

На правах рукописи

БЕЛОРУССКАЯ ЕКАТЕРИНА МИХАЙЛОВНА

**ЗООГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
РЫБНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРИНАРОВСКАЯ»
В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

06.02.05 – ветеринарная санитария, экология, зоогигиена
и ветеринарно-санитарная экспертиза

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург - 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Птицеводство, как одна из первичных отраслей, составляющих сельское хозяйство, возникло около трех тысяч лет назад. Самая скороспелая отрасль животноводства, которая перешла на интенсивный путь развития, благодаря этому производство мяса и яйца птицы начало осуществляется на промышленной основе. В связи с высокой результативностью получения конечного продукта, делают акцент на птицеводство, поскольку затраты на выращивание и содержание птицы в 2-2,5 раза меньше, чем в скотоводческой и свиноводческой отраслях (Г.А. Бобылева, 2010; В.А. Алексеев, 2016; Г.М. Тобоев, 2018).

Разнообразие продуктов птицеводческой отрасли имеет спрос у населения, в связи с этим производство направлено на улучшение качества и количества продукции. Новые прогрессивные технологии, разработанные наукой и техникой, основаны на достижениях в области систем и способов содержания и кормления, определяют экономическую эффективность, качество мяса и рентабельность конечного продукта (И.А. Егоров и др., 2014; А.Ю. Лаврентьев, 2016; А.Ф. Кузнецов и др., 2017).

По мнению ряда авторов, птицеводство является крупнейшим источником производства полноценного животного белка в большинстве стран мира (И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов, 2012).

Для поддержания нормальной жизнедеятельности и продуктивности птица должна получать достаточное количество энергии и необходимый комплекс питательных веществ. Это связано с тем, что у птиц отсутствует способность обогащения потребленной кормосмеси за счет микрофлоры, как у жвачных животных (Н.Г. Макарецев, 2012; В.И. Фисинин, 2011).

Важную роль в интенсификации птицеводства играют организация промышленного кормления, а также разработка и производство биологически активных добавок и рекомендаций по их использованию (С.Н. Хохрин, 2004).

Несмотря на широкий ассортимент на ветеринарном рынке белковых, витаминных и пробиотических добавок зарубежного производства, имеющих высокую стоимость и узкий спектр эффективности, остается актуальной разработка недорогих комплексных функциональных кормовых добавок с использованием отечественных животных и растительных компонентов.

Разработка и внедрение новых кормовых добавок, получаемых при переработке отходов рыбы и продуктов рыбной промышленности в смеси с отходами зерновой промышленности является перспективным направлением в области поиска альтернативных источников питательных веществ, в том числе животных белков и аминокислот. Поэтому интерес к этим двум компонентам отечественного производства, а именно к отходам рыбного производства и растительного производства (отруби), и создание новых сертифицированных кормовых добавок считаем заслуженным. До настоящего времени влияние этих компонентов на организм птицы и технологию их применения в промышленном птицеводстве, изучено недостаточно, как показал скрининг литературных данных.

В связи с этим, разработка, апробация и внедрение отечественных добавок нового поколения, которые стимулируют повышение продуктивности, естественной резистентности организма птицы в среде их обитания, является актуальной проблемой современной ветеринарной и биологической наук.

Степень разработанности темы. Эффективность функционирования отрасли птицеводства обеспечивается реализацией биоресурсного потенциала адаптивных, продуктивных и репродуктивных качеств и напрямую зависит от состояния здоровья птицы. Рациональное использование биологически активных добавок заключается в научно обоснованных перспективных методах, способах, принципах и средствах, позволяющих целесообразно решать жизненно важные проблемы и целенаправленно воздействовать на поврежденное звено обменных процессов (М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская, 2018). Диссертационная работа посвящена актуальному вопросу эффективного использования новой рыбной кормовой добавки в технологии кормления и выращивания цыплят-бройлеров и перепелов, а также получения куриного и перепелиного яйца. Таким образом, потребность исследования темы данной диссертации считается аргументированной как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Цель и задачи исследований. Главная цель выполненных исследований заключалась в проведении зоогигиенической оценки алиментарного применения добавки кормовой рыбной (ДКР) «Принаровская» и изучение ее влияния на рост и развитие цыплят-бройлеров, молодняка перепелов, а также на яичную продуктивность кур и перепелок несушек. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Изучить доброкачественность, безопасность и питательную ценность исследуемой ДКР «Принаровская».
2. Определить динамику роста и развития цыплят-бройлеров, сохранность поголовья при скармливании ДКР с основным рационом.
3. Оценить влияние ДКР «Принаровская» на клинико-физиологическое состояние птицы и продуктивные качества кур-несушек в период яйцекладки.
4. Определить влияние скармливания с основным рационом исследуемой рыбной кормовой добавки «Принаровская» на массометрические показатели роста и развития молодняка перепелов и сохранность поголовья.
5. Изучить влияние скармливания с основным рационом исследуемой рыбной кормовой добавки «Принаровская» на качественные и количественные показатели яичной продуктивности перепелок.

Научная новизна исследований. Впервые проведен зоогигиенический анализ новой кормовой рыбной добавки «Принаровская», проведена её сертификация. Впервые испытано и обосновано ее применение в качестве добавки в дозе 4-6-8 % с основным рационом при выращивании цыплят-бройлеров кросса кобб-500.

Впервые изучено влияние новой кормовой рыбной добавки «Принаровская» на рост и развитие молодняка перепелов при добавлении ее в основной рацион в дозе 4-6-8 %. Впервые изучено влияние исследуемой добавки ДКР

«Принаровская» на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров и кур-несушек, а также на яичную продуктивность птиц.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты научного эксперимента показали, что исследуемая добавка кормовая рыбная «Принаровская» по своему составу и качествам соответствует требованиям декларации соответствия (приложение В). Рыбная кормовая добавка «Принаровская» при включении её в основной рацион в количестве 4-6-8 % оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка сельскохозяйственной птицы (цыплята-бройлеры кросса кобб-500, перепелата маньчжурской породы). При этом улучшаются морфологические и биохимические показатели крови, а следовательно повышается иммунный статус у птицы.

Включение в основной рацион курам-несушкам и перепелкам-несушкам рыбной кормовой добавки «Принаровская» в дозе 4-6-8 % позволило повысить яичную продуктивность у кур-несушек - на 3-8 %, а у перепелок несушек - на 20 %.

Использование рыбной кормовой добавки «Принаровская» позволяет не только улучшