в конце яйцекладки, гол.	6979	7009
Сохранность поголовья, %	98,3	98,72
Получено всего яиц, штук	2325147	2345621
Получено инкубационных яиц, штук	2104258	2181427
Затраты корма, кг	306332,29	304776,69
Стоимость израсходованного комбикорма, руб.	2851953,62	2767372,34
Вывод кондиционных курочек, голов	954071	994949
Прибыль, руб.	12452532	12646336
Дополнительно полученная прибыль за счет использования сорго, руб.	-	193804

Данные производственной проверки свидетельствуют о целесообразности использования премикса на основе концентрата «Горлинка», что привело к увеличению дополнительной прибыли на 193804 руб.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

С целью последующей интенсификация отечественного яичного птицеводства огромное значение имеет поиск резервов для развития отрасли и наращивания объемов изготовления продукции. Производство яиц и мяса птицы в нашей стране на настоящий момент уже добилось крупных объемов.

Основная задача, которую решают современные птицеводы – это достижение максимальной продуктивности при снижении себестоимости продукции [9]. Решение этой задачи с учетом максимальной реализации генетического потенциала современных пород и кроссов кур допустимо посредством формирования конкретных внешних условий и перестроек в самом организме птицы. Одним из факторов, содействующих направленным изменениям в живом организме, считается использование в кормлении птицы биологически активных веществ [42].

Биологически активные вещества улучшают рост и продуктивность животных и птицы за счет увеличения физиологических процессов и активизации функциональных резервов, потенциально существующих в живом организме [85].

В.И. Фисинин сообщает о том, что в связи с возникновением новейших биологически активных веществ и кормовых добавок, увеличивающих переваримость и усвоение питательных веществ кормов, пересматривается отношение специалистов к кормовым средствам, прежде применяемых в рационах птицы в ограниченных количествах, таковых, как ячмень, овес, рожь, тритикале, просо и прочие [123]

Одна из проблем увеличения протеиновой и энергетической питательности рационов сельскохозяйственных животных и птицы весьма остро стоит в агропромышленном комплексе страны. Одним из резервов повышения изготовления растительного протеина для животных считаются масличные культуры. Они служат значимым источником получения растительного масла, протеина и второстепенных продуктов переработки семян масличных культур – жмыхов и шротов.

Одним из резервов увеличения кормов растительного происхождения являются жмыхи. Они являются побочным продуктом при переработке масличных

семейства крестоцветных: рыжик масличный, сурепица, и горчица сарептская.

В последнее время возникла потребность уточнения не только норм потребности и переоценки питательности кормов, но и совершенствования всей системы нормированного кормления в нескольких направлениях [132].

Всем известно, что жмыхи могут служить в качестве наполнителя для премиксов.

Исследования были проведены на молодняке кур и взрослых курах-несушках родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» в период с 2015 по 2018 гг. в условиях СП «Светлый» (племенного репродуктора 2 порядка ЗАО «Агрофирма Восток») Светлоярского района Волгоградской области.

Все виды анализов проводили в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Перед проведением научно-хозяйственных опытов были изучены химический, аминокислотный, витаминный и минеральный составы подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в качестве наполнителя для премиксов. Исследования показали, что содержание сырого протеина составило, соответственно, 36,1 и 39,1%, сырого жира 7,9 и 8,9%, сырой клетчатки 13,3 и 9,7%. По содержанию аминокислот горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» в качестве наполнителя для премиксов превосходят подсолнечный жмых по метионину на 0,47%, по лизину на 0,32%. Такая же аналогия наблюдалась по содержанию сухого вещества, сырой золы и безазотистых экстрактивных веществ. Исходя из данных по химическому и аминокислотному составу, изучаемая кормовая добавка превосходит по питательности подсолнечный жмых, что повлияло на выбор исследований кормового концентрата «Горлинка» в качестве наполнителя премиксов.

По содержанию витаминов горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых по витамину А – на 12,3 МЕ, витамину Е – на 7,25 мг и витамину Д₃ – на 4,7 МЕ. При сравнении содержания макро- и микроэлементов видно, что горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит по всем показателям: кальцию – на 1,3 г, фос-

фору – на 1,9 г, калию – на 0,9 г, сере – на 0,3 г, магнию – на 0,2 г, железу – на 12,0 мг, цинку – на 20,8 мг, йоду – на 0,05 мг, меди – на 3,8 мг, марганцу – на 5,1 мг и кобальту – на 0,07 мг.

Таким образом, горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» по химическому составу, содержанию аминокислот, витаминно-минеральному составу превосходит подсолнечный жмых, что и повлияло на выбор исследований по изучению эффективности использования данного кормового средства в качестве наполнителя премикса.

Для проведения первого опыта в суточном возрасте были сформированы две группы цыплят (контрольная и опытная) по 200 голов в каждой. Цыплята подбирались методом аналогов, учитывая при этом кросс, возраст, состояние здоровья, живой массы.

Рацион молодняка кур контрольной группы состоял из комбикорма, в состав которого входил премикс на основе подсолнечного жмыха (П1-2), а рацион молодняка кур опытной группы – из комбикорма с премиксом на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» (П1-2Г).

Сохранность поголовья подопытного молодняка кур у опытной группы, которая получала в составе комбикорма премикс на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» была выше, чем у контрольной группы на 0,5%. Падеж не был связан с кормовыми факторами.

Практически таких же результатов добились такие научные исследователи как: И. Коршева, при изучении эффективности сапропеля в качестве наполнителя для премикса на цыплятах-бройлерах кросса «Сибиряк-2» с суточного до 42-дневного возраста [62]; Е. Андрианова, А. Гуменюк, Д. Воронин, И. Голубов при определении эффективности применения в рационах для птицы микроэлементного комплекса, содержащего L-аспарагинаты микроэлементов цинка, марганца, железа, кобальта и меди на цыплятах-бройлерах (кросс «Кобб Авиан 48») и на курах-несушках (кросс СП-789) [5].

Один из важнейших факторов, который влияет на среднесуточные приросты, рост и развитие тканей и органов, и в целом на обмен веществ в организме

сельскохозяйственной птицы это поедаемость комбикормов. Затраты кормов на 1 кг прироста у птицы контрольной группы были на уровне 5,42 кг корма, что выше, чем в опытной – на 0,15 кг, за счет большего валового прироста живой массы в опытной группе.

К аналогичным результатам пришли М.А. Шерстюгина, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин и Г.А. Свириденко, которые изучили эффективность использования вновь разработанного премикса ВолгаВит 171-1Б отечественного производства в кормлении ремонтных молодок кросса «Хайсекс коричневый». Опытная группа, получавшая данный премикс, имела расход корма за период опыта на 1 кг прироста живой массы 4,3 кг, что ниже контрольной на 0,2 кг [131].

Общеизвестно, то что питательные вещества корма, которые поступают в течении процесса пищеварения, преобразуются в наиболее простые, растворимой формы соединения и затем всасываются в кровь, а еще применяются на синтез органических веществ тела. В данной связи с целью наиболее глубокой оценки процесса переваривания разных кормов птицей следует обязательное изучение их питательной ценности [17].

Коэффициент переваримости сухого вещества в контрольной группе ремонтного молодняка составил 67,08%, в опытной – 72,78%, что выше на 5,7%. По перевариванию органического вещества наблюдалась аналогичная картина. Так, коэффициенты переваримости органического вещества в опытной группе были выше по сравнению с контрольной на 1,23%. Переваримость сырого протеина птицей контрольной группы составила 86,74%, что ниже, чем в опытной группе на 2,72%. Коэффициент переваримости сырой клетчатки в контрольной группе составил 20,21%, а в опытной – 19,82%, что выше в сравнении с опытной на 0,39% соответственно. Переваримость сырого жира птицей контрольной группы составила 94,88%, что ниже, чем в опытной группе на 0,75%.

Полученные исследования свидетельствуют что, введение в состав комбикорма опытной группы премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало более полному перевариванию питательных веществ, что и отразилось на коэффициентах переваримости.

Для суждения о белковом балансе организма, как правило, устанавливают баланс азота – разность между количеством азота, попавшего в организм с кормом, и количеством азота, выделенного из организма в виде азотистых веществ в составе помета. Положительный баланс азота указывает на накапливание белков в организме, отрицательный – о недостаточном его поступлении с кормом или заболеванием птицы [63].

Молодняк кур контрольной группы потреблял азота в количестве 2,91 г/гол, а опытной – 2,92 г/гол. Однако при этом в помете выделилось в опытной группе меньше азота по сравнению с контролем на 0,07 г/гол.

Баланс азота во всех группах был положительный. Самый высокий показатель наблюдался в опытной группе и составлял 1,83 г/гол, что в сравнении с контролем выше на 4,57%. Использование азота от принятого в контрольной группе было на уровне 60,14%, в опытной – 62,67%, что выше, чем в контроле на 2,53%; использование от переваренного в контрольной группе составило 67,78%, что ниже, чем в опытной на 2,28%.

При изучении влияния добавок разных доз селена в комбикорма на обмен азота и селена в организме цыплят-бройлеров А.И. Соболев установил, что при практически одинаковом поступлении азота с кормом у цыплят опытных групп наблюдалась тенденция к снижению экскреции его с пометом. Это в определенной мере повлияло на абсолютные величины удержания азота в организме, которые у птицы опытных групп были на 1,8-5,9 % выше, по сравнению с молодняком контрольной группы (1,69 г). Лучшее отложение и усвоение азота корма наблюдалось у молодняка, которому скармливали комбикорма, обогащенные селеном из расчета 0,3 мг/кг [108].

Кальций расходуется в организме птицы с целью построения скелета и скорлупы яйца, клюва и когтей, нормального функционирования нервной системы, поперечнополосатой и гладкой мускулатуры, свертывания крови, с целью формирования биоэлектрического потенциала на клеточной поверхности, активации ферментов и гормонов.

Количество принятого с кормом кальция подопытной птицей было различ-

ным, в контрольной группе этот показатель составил 1,227 г/гол, а в опытной – 1,276 г/гол. С пометом было выделено в контрольной группе 0,485 г/гол кальция, что ниже по сравнению с опытной группой на 0,002 г/гол.

Баланс кальция во всех группах был положительным. Баланс кальция по сравнению с контролем в опытной группе был выше на 6,33%. Использование кальция от принятого с кормом в опытной группе было на уровне 61,83%, что выше по сравнению с контролем на 1,36%.

Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, различных фосфолипидов, ферментов, участвует в построении костей, выполняет буферную роль в крови, является аккумулятором и источником энергии (макроэргические фосфаты), посредником при нормальной регуляции, занимает ключевое положение в обмене жиров, белков и углеводов. Дефицит фосфора в рационе птицы снижает поедаемость и переваримость кормов, что сопровождается замедлением роста молодняка и снижением продуктивности взрослой птицы.

Потребление фосфора с кормом птицей опытной группы молодок по сравнению с контрольной было выше. С пометом выделялось фосфора больше от птицы опытной группы по сравнению с контрольной на 0,002 г. Баланс фосфора во всех группах был положительным, но при сравнении с контрольной группой в опытной этот показатель был выше на 6,2%. Следовательно, птица всех групп были обеспечены фосфором в достаточном количестве. При этом процент использования фосфора молодками был выше в опытной группе на 1,38% по сравнению с контролем.

Таким образом, данные, полученные в ходе балансового опыта, свидетельствуют о положительном влиянии изучаемого премикса на баланс и использование азота, кальция и фосфора в организме ремонтного молодняка кур.

Рост птицы предполагает собой непростой биологический процесс, который находится в зависимости от взаимодействия генотипа с разными внешними технологическими факторами. Значимым моментом при применении кормовой добавки на равне с иными факторами является его воздействие на характеристики живой массы.

Неплохих результатов добились С.А. Магомедов, Ш.К. Алиев и А.М. Биттиров при скормливании уткам с комбикормом 2 раза в месяц лечебно-профилактических премиксов с антигельминтиками, которые профилактуют возникновение смешанных инвазий и оказывает стимулирующее действие на прирост массы тела. В динамике роста за 52 недели применения премикса «пента-трем» отмечали увеличение массы тела селезней до $5,13 \pm 0,22$ кг, уток – $3,53 \pm 0,19$ кг [69].

Также Е.С. Петраков и А.Н. Овчарова изучили влияние пробиотического препарата Белсубтил на физиолого-биохимический статус цыплят-бройлеров и их продуктивность. В группе, получавшей 1 г премикса на 1 кг кормосмеси, живой вес птиц был выше на 4,7%, а в группе, получавшей 2 г премикса на 1 кг кормосмеси, – выше на 1,8% в сравнении с цыплятами контрольной группы [92].

По нашим результатам взвешивания подопытного молодняка кур к 150-дневному возрасту в контрольной группе живая масса составила 1719,23 г, а среднесуточный прирост – 7,83 г. В опытной группе живая масса птицы составила 1775,25 г, а среднесуточный прирост 8,74 г, что превышало показатель контрольной группы соответственно на 3,26% и 11,62%

Кровь – принадлежит к основным жидкостям организма. Она считается внутренней средой, посредством которой клетки тела приобретают все без исключения необходимые вещества из внешней среды, и куда выделяют множественные продукты собственного обмена. Помимо этого согласно составу крови возможно судить об абсолютно всех нормальных и патологических процессах, протекающих в организме птицы.

В результатах исследований М.А. Шерстюгиной, об эффективности использования вновь разработанного премикса ВолгаВит 171 -1Б отечественного производства в кормлении подопытного молодняка кур свидетельствуют о том, что их показатели находились в пределах физиологических норм [132].

В нашем случае анализ результатов морфологического и биохимического состава крови подопытных молодок свидетельствуют о том, что гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы.

Однако эритроцитов в крови молодняка кур опытной группы было больше на $0,14 \times 10^{12}$ л по сравнению с контрольной. Лейкоциты в крови молодых находились практически на одном уровне.

Наблюдалось некоторое увеличение содержания общего белка и альбумина. Так, эти показатели в крови курочек контрольной группы находились на уровне 48,54 г/л и 18,84 г/л, что ниже, чем в опытной группе на 0,78% и 2,02%. Аналогичная ситуация наблюдалась и по содержанию глюкозы в крови, так в опытной группе этот показатель был выше по сравнению с контролем на 3,97%.

Содержание в крови кальция у молодняка кур контрольной группы составило 3,15 ммоль/л, а в опытной этот показатель был выше по сравнению с контролем на 0,13 ммоль/л; содержание фосфора в крови опытной группы было выше по сравнению с контрольной на 0,05 ммоль/л.

Таким образом, в обмене веществ молодняка кур не наблюдалось каких-либо существенных нарушений, что свидетельствует о полноценности их кормления.

Эффективность рационального кормления птицы должна быть обоснована не только результатами зоотехнических, физиологических и биохимических исследований, но и подтверждена экономическими расчетами.

Применение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствует повышению сохранности молодняка на 0,5% по сравнению с контрольной группой. При цене реализации 1 кг комбикорма за 9,12 рублей, что ниже контрольной на 0,09 рублей. При этом стоимость израсходованных комбикормов составила 16206,42 рубля, что ниже опытной группы на 8,98 рублей. Затраты кормов на 1 кг прироста в контрольной группе были ниже, чем в контрольной на 3,73%. Это позволило получить дополнительный чистый доход за счет экономии затрат на комбикорма на 1 кг прироста 1,86 рублей. А экономический эффект по группе в период опыта достиг 23,35 рублей.

Для проведения второго этапа опыта, который проводился на курах-несушках родительского стада. Группы были сформированы из молодняка кур по 120 голов в каждой группе.

На втором этапе куры-несушки контрольной и опытной группы получали аналогичные по составу комбикорма, отличие заключалось в скармливании различных премиксов, в контрольной группе П1-1, в опытной – П1-1Г.

Известно, что состав, энергетическая и кормовая ценность комбикорма и режим питания накладывают свой отпечаток на процессы пищеварительного метаболизма птицы. Поэтому на переваримость сложных органических соединений рациона влияют химический состав различных ингредиентов кормов и соотношение в них отдельных элементов питания. Определенный избыток или дефицит питательных веществ крайне отрицательно сказывается на уровне их переваримости.

Б.Т. Абилов, А. И. Зарытовский, Н.А.Швец, И.А. Кадычкова разработали кормовую добавку, которая представляет собой смесь глютена кукурузного и препарата пробиотического действия «Бацелл», содержащую ОЭ - 47,9 Мдж/кг, сырого протеина – 39,8%, лизина – 0,65%, метионина – 0,93% и цистина – 0,64% согласно расчётам, которая вводилась в рацион по схеме. Кормовая добавка оказала положительное влияние на физиологические процессы, что повысило усвоение питательных веществ рациона организмом исследуемой птицы. При этом лучшие показатели переваримости и усвоения питательных веществ сухого вещества были во второй опытной группе 79,11% по сравнению с контролем 69,80%, так же и переваривание сырого протеина во второй опытной группе 73,40%, что выше на 2,6% по сравнению с контролем. В результате увеличилась и жизнеспособность птицы [1].

Коэффициент переваримости сухого вещества в контрольной группе кур-несушек при включении нового премикса составил 67,04 %, в опытной – 71,11%, что выше на 4,07% ($P>0,95$). По перевариванию органического вещества наблюдалась аналогичная картина. Так, коэффициенты переваримости органического вещества в опытной группе были выше по сравнению с контрольной на 3,11%. Переваримость сырого протеина птицей контрольной группы составила 86,87%, что ниже, чем в опытной группе на 3,88%. Коэффициент переваримости сырой клетчатки в контрольной группе составил 21,04%, а в опытной – 19,97%, что

меньше в сравнении с опытной на 1,07% соответственно. Переваримость сырого жира птицей контрольной группы составила 90,82%, что ниже, чем в опытной группе на 0,97%.

Таким образом, введение в состав рациона премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало более полному перевариванию питательных веществ, что и отразилось на коэффициентах переваримости.

Повышение эффективности усвояемости протеина рационов сельскохозяйственной птицей обеспечивается тщательным соблюдением сбалансированности комбикормов по энергии, органическим питательным веществам, особенно по полноценному протеину, а также по биологически активным соединениям. Однако на усвояемость сырого протеина молодняком и взрослой птицей существенное влияние оказывают многие внешние факторы, из которых условия кормления играют решающую роль.

Баланс азота в опытной группе кур-несушек был положительным. Использование азота на продукцию от принятого в опытной группе, по сравнению с контрольной группой, было больше на 3,272% ($P > 0,95$), а от переваренного - на 2,41%.

Для интенсификации роста растущего молодняка и взрослых несушек уровень кальцевого питания имеет особое значение из-за нормализации процессов формирования у них костяка и скорлупы яиц. Однако уровень усвояемости кальция из тонкого отдела кишечника во многом зависит от кормления птицы.

При формировании костяка, наравне с кальцием, важным критерием минерального обмена в организме птицы служит баланс фосфора [103].

Баланс кальция и фосфора в опытной группе кур-несушек был положительным. Использование кальция и фосфора на продукцию от принятого в опытной группе, по сравнению с контрольной группой, было больше соответственно на 2,174 ($P > 0,95$) и 0,878% ($P > 0,95$).

Таким образом, данные балансового опыта свидетельствуют о положительном влиянии разных процентов ввода премикса на основе горчичного белоксо-

держашего кормового концентрата «Горлинка» в кормах на использование азота, кальция и фосфора кур-несушек опытной группы.

Яичная продуктивность кур определяется, прежде всего, количеством отложенных яиц и средней массой яиц на среднюю несушку. При проявлении одинаковой яйцекладки, но разной массе куриных яиц, яичная продуктивность кур будет выше у тех, которые откладывают более крупные яйца. Яичная продуктивность птицы зависит от множества факторов, главными из которых являются наследственность, ее физиологическое состояние, а также условия содержания и кормления продуктивного стада [93].

В исследованиях С.И. Николаева и других научных сотрудников по повышению яйценоскости и улучшению инкубационных качеств яиц при использовании в комбикормах для кур-несушек кросса Хайсекс коричневый премиксов, наполнителями в которых были отходы маслоперерабатывающей промышленности: кормовой концентрат «Сарепта» и рыжиковый жмых, валовое производство яиц от кур-несушек контрольной группы составило 18004 штуки, в 1 опытной, где в состав рациона включали премикс на основе рыжикового жмыха, – 18253 штуки, во 2 опытной, где в качестве добавки применяли премикс на основе кормового концентрата «Сарепта», – 18314 штук, что больше по сравнению с контрольной группой соответственно на 249 штук, и 310 штук. Средняя масса яйца от кур 1 опытной группы составила 61,33 г, 2 опытной – 61,39 г, что выше по сравнению с контрольной группой соответственно на 0,44 г и 0,50 г. Масса яичной продукции в контрольной группе была на уровне 1096,26 кг, в 1 опытной группе больше на 23,2 кг больше, во 2 опытной – на 28,04 кг больше, при этом выход яичной массы на одну несушку в контрольной группе оказался на уровне 20,30 кг, в 1 опытной – 20,73, во 2 опытной – 20,82 кг, что было выше по сравнению с контролем на 0,43 кг и 0,52 кг соответственно [80].

По результатам исследований проведёнными нами установлено, что на среднюю несушку в контрольной группе было получено 332,2 штук яиц, а в опытной группе, которая получала премикс на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», было 334,9 штук яиц. Данный показа-

тель опытной группы превышает контрольную на 0,81%. Такой показатель, как средняя масса яиц был выше у опытной группы на 4,46%. Выход яичной массы за опыт у птицы контрольной группы составил 2394,66 кг. По этому показателю яичной продуктивности куры опытной группы опередили несушек контрольной группы на 127,14 кг или 5,3%.

Важным показателем при оценке яичной продуктивности несушек является расход комбикорма на 10 штук яиц. Установлено, что при включении в комбикорма кур-несушек премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» у них наблюдалось улучшение конверсии корма в яичную массу, что против контроля у птицы опытной группы проявилось в снижении показателя расхода комбикорма на 10 штук яиц на 1,53 %.

В научных исследованиях Д. Азимова по изучению эффективности многокомпонентного ферментного препарата МЭК-СХ-3 при использовании низкокалорийных комбикормов с разными уровнями отрубей и хлопкового шрота установлено, что при обогащении низкокалорийных комбикормов МЭК-СХ-3 в дозе 500 г/т 3-й и 4-й опытных групп по сравнению с контрольными расход кормов на 10 яиц был меньше на 7,4 и 6,6 процента [2].

Морфологические и физико-химические показатели яиц, согласно которым выполняют их оценку, под воздействием разных факторов подвергаются существенной изменчивости, однако максимальной вариабельностью отличаются морфологические признаки и в существенно наименьшей степени – физико-химические, характеризующие содержимое яиц.

Результаты изучения изменения морфологических показателей яиц, в зависимости от использования в рационах кур-несушек премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» масса яиц кур-несушек опытной группы превосходит массу яиц контрольной группы

Результаты проведенных исследований показывают, что яйца с более высокой массой были получены от кур-несушек опытной группы.

В случае опыта С.И. Николаева с которым мы проводим сравнение по яичным показателям, было установлено, что масса скорлупы яиц опытных групп бы-

ла немного выше по сравнению с контролем, так в опытных группах она была на уровне 10,73 г, в то время как в контроле 10,71 г. Отношение белка к желтку во всех подопытных группах было практически одинаковым, также, как и показатель единицы ХАУ.

Установлено, что толщина и относительная масса скорлупы, плотность яйца повышают качество скорлупы. Так, у кур-несушек опытной группы масса скорлупы яиц составила 6,72 г, а в контрольной группе 6,61 г.

Соотношение массы белка к массе желтка соответствовало норме и составило 2,05:1. При оптимальном соотношении белка к желтку возрастает биологическая ценность яиц, так как в желтке содержатся все питательные вещества необходимы для нормального развития зародыша.

Показатель единицы ХАУ яиц кур-несушек опытной группы не зависит от содержания в комбикорме премикса на основе белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» и составил 75,34% против 74,82% в контрольной группе.

Таким образом, результаты исследований показали, что применение премикса на основе белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» оказывает положительное влияние на морфологические показатели качества яиц кур-несушек опытной группы.

Яйцо – один из наиболее питательных и ценных по вкусовым качествам пищевых продуктов. Это обусловлено содержанием в них полноценных белков, жиров, витаминов, и значительного количества минеральных солей и микроэлементов .

Химический состав яиц зависит от многих факторов, в том числе от условий кормления. Изучая химический состав инкубационных яиц установлено, что в опытной группе содержание сухого вещества как в белке, так и в желтке было выше, чем в контрольной.

Процентное содержание белка, жира, углеводов и золы в белке яйца от кур опытной группы было выше по сравнению с контролем соответственно на 0,055%, 0,005%, 0,023%, 0,011%; в желтке яйца – соответственно на 0,673%, 0,298%, 0,164%, 0,097%. Сумма аминокислотного состава белка и желтка яиц

опытной группы была выше контроля соответственно на 3,41% и 7,53%.

Наблюдалась тенденция к увеличению содержания витамина Е в опытной группе на 0,38 мкг/г; витамина В₂ и С в белке и желтке опытной группы было больше по сравнению с контрольной группой и превышало контроль на 0,11; 0,47 и 0,33; 0,67 мкг/г.

Основная роль при ведении яичного птицеводства отводится инкубации яиц. От результатов инкубации в существенной степени находится в зависимости качество вылупившегося молодняка, его рост, формирование, жизнеспособность и дальнейшая продуктивность. Оценка качества инкубационных яиц дает возможность судить о физиологическом состоянии родительского стада, условиях кормления и содержания птицы [126].

Эффективность воспроизводства сельскохозяйственной птицы во многом зависит от ее эмбриональной жизнеспособности, показателем которой может служить выводимость яиц. На выводимость яиц наряду с генетическими факторами оказывают существенное влияние и многие факторы среды (температурно-влажностные и световые режимы содержания птицы, уровень и тип кормления, режимы инкубации и др.), а также возраст птицы и ее живая масса. Основной задачей инкубации является обеспечение в инкубаторе условий, при которых внутри яйца могли бы благополучно проходить все процессы роста и развития зародыша. При этом должны сохраняться необходимые условия внешней среды жизни эмбриона. Вещества, которые он использует на построение собственного тела - вещества скорлупы, желтка и белка и определяют качество инкубационных яиц, которые усваиваются под влиянием температуры, относительной влажности и содержанием кислорода воздуха [8].

Наибольшая оплодотворяемость яиц отмечена у кур-несушек опытной группы – 93,33%, что больше на 3,0%, чем яиц контрольной группы (90,33%).

Установлено, что опытная группа кур-несушек отличались от контрольной группы лучшей выводимостью яиц. Так, выводимость яиц в контрольной группе составила 89,67%, в опытной группе 91,79%, что на 2,12% выше по сравнению с контролем.

Из оплодотворенных яиц контрольной группы вывелось 243 цыпленка, или 81,00%, то в опытной вывелось 257 цыплят, или 85,67%, что выше на 14 голов или 4,67% по сравнению с контрольной группой.

Результаты контрольного овоскопирования яиц проведенного в процессе инкубации – на 7; 11 и 18 сутки инкубации свидетельствуют о том, что в опытной группе кур-несушек, получавших премикс на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма, эмбриональное развитие в яйцах проходило более интенсивно и способствовало снижению уровня отходов инкубации, по сравнению с контрольной группой. Так, в опытной группе сократился уровень кровяных колец в желтке яиц на 0,33%. Количество яиц с замершими эмбрионами в опытной группе сократилось на 0,34%,

Число задохликов в опытной группе также было меньше, чем в контрольной группе на 0,34%, количество слабых и калек в опытной группе было меньше (2 головы), или на 0,67%.

В исследованиях установлено, что общий отход в проведенной инкубации яиц кур-несушек в опытной группе составил 43 или 14,33 %, что на 14 или 4,67 % меньше, чем в контрольной группе.

Исследование крови широко применяется как один из информативных методов обследования с целью установки физиологического состояния и диагностирования заболевания. Модификации, происходящие в крови, отражают изменения, происходящие в целом в организме у птицы.

Введение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» взамен премикса на основе жмыха подсолнечного в комбикорма кур-несушек отмечает тенденцию к увеличению содержания общего белка, по сравнению с контрольной группой, на 3,96 г/л.

Содержание кальция в крови кур-несушек контрольной группы составило – 3,92 ммоль/л, в опытной – 4,27 ммоль/л, что выше, в сравнении с контрольной на 0,35 ммоль/л ($P>0,95$). Содержание фосфора в крови кур-несушек в контрольной группе составило – 1,71; в опытной группе – 1,79 ммоль/л, что выше, в сравнении с контрольной на 0,08 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 исследованиях С.А. Магомедова и Ш.К. Алиева по скармливанию уткам с комбикормом 2 раза в месяц лечебно-профилактических премиксов с антигельминтиками профилактирующими возникновение смешанных инвазий и оказывающих стимулирующее действие на прирост массы тела, гематологические показатели подопытных уток были в пределах физиологической нормы [69].

Концентрация гемоглобина и количество эритроцитов у уток подопытной группы при назначении премикса «пентатрем» по сравнению с контрольной группой были незначительно выше при одинаковом количестве лейкоцитов. Назначение премикса «пентатрем» способствовало достоверному увеличению общего сыровоточного белка в крови утят подопытной группы: в возрасте 7 нед на 2,6%, в 30 нед – на 4,0, в 40 нед – на 5,0, в 52 нед – на 8,2% ($P < 0,01$), что является свидетельством увеличения синтеза белковых веществ в организме уток с возрастом.

Экономическая эффективность показатель необходимый для оценки эффективности того или иного предприятия или же использование новых видов кормов с целью оценки рентабельности.

Применение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствует повышению валовое производства яиц на 324 шт. или 0,81%. Благодаря этому яйценоскость на среднюю несушку составила 334,9 шт., что больше контроля на 2,7 шт. Стоимость израсходованных комбикормов в опытной группе за весь период опыта была ниже контрольной на 1,81%. Дополнительный чистый доход за счет экономии затрат на комбикорма составил 866,2431 рубля. При средней реализации стоимости 1000 шт. инкубационных яиц 9000 рублей, валовой доход опытной группы был выше контроля на 0,81%, что позволило получить дополнительный чистый доход от реализации яиц 2916 рублей. А экономический эффект за счет использования премикса составил 3782,2431 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исходя из данных химического состава, исследуемый горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит по содержанию сухого вещества, сырого жира, сырого протеина на 1,3, 1,0, 3,0%, соответственно. Сумма аминокислот в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» составляет 25,2%, что на 2,81% больше, чем в подсолнечном жмыхе. Горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых по следующим витаминам: витамину А – на 12,3 МЕ, витамину Е – на 7,25 мг и витамину Д₃ – на 4,7 МЕ. При сравнении содержания макро- и микроэлементов установлено, что горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» лидирует по всем показателям: кальцию – на 1,3 г, фосфору – на 1,9 г, железу – на 12,0 мг, цинку – на 20,8 мг, меди – на 3,8 мг, марганцу – на 5,1 мг и соответствует всем требованиям, предъявляемым к наполнителям для премиксов.

2) Использование в составе комбикорма для молодок опытной группы премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало повышению коэффициентов переваримости питательных веществ: коэффициенты переваримости сухого вещества в опытной группе птицы были выше, по сравнению с контрольной на 5,7% ($P>0,99$); органического вещества – на 1,23%; сырого протеина – на 2,72% ($P>0,95$); сырого жира – на 0,75%.

Использование азота от принятого с кормом в опытной группе повысилось на 2,53%, а от переваренного на 2,28%. Отложенного кальция и фосфора в теле птицы было больше в опытных группах на 6,33 и 6,20%, соответственно.

Использование испытуемого премикса в составе комбикорма кур-несушек опытных групп привело к повышению коэффициентов переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 4,07% ($P>0,95$), органического вещества – на 3,11%, сырого протеина – на 3,88% ($P>0,95$), сырого жира, - на 0,97%. сырой клетчатки меньше на 1,07%. Использование азота на продукцию от принятого с кормом повысилось на 3,272% ($P>0,95$), от переваренного - на 2,41%, по сравне-

нию с курами-несушками контрольной группы. Использование кальция и фосфора на образование яйца было также больше в опытных группах.

3) В опытной группе живая масса молодок, получавших испытуемый премикс, были выше, чем в контрольной группе на 3,26%. Получено яиц в среднем на одну несушку за период опыта в опытной группе была больше на 0,81%. Применение премикса на основе белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» оказало положительное влияние на морфологические, биохимические, инкубационные показатели качества яиц кур-несушек опытной группы

4) Установлено, что опытная группа кур-несушек отличалась от контрольной группы лучшей выводимостью яиц на 2,12%. Общий отход в проведенной инкубации яиц кур-несушек опытной группы составил 43 шт. или 14,33%, что на 14 шт. или на 4,67% меньше, чем в контрольной группе.

5) Морфологические и биохимические показатели крови у молодок и кур-несушек во всех группах находились в пределах физиологической нормы. Введение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в состав комбикорма для подопытных молодняка и кур-несушек, способствовало увеличению содержания общего белка, кальция, фосфора в сыворотке крови, по сравнению с аналогичными показателями птицы из контрольной группы.

6) Экономический эффект при использовании премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма, взамен комбикорма, в состав которого входил премикс на основе подсолнечного жмыха, для ремонтного молодняка и кур-несушек был выше в опытной группе на 627,25 и 3782,2431 рубля.

7) Результаты производственной апробации подтвердили данные научно-хозяйственного опыта на курах-несушках. Яйценоскость на 1 несушку в новом варианте возросла на 0,7%, что привело к дополнительной прибыли на 193804 рубля.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения эффективности производства инкубационного яйца кур-несушек родительского стада кросса Хайсекс коричневый рекомендуем вводить в состав комбикорма премикс П1-2Г, наполнителем которого является горчичный белок-содержащий кормовой концентрат «Горлинка» в количестве 1% от массы комбикорма.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ

Продолжение работы имеет большую практическую перспективу в вопросах изучения продуктивных качеств промышленного стада, полученного от кур-несушек родительского стада кросса Хайсекс коричневый, которым дополнительно к основному рациону вводили премикс на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

В связи с неизученностью применения премиксов на основе изучаемого кормового концентрата можно рассмотреть вопрос о разработке адресных рецептов премиксов и изучении их влияния на продуктивные и воспроизводительные показатели других видов сельскохозяйственных животных и птицы.

Список литературы

1. Абилов, Б.Т. Белково-пробиотическая добавка в кормлении ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности / Б.Т. Абилов, А.И. Зарытовский, Н.А. Швец, И.А. Кадычкова // Сб. научн. Тр. Ставропольского НИИЖиК. – 2012. – Т. 1. №5. – С. 104-107.
2. Азимов Д. Ферментный препарат МЭК-СХ-3 в рационах кур-несушек / Д. Азимов // Птицеводство. - 2010. - № 11 - С. 47.
3. Азимов, Д. С. Биологически активные добавки в комбикормах мясных кур / Д. С. Азимов // Птицеводство. – 2014. – № 11. – С.13-14.
4. Акимов, С. Премиксы: технология на службе качеству / С. Акимов // Птицеводство. – 2001. – № 6. – С. 21.
5. Андрианова, Е. Премиксы фирмы «Гранд Велли Фортифаерс» в комбикормах для цыплят-бройлеров / Е. Андрианова // Птицеводство. - 2013. - № 12. - С. 29 - 31.
6. Афанасьев, Г.Д. Применение каратиносодержащих препаратов в кормлении перепелов родительского стада / Г.Д. Афанасьев // Птица и птицепродукты. - 2014. - № 6. - С. 43 - 45.
7. Бабухадия, К.Р. Влияние скармливания хелатных соединений йода и селена курам-несушкам на их физиологические показатели / А.С. Простокишин, Р.Л. Шарвадзе, К.Р. Бабухадия // Зоотехния. – 2013.– №1. – С.18.
8. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация сельскохозяйственной птицы. Справочник. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. Издательство «ЗооМедВет», 2001. – 85.с.
9. Бобылева, Г. А. Экспорт для птицеводства: сохранение стабильности и перспективы развития / Г. А. Бобылева // Птица и птицепродукты. - 2016. - № 1. - С. 17-20.
10. Боряев, Г.И. Влияние комплекса антиоксидантных препаратов на продуктивность птицы родительского стада и качество инкубационных яиц/ Г.И. Боряев, И.В. Здоровьева //Нива Поволжья. -2012. -№3(24). - С. 49-55.

11. Будник, С. Гидроксид-аналог метионина: эффективность подтверждена / С. Будник, М. Колвин // Животноводство России. - 2016. - №5. - С. 12 - 13.
12. Булатов, А. Минеральные добавки, используемые в животноводстве/ А. Булатов, К. Мотовилов // Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. - № 9. – С 18-20.
13. Вернер, А. GalliPro® - гарантия стабильности микрофлоры / А.Вернер // Животноводство России. - 2016. - №7. - С. 13 - 14.
14. Водолаженко, С. Биологически активная добавка в кормах животных и птицы / С. Водолаженко, В. Черная // Комбикорма. - 2005. - №6. - С. 57.
15. Войнар, А.О. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / А.О. Войнар. – М.: Сов. Наука, 1960. – 435 с.
16. Гаврикова, Л.М. Совершенствование способов полноценного кормления и содержания цыплят-бройлеров и кур несушек/ Л.М. Гаврикова// Птица и птицепродукты. - 2007. - №2. - С.42-43.
17. Галочкин, В.А. Влияние комплекса водорастворимого и жирорастворимого антиоксидантов на продуктивность кур-несушек родительского стада и инкубационные качества яиц / В.А. Галочкин, Г.И. Боряев, Е.В. Здоровьева и др. // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – №3. – С. 80-86.
18. Георгиевский, В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 1970. – 327 с.
19. Герасименко, В.Г. Биохимия продуктивности и резистентности животных. – Киев: Вицшк., 1987. – 224 с.
20. Голубков, А.И. «Премикс-Биолекс» - гарантия высокого уровня воспроизводства стада / А.И. Голубков, А.А. Шишленин, А.Д. Кривоносов // Агросибирь. – 2014. - № 94-95. – С. 32-36.
21. Горлов, И.Ф. Органические микроэлементные комплексы на основе L-аспарагиновой аминокислоты в кормлении птицы / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, Д.Н. Ножник и др. // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50. – № 1.– С. 233-241.
22. Грибанова, Е.М. Эффективность использования различных пробиоти-

ков и пребиотиков в кормлении цыплят-бройлеров / Подчалимов М.И., Грибанова Е.М. // «Молодежь и аграрная наука XXI века: Проблемы и перспективы»: Мат. IV Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (15-17 мая 2013 г.). - Курск: Курская ГСХА, 2013. - С.31-34.

23. Гумеров, И. Р. Воспроизводительные качества уток при включении в рацион препаратов Микосорб и Приминкор / И. Р. Гумеров, Т. А. Седых // Современные наукоемкие технологии. – 2013. - № 9. – С. 12.

24. Дарьин, А.И. Природный премикс и сорбент в кормлении животных и птицы / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов // Нива Поволжья. – 2017. – №3(44). – С. 21-27.

25. Егоров, И. О тенденциях в кормлении мясных кур / И. Егоров, Н. Топорков // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 54.

26. Егоров, И.А. Возможности универсального фермента в рационах кур-несушек / И. Егоров, Е. Андрианова, Л. Присяжная, Д. Блажинкас, Г. Бутейкис // Птицеводство. – 2012. – № 4. – С. 17–18.

27. Егоров, И.А. Ферментные препараты компании «Даниско» в комбикормах для цыплят-бройлеров /И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов // Птицеводство. – 2012. –№ 4. – С. 9–13.

28. Егоров, И.А. L-аспарагинаты микроэлементов в комбикормах для кур-несушек / И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, Д.С. Воронин // Птицеводство. – 2013. – № 10. – С. 7-9.

29. Егоров, И.А. Научные разработки в области кормления птицы / И. А. Егоров // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 5. – С. 8 – 12

30. Егоров, И.А. Современные подходы к кормлению птицы // Мат. выступления. – Санкт – Петербург, 2013. – С – 49 – 56.

31. Егоров, И.А. Применение пробиотического препарата с белком насекомых при выращивании цыплят-бройлеров / И. А. Егоров, Т. В. Егорова, И. В. Правдин, Н. А. Ушакова // Птицеводство. - 2015. - №.4. - С. 15–18.

32. Зданович, С.Н. Использование биологически активной добавки на основе продуктов пчеловодства в кормлении цыплят-бройлеров кросса ISA-JV /

С.Н. Зданович // Достижение науки и техники АПК. – 2012. – № 3. – С. 41-43

33. Зеленкова, Г.А. Влияние биологически активных веществ на продуктивность птиц / Г.А. Зеленкова, А.Г. Коссе, А.А. Веровский, Е.В. Малашкевич // Мат. Междунар. науч.-практ. конф.: «Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы». – Персиановский. – 2013. – С. 122-123.

34. Зеленкова, Г.А. Минерально-витаминная добавка в кормлении ремонтного молодняка кур / Г.А. Зеленкова, А.П. Пахомов ///. АгроЭкоИнфо. – 2012. – №82. – С. 696-710. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/08/pdf/48.pdf>

35. Зеленкова, Г.А. Использование в рационах птицы наноструктурированных сорбирующих добавок/ Г.А. Зеленкова, А.А. Веровский, А.П. Пахомов // АгроЭкоИнфо. – 2014. – № 97(03). – С. 645-656. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/30.pdf>

36. Зернов, Р.В. Евро-северо-восток России: рецептура и эффективность применения премиксов для коров / Р.В. Зернов, В.А. Гребнев, С.Г. Ступников // Кормопроизводство. – 2012. - № 4. – С. 38-40.

37. Зуев, О.Е. Влияние трилона Б на усвоение железа / О.Е. Зуев // Российский ветеринарный журнал. – 2009. – №1. – С. 46.

38. Зуев, О.Е. Способ повышения усвоения минеральных веществ в организме за счет хелирующего вещества / О.Е. Зуев, А.Е.Чиков // Труды Кубанского ГАУ. – 2009. – № 1 (16). – С.162-167.

39. Иванов, А.А. Рост, развитие и формирование скелета цыплят-бройлеров при включении в рацион кофакторов минерального обмена / А.А. Иванов, А.Н. Ильяшенко // Известия Тимирязевской СХА. – 2011. – №4. – С. 114-130.

40. Иванова, А.Б. Влияние пробиотического препарата Ветом 3 на качество мяса цыплят-бройлеров / А.Б. Иванова, Г.А. Ноздрин // Сибирский вестник с.-х. науки. - 2007. - № 8. - С. 69-74.

41. Иванова, Е.Ю. Влияние L – лизина монохлоргидрата кормового на яичную продуктивность несушек / Е. Ю. Иванова, В. И. Яковлев, А. Ю. Лаврентьев, А. Ю. Терентьев, Т. П. Егорова, Е. Ю. Немцева // Птицеводство. – 2014. – №6. – С. 51.

42. Кавардаков, В.Я. Корма и кормовые добавки: учебно-методическое и справочное пособие / В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.И. Баранников, Г.И. Коссе. – Ростов-на-Дону, 2007. – 512 с

43. Кавтарашвили, А. Направленное выращивание ремонтного молодняка кур / А. Кавтарашвили, Т. Колокольникова // Птицеводство. – 2011. – № 11. – С.19-24.

44. Кавтарашвили, А.Ш. Влияние минерального состава рациона на срок продуктивного использования кур-несушек / А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Чекалева // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России. Мат. XVIII Междунар. конф. ВНАП. – 2015. – С. 384 – 386.

45. Казарян, Р.В. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на улучшение прижизненного состояния здоровья кур и их продуктивность / Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкая, П.В. Мирошниченко // Вестник АПК Ставрополя. - 2015. - №3. – С.100-103.

46. Казарян, Р.В. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на качество, безопасность и эффективность производства мяса кур и яиц / Р.В. Казарян, В.В. Лисовой, А.А. Фабрицкая// Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. - 2015. - №3. – С.11-16.

47. Казарян, Р.В. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на продуктивность петушков-производителей и кур-несушек в производстве цыплят-бройлеров/ Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкая, А.С. Бородихин, П.В. Мирошниченко// АгроЭкоИнфо. – 2015. - № 113. – С. 1-11. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/31.pdf>

48. Каиров, В.Р. и др. / Эффективность использования биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственной птицы / Труды Кубанского ГАУ. Краснодар. - 2008. - № 4 (13). - С. 161-164.

49. Калоев, Б. С. Эффективность использования ферментных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров / Б. С. Калоев, З. В Псахиева, М. О. Ибрагимов // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 3 (19).– С. 129-135.

50. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207с.
51. Кебеков, М. Э. Комплексное использование биологически активных добавок в кормлении мясной птицы / М. Э. Кебеков, Р. В. Калагова, С. В. Хугаев // Сб. науч. тр. Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3. – № 7. – С. 4.
52. Келлер, С. Хелатные микроэлементы МИНТРЕКС® в кормлении индеек / С. Келлер, Р. Тимошенко // Животноводство России. - 2016. - №4. - С. 58 - 59.
53. Келлер, С. Эксклюзивная кормовая добавка АВИМАТРИКС / С. Келлер, Д. Паркер // Животноводство России. - 2015. – март. - С. 42 - 44.
54. Кирилов, Я.И. Эффективность использования витаминов и минералов в кормлении цыплят-бройлеров / Я.И. Кирилов, М.Н. Ноджак, Б.С. Барило // Научный вестник Львовского национального университета ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого. – 2015. – Т.17. - № 1 (61). – С. 85-90.
55. Клименко, Т. Источники метионина в кормлении животных и птицы / Т. Клименко, А. Митропольская // Животноводство России. – 2010. - № 5. – С. 50-51.
56. Ковалевский, В.В. Модифицированная форма кальция глюконата в рационе кур-несушек / В.В. Ковалевский, Е.М. Кислякова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 43-45.
57. Кононенко, С.И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность/С.И. Кононенко // АгроЭкоИнфо. - 2013. - №87(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/06.pdf>
58. Копысов, С.А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «NUTRILITE витамин С ПЛЮС» / С.А. Копысов // Вестник Красноярского ГАУ. – 2016.– № 11. – С. 20-24.
59. Копысов, С.А. Витамин С натурального происхождения в рационе цыплят-бройлеров / С.А. Копысов, С.А. Корниенко // Вестник Орловского ГАУ. – 2017.– № 2 (65). – С. 48-51.

60. Кононенко, С.И. Повышение биологического потенциала птицы за счет использования пробиотиков/ С.И. Кононенко// АгроЭкоИнфо. - 2017. - №127(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/36.pdf>
61. Корнилова, В.А. Пробиотик споронормин для роста бройлеров / В. Корнилова, М. Маслов, Н. Белова // Птицеводство. - 2007. - №3. - С.28.
62. Коршева, И.А. Премикс на основе сапропеля / И.А. Коршева // Птицеводство. – 2009. – №9. – С. 33-34.
63. Краснощекова, Т.А. Эффективность использования премиксов при выращивании цыплят – бройлеров / Т.А. Краснощекова, М.В. Шупиков // Главный зоотехник. – 2009. – № 6. – С. 49 – 53.
64. Краснощекова, Т.А. Оптимизация микроминерального питания кур-несушек / Т.А. Краснощекова, Л.И. Перепелкина, К.Р. Бабухадия // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 2(42). – С. 87-92.
65. Лаврентьев, А. L- Лизин Монохлоргидрат в рационах кур-несушек / А. Лаврентьев, А. Терентьев, Т. Егорова, Е. Немцева // Комбикорма. – 2015. – № 9. – С. 83-84.
66. Лазько, М.В. Яичная продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» при использовании кормовых добавок премикс витаминно-минеральный и БВМК / М.В. Лазько, А.С. Дулина, О.В. Удалова // Вестник Казанского ГАУ. – 2013. –№4 (30). – С. 112-116.
67. Латыпова, Е.Н. Витаминоацид и меджикантисресс микс в рационе птиц родительского стада яичного кросса/Е.Н. Латыпова, Е.В. Шацких //Аграрный вестник урала. -2014. -№1. –С. 36-40.
68. Ленкова, Т. Н. Ферментные препараты в комбикормах с послеспиртовой бардой / Т. Н. Ленкова, Т. А. Егорова, И. Г. Сысоева // Птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 25-28.
69. Магомедов, С.А. Биологические свойства продуктов убоя домашних уток при гельминтозах и после назначения лечебных премиксов / С.А. Магомедов, Ш.К. Алиев, А.М. Биттиров // Ветеринария. – 2010. – № 2. – С. 294.
70. Малахова Т.А.Влияние биологически активной добавки «Тенториум

плюс» на качественные показатели птицы / Т.А. Малахова, Л.В. Волощенко, О.Г. Федорченко // Международный научно-исследовательский журнал. -2015. - №4. – С. 43-44.

71. Мальцев, А.Б. Использование сапропеля в качестве наполнителя премиксов / А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, О.А. Ядрищенская, И.А. Коршева // Птицеводство. – 2009. – №7. – С. 24-25.

72. Манукян, В. Добавки линейки Актиз для цыплят / В. Манукян // Животноводство России. - 2015. –№9. - С. 16 - 17.

73. Маркелова, Н.Н. Продуктивные качества кур родительского стада при использовании пробиотика в период линьки / Н.Н.Маркелова, И.А. Лебедева // Птица и птицепродукты. – 2014. – №3. – С. 36-38.

74. Маслиев, И.Т. Корма и кормление сельскохозяйственных птиц / И.Т. Маслиев. – М.: Колос, 1968. – 296 с.

75. Мирошниченко, И.В. Эффективность применения марганца цитрата в комбикормах цыплят-бройлеров / И.В. Мирошниченко, И.А. Бойко, С.А. Корниенко // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 6.– С. 45.

76. Москалев, Ю.И. Минеральный обмен / Ю.И. Москалев. – М.: Медицина, 1985. – С. 228-231.

77. Невская, А.А. «Токсинон»: Эффективность использования в бройлерном птицеводстве / А.А. Невская, И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 6. - С. 29 - 31.

78. Николаев, С.И. Использование премиксов торговой марки «Кондор» и «Волгавит» в кормлении цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Известия Нижневолжского аграрного университета. - 2012. - № 1(25). - С. 1 - 4.

79. Николаев, С.И. Эффективность использования горчичного белок содержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров/С.В. Николаев, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, Е.А. Липова, О.Ю. Брюшно, М.А. Шерстюгина, Землянов Е.В. // АгроЭкоИнфо. - 2016. - №118(04). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/83.pdf>

80. Николаев, С.И. Эффективность использования премиксов на основе

продуктов переработки семян масличных культур в кормлении кур-несушек родительского стада / С.И. Николаев, М.В. Струк, А.Н. Струк, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, О.Д. Будтуева // АгроЭкоИнфо. – 2017. – №131. – С. 1668-1680. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/136.pdf>

81. Исмаилова, Д.Ю. Новая кормовая добавка из малоценных продуктов переработки птицы, обладающая пробиотическими свойствами / Д.Ю. Исмаилова // Птица и птицепродукты. - 2014. - № 2. - С. 40 - 42.

82. Новиков, Н.А. Аскорбиновая кислота и её использование в кормлении яичной птицы / Н.А. Новиков, Л.В. Растопшина, В.М. Жуков // Вестник Алтайского ГАУ. – 2012. – № 12 (98). – С. 83-85.

83. Овчинников, А. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве / А. Овчинников, Ю. Пластинина // Зоотехния. - 2008. - №5. - С. 8-10

84. Околелова, Т. Различные источники натрия в комбикорме для цыплят-бройлеров / Т. Околелова, А. Ларионов // Комбикорма. – 2011. – № 8. - С. 77-78.

85. Околелова, Т.М. Влияние КСС премиксов и БАВ на профилактику желудочно-кишечных заболеваний / Т. Околелова, Т. Кузнецова, А. Кузнецов // Птицеводство. – 2011. – № 9. – С. 37 – 38.

86. Околелова, Т.М. Премикс «КМ ПРЕМПИГ ГЕПАТО+» в комбикормах, контаминированных микотоксинами / Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров, Т.С. Кузнецова, А.С. Кузнецов, Е.В. Киселёва // Птицеводство. – 2012. – №2. – С. 24-25.

87. Околелова, Т.М. Российские ферментные препараты для импортозамещения зарубежных аналогов / Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров, С.Н. Гаврилов, М.А. Кержнер // Птицеводство. -2016. – №1. - С. 30-33.

88. Ленкова Т.Н. Отечественная фитаза / Т. Н Ленкова, Т. А. Егорова, И. Г. Сысоева, Л. В. Кривопишина // Птицеводство. – 2015. – № 10. – С. 2-5.

89. Панин А. Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // «Пробиотики, пребиотики, симбиотики и функциональные продукты питания, науч.-практ. журн. СПб.: - 2007. - С. 59.

90. Панин, А.И. Органические формы йода в комбикормах растительного типа для бройлеров / А.И. Панин // Зоотехния. –2012. – № 12. – С.20-21.
91. Паркер, Д. Положительное влияние микроэлементов, хелатированных метионин-гидроксианалогом, на здоровье и продуктивность несушек / Д. Паркер // Животноводство России. – 2013. – № 5. – С. 26-28.
92. Петраков, Е.С. Определение оптимальной дозировки пробиотического премикса белсубтил для цыплят-бройлеров / Е.С. Петраков, А.Н. Овчарова // Известия Оренбургского ГАУ . – 2017. – №5(67). – С. 182-185.
93. Петросян, А.Б. Органические формы микроэлементов в комбикормах для яичной птицы и их влияние на инкубационные качества яиц / А. Б. Петросян, Е.А. Капустин // Птица и птицепродукты. – 2016. - № 1. – С. 47-52.
94. Покутнев, А.С. Использование яиц артемии в рационах яичных кур родительского стада / А.С. Покутнев, В.Н. Хаустов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2010. – № 4 (66). – С. 69-71.
95. Манукян, В.А. Применение ферментативного пробиотика в кормлении цыплят-бройлеров / В.А. Манукян // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 5. - С. 22 - 24.
96. Проблемы и аспекты применения витаминов в птицеводстве//Зооиндустрия. – 2004. -32. –С. 5-7.
97. Позднякова, Т.Н. Влияние БАВ на этологические показатели и безопасность мяса гусят/Т.Н. Позднякова //Известия Оренбургского ГАУ. – 2007. – 35. - С. 151-152.
98. Пышманцева, Н. Пробиотик Биостим / Н. Пышманцева // Птицеводство. - 2007. - №4. - С. 42.
99. Растопшина, Л.В.Изучение влияния дополнительного введения йода в рационах цыплят-бройлеров / Л.В. Растопшина, Е.Ю. Костина, В.Н. Хаустов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2007. – № 3 (29). – С. 46-47.
100. Ребров, В.Г. Витамины, макро- и микроэлементы/ В.Г. Ребров, О.А. Громова. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. -960с.
101. Рыбьяков, М. Сибенза® ДП 100 для снижения стоимости корма / М.

Рыбьяков, Р. Тимошенко // Животноводство России. - 2014. –№6. - С. 20 - 21.

102. Сабыржанов, А.У. Актуальность использования кормовых добавок в промышленном и частном птицеводстве / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев, К.Ж. Кушалиев // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2016. – №2. – С. 138-141.

103. Сванн, Д. Оптимальное решение для современных рационов птицы / Д. Сванн // Птицеводство. – 2015. - № 6. – С. 33-37. стресс

104. Сенько, А.Я. Влияние БАВ на сохранность мясных кур / А.Я. Сенько, Ю. Габзаилова, В. Корнилова // Птицеводство. – 2009.– №12. – С. 20-21.

105. Сидорова, А.Л. Применение хакасских бентонитов в кормлении бройлеров/ А.Л. Сидорова, Л.Н. Эккерт// Вестник Красноярского ГАУ. – 2016. - № 1. – С. 162-169.

106. Симонов, Г.Д. Качество яиц кур-несушек зависит от дозы карбоната магния / Г.Д. Симонов, А.В. Федин, Д. А. Гайирбегов, В. Е. Юнаев // Комбикорма. – 2013. – № 5. – С. 48-50.

107. Скворцова, Л.Н. Улучшение состояния микрофлоры кишечника птицы при использовании в кормлении лактулозосодержащего пребиотика / Л.Н. Скворцова // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 3. - С. 33 - 35.

108. Соболев, А.И. Влияние добавок селена в комбикорма на обмен азота и селена в организме цыплят-бройлеров /Соболев А.И. // Вестник Ульяновской ГСХА . – 2012. – №2(18). – С. 75-79.

109. Суйка, Е. Роль DL-метионина в рационе птицы / Е. Суйка, И. Лопез // Комбикорма. – 2014. – № 7. – С. 62-65.

110. Супрунов, О.В. Обоснование способов повышения эффективности использования протеина при кормлении молодняка и взрослых кур /О.В. Супрунов // Птицеводство. – 1990. – №5. – С. 12-14.

111. Суханова, С. Ф. Использование препаратов серии Ветом в комбикормах молодняка гусей / С. Ф. Суханова, Г. С. Азаубаева // Птицеводство. – 2014. – № 10. – С. 25-27.

112. Суханова, С.Ф. Способ восполнения дефицита йода в рационах цып-

лят-бройлеров / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - № 08. – С. 33-35.

113. Суханова, С.Ф. Мясная продуктивность гусят-бройлеров, потреблявшие кормовую добавку Лив 52 Вет / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева, В.К. Баскаев // Достижения науки техники АПК. – 2014. – № 6. – С. 54 – 56.

114. Темираев, Р.Б. Влияние селенита натрия, токоферола и пробиотика на антиоксидантный статус сельскохозяйственной птицы / Р.Б. Темираев, Ф.М. Цогоева, А.А. Баева // АгроЭкоИнфо. – 2013. – № 87(03). – С. 1-10.

115. Теняев, А. Премиксы Ровимикса / А. Теняев // Комбикорма. – 2000. – № 7. – С. 50.

116. Тимошков, М. В. Мультиэнзимный комплекс «Эндофид DC» - максимум питательных веществ для кур-несушек / М. В. Тимошков, Ю. А. Езерская // Птицеводство. – 2014. – № 10. – С. 19-22.

117. Тменов, И. Рационы с добавкой Гидролактив в сочетании с антиоксидантом Эпофен / И. Тменов, Б. Ваниева // Птицеводство. – 2013. – № 6. – С. 48.

118. Глецерук, И.Р. Использование пробиотика и антиоксиданта в рационах сельскохозяйственной птицы / И. Р. Глецерук, М.К. Кожухов, Ф.Н. Цогоева // Вестник Майкопского ГТУ. – 2011. - № 4. – С. 81-84.

119. Трифионов, Г.А. Влияние селеносодержащих препаратов и витамина Е на показатель крови и яйценоскость кур родительского стада / Г.А. Трифионов, О.П. Евсеев // Вестник Алтайского ГАУ. – 2008. – № 6 (44). – С. 55-59.

120. Фисинин, В. И. Пробиотик комплексного действия / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. А. Егорова // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 45-летию ВНИТИП. – 2014. – С. 17-22.

121. Фисинин, В. Природные минералы / В. Фисинин, П. Сурай // Кормление, корма и их компоненты. – 2010. – № 07. – С. 14.

122. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы. В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Дроганов. – М.: ГОЭТАР-Медиа. - 2011. - 344 с.

123. Фисинин В.И. Птицеводство России в 2016 году: состояние и перспективы инновационного развития до 2020 года / В.И. Фисинин // Инноваци-

онные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: Мат. XVII Международн. конф. ВНАП. Сергиев Посад, 2017. - С. 7-17.

124. Хабибуллина, Г.С. Использование биологически активных добавок Ветоспорин и Гуми / Г.С. Хабибуллина, Х. Г. Ишмуратов // Птицеводство. – 2015. – № 12. – С. 31-35.

125. Хабиров, А.Ф. Влияние пробиотиков витафорт и лактобифадол на биохимические показатели гусят-бройлеров / А. Ф. Хабиров, Г. Р. Цапалова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 6.

126. Хмельницкая, Т.А. Руководство по работе с птицей кросса «Хайсекс Уайт» / под ред. А. К. Грачев // . – Кашино, 2007. – 82 с.

127. Чарьев, А. Б. Эффективность использования пробиотика Субтилис при выращивании бройлеров / А. Б. Чарьев, Р. Р. Гадиев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. – № 6(50). – С. 139-141.

128. Шастак, Е. Натугрэйн® TS против десяти ксиланаз / Е. Шастак // Животноводство России. - 2016. – ноябрь. - С. 12 - 13.

129. Шабунин, С.В. Болезни витаминной недостаточности в промышленном птицеводстве, профилактика и лечение/С.В. Шабунин, В.Н. Долгополов //Птицеводство. -2015. -№5. _с. 13-20.

130. Шевцов, А.А. Технологические возможности повышения однородности комбикормовых рационов по содержанию БАВ / А.А. Шевцов, Ю.М. Колпаков, Е.С. Шенцова, А.С. Лесных // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2010. – №2-3. – С. 62-64.

131. Шерстюгина, М.А. Сравнительная эффективность использования премиксов в кормлении кур / М.А. Шерстюгина, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, Г.А. Свириденко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – №2(34). – С. 139-142.

132. Шерстюгина, М.А. Повышение продуктивности сельскохозяйственной птицы при использования премиксов / М.А. Шерстюгина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – №7. – С. 234-237.

133. Эффективность применения пробиотических кормовых добавок на основе спорообразующих бактерий рода bacillus в рационе цыплят-бройлеров // Птица и птицепродукты. - 2013. - № 12. - С. 38-39.
134. Aftab, U. Exogenous carbohydrase in corn-soy diets for broilers / U. Aftab // World Poult. Sci. J. - 2012. № 68(3). – P. 447-464.
135. Asghar Sadeghi, A. Immune Response of Salmonella Challenged Broiler Chickens Fed Diets Containing Gallipro, a Bacillus subtilis Probiotic / A. Asghar Sadeghi, P. Shawrang, S. Shakorzaden // Probiotics and Antimicrobial Proteins. – 2015.– Vol. 7 (3). – P. 24-30.
136. Bai, S.P. Effects of probiotic supplemented diets on growth performance and intestinal immune characteristics of broiler chickens / S.P. Bai, A.M. Wu, X.M. Ding, Y. Lei, J. Bai, K.Y. Zhang, J.S. Chio // Poultry Science. – 2013. – Vol. 92. – P.663–670.
137. Choudhary, R. S. Effect of replacement of maize by graded levels of pearl millet (Pennisetum typhoides) on broiler performance / R. S. Choudhary, S. Singh, R. Nehra // Indian J. Anim. Sci. – 2005. - № 75 (9). - P. 1092-1093.
138. Clements, M. Stress, disease and nutritional solutions in poultry production/ M. Clements// Poultry International. - 2011. - Vol. 50. - № 1. - P. 22-25.
139. Dipanjali, Konwar Potential of utilization of animal by-products in animal feed / Konwar Dipanjali // North-East Veterinarian. - 2005. - № 5 (3). – P. 28-31.
140. Fairchild, B. D. The future of antibiotic use in poultry production / B. D. Fairchild, C. L. Hofacre// Poultry USA. - 2012. - Vol. 12. - № 1. - P. 28-29.
141. Fuller, M.F. The encyclopedia of farm animal nutrition / M.F. Fuller. - CABI Publishing Series. - 2004. - 606 pp.
142. Masey O'Neill, H. V. Standardised ileal digestibility of crude protein and amino acids of UK-grown peas and faba beans by broilers / H.V. Masey O'Neill, M. Rademacher // Anim. Feed Sci. Tech. - 2012. - № 175 (3-4). – P. - 158-167.
143. Michel J., Vern L. Effect of egg moisture loss upon the embryo and growing chick // International hatchery practice. 2003. - Vol.17. - №3. - P. 17.
144. Nicholson A.D. Hatchability and temperature // International hatchery

practice. 2003. - Vol.17. - №3. - P. 15.

145. Ravindran, V. Wheat: composition and feeding value for poultry. In: Soybean and Wheat Crops / V. Ravindran, A. M. Amerah // Nova Science Publishers. - 2009. - № 88. P.71-78.

146. Sadiq Butt, M. Oat: unique among the cereals / M. Sadiq Butt, M. Tahir-Nadeem, M. K. Iqbal Khan // Eur. J. Nutr.- 2008. – № 47. - P. 68–79.

147. Shastak, Y. β -Mannan and mannanase in poultry nutrition / Y. Shastak, P. Ader, D. Feuerstein, R. Ruehle // World Poult. Sci. J. - 2015. - № 71 (01). – P -161-174.

148. Solomon, S. E. Structural and physical changes in the hen,s eggshell in response to the inclusion of dietary organic minerals / S. E. Solomon, M. M. Bain // British poultry science. – 2012. – T. 53. – N 3. – P. 343-350.

149. Swiatkiewicz, S. Effect of chosen feed additives on mineral metabolism in poultry / S. Swiatkiewicz, M. Swiatkiewicz // J. Med. weter. - 2009. -№1. -P. 25-28.

150. Tsyurik, A. V. Physiological biochemical analysis of the vitamin mineral additive application for raising of laying hens productive indicators / A. V. Tsyurik // Proceedings 6th International Conference on the "Quality and safety in food production chain" (26-27 June 2014). – Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2014. – C 167.

151. Tyus, J. Growth performance of Single Comb White Leghorn chicks fed diets containing blood meal supplemented with isoleucine / J. Tyus, S.N. Nahashon // J. Poult. Sci. - 2008. № 45 (1). P.- 31-38.

152. Winar A., Oliver J., Nichelman M. Effects of different prenatal temperatures on thermoregulatory aspects in chicken embryos and duck embryos // 93 Annual Meeting of the Deutsche zoologische Gesellschaft, Bonn, 12-16 June. 2000. -P.14.

153. Zhigan, T. Effect of dietary probiotics supplementation with different nutrient density on growth performance, nutrient retention and digestive enzyme activities in broilers / T. Zhi-gan, M. Naeem, W. Chao, W. Tian, Yan-min Zhou // Journal of Animal and Plant Sciences. – 2014. – Vol. 24 (5). – P. 1309-1315.

154. Zhou, P. Effects of dietary supplementation with the combination of zeolite and attapulgit on growth performance, nutrient digestibility, secretion of digestive en-

zymes and intestinal health in broiler chicken / P. Zhou, Y.Q. Tan, L. Zhang, Y.M. Zhou, F. Gao, G.H. Zhou // Asian-Australas J Anim Sci. – 2014. – Vol. 27 (9). – P. 1311-1318.

ПРИЛОЖЕНИЯ

От 19.06.2015

Результаты испытаний

№ 83

Испытательная лаборатория «Анализ кормов и продукции животноводства»
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
400002, г. Волгоград,
просп. Университетский, д.26

1. Горчичный белокосодержащий кормовой концентрат «Горлинка»
(Наименование конкретной продукции)
2. _____
(Код ОКП)
3. _____
(Наименование предприятия-изготовителя, адрес, город и т.д.)
4. Дождева Н.А.
(Наименование предъявителя, заказчика, номер и дата сопроводительного письма)
5. 1 проба
(Номера проб, количество проб и их масса, номера партий, дата отбора и т.д.)

(Сведения о НТД на соответствие которой испытывается продукция по взаимосоглашению заказчиком)

Настоящий протокол не может быть скопирован без разрешения испытательной лаборатории

6. Результаты испытаний

Наименование образца (номер образца, дата отбора, номер или масса партий)	Наименование показателя	Един. измер.	Методика испытаний	Результаты испытаний
1	2	3	4	5
Подсолнечный жмых	Массовая доля влаги	%	ГОСТ 31640-2012	8,9
	Массовая доля сырого протеина	%	ГОСТ 32044.1-2012	39,1
	Массовая доля сырой зольности	%	ГОСТ 32933-2014	7,0
	Массовая доля сырого жира	%	ГОСТ 32905-2014	8,9
	Массовая доля сырой клетчатки	%	ГОСТ 31675 -2012	9,7
	Аргинин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	2,16
	Лизин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,19
	Тирозин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	0,91
	Фенилаланин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,61
	Гистидин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	0,99
	Лейцин+ Изолейцин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	3,03
	Метионин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,21
	Валин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,59
	Треонин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,52
	Серин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,51
Аланин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,63	

	Глицин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	2,01
	Глутаминовая кислота	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	4,22
	Кальций	г/кг	ГОСТ 32343-2013	6,20
	Фосфор	г/кг	ГОСТ 26657-97	13,10
	Калий	г/кг	М 04-65-2010 ГОСТ Р 56374-2015	9,80
	Сера	г/кг	ГОСТ Р 56375-2015	5,50
	Магний	г/кг	ГОСТ 32343-2013	5,00
	Железо	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	221,00
	Цинк	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	58,40
	Йод	мг/кг	ГОСТ 28458-90	0,38
	Медь	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	17,20
	Марганец	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	41,80
	Кобальт	мг/кг	М 04-77-2012 ГОСТ Р 56372-2015 ПУ 62-2017	0,24

Руководитель
испытательной лаборатории
«19» июня 2015 г.

Ответственный исполнитель
«19» июня 2015 г.



С.И. Николаев

Е.А. Морозова

От 19.06.2015

Результаты испытаний

№ 82

Испытательная лаборатория «Анализ кормов и продукции животноводства»
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
400002, г. Волгоград,
просп. Университетский, д.26

1. Подсолнечный жмых
(Наименование конкретной продукции)
2. _____
(Код ОКП)
3. _____
(Наименование предприятия-изготовителя, адрес, город и т.д.)
4. Дюжева Н.А.
(Наименование предъявителя, заказчика, номер и дата сопроводительного письма)
5. 1 проба
(Номера проб, количество проб и их масса, номера партий, дата отбора и т.д.)

(Сведения о НТД на соответствие которой испытывается продукция по взаимоголашению заказчиком)

Настоящий протокол не может быть скопирован без разрешения испытательной лаборатории

6. Результаты испытаний

Наименование образца (номер образца, дата отбора, номер или масса партий)	Наименование показателя	Един. измер.	Методика испытаний	Результаты испытаний
1	2	3	4	5
Подсолнечный жмых	Массовая доля влаги	%	ГОСТ 31640-2012	10,2
	Массовая доля сырого протеина	%	ГОСТ 32044.1-2012	36,1
	Массовая доля сырой золы	%	ГОСТ 32933-2014	6,3
	Массовая доля сырого жира	%	ГОСТ 32905-2014	7,9
	Массовая доля сырой клетчатки	%	ГОСТ 31675 -2012	13,3
	Аргинин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	2,01
	Лизин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	0,87
	Тирозин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	0,82
	Фенилаланин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,29
	Гистидин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	0,85
	Лейцин+ Изолейцин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	2,81
	Метионин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	0,74
	Валин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,38
	Треонин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,41
Серин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,37	
Аланин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,41	

	Глицин	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	1,88
	Глутаминовая кислота	%	Методика М-04-38-2009 (издание 2014 г.) ГОСТ Р 55569-2013	4,04
	Кальций	г/кг	ГОСТ 32343-2013	4,90
	Фосфор	г/кг	ГОСТ 26657-97	11,20
	Калий	г/кг	М 04-65-2010 ГОСТ Р 56374-2015	8,9
	Сера	г/кг	ГОСТ Р 56375-2015	5,20
	Магний	г/кг	ГОСТ 32343-2013	4,80
	Железо	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	209,0
	Цинк	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	37,60
	Йод	мг/кг	ГОСТ 28458-90	0,33
	Медь	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	13,40
	Марганец	мг/кг	ГОСТ 32343-2013	37,70
	Кобальт	мг/кг	М 04-77-2012 ГОСТ Р 56372-2015 ПУ 62-2017	0,17

Руководитель
испытательной лаборатории
«19» июня 2015 г.

Ответственный исполнитель
«19» июня 2015 г.



С.И. Николаев

Е.А. Морозова



УТВЕРЖДАЮ:
 Директор СП «Светлый»
 доктор с.-х. наук, профессор
 А.Н. Струк
 «10» декабря 2017 г.

АКТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ АПРОБАЦИИ

Результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте по изучению влияния премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении кур-несушек родительского стада, были апробированы в производственных условиях СП «Светлый» (племенного репродуктора 2 порядка АО «Агрофирма Восток») Светлоярского района Волгоградской области.

Продолжительность производственной апробации составила 52 недели. Для этого сформировали 2 группы кур-несушек, каждая из которых включала 7100 голов.

Таблица 1 – Схема производственного опыта

Вариант кормления	Кол-во голов	Прод. опыта, недель	Особенности кормления по фазам кормления
базовый	7100	52	Основной рацион (ОР)+премикс П1-2
новый	7100	52	ОР + премикс П1-2Г

Базовый вариант кормления в данном случае – это комбикорм, используемый на предприятии, в рецепт которого был включен премикс П1-2, а в новом варианте использовали премикс на основе концентрата «Горлинка» П1-2Г. Результаты производственной апробации приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Продуктивность и сохранность кур-несушек

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Поголовье кур-несушек в начале яйцекладки, гол.	7100	7100
Поголовье кур-несушек в конце яйцекладки, гол.	6979	7009
Сохранность поголовья, %	98,30	98,72
Получено всего яиц, штук	2325147	2345621
на 1 курицу несушку, штук	330,3	332,5
Получено инкубационных яиц, штук	2104258	2181427

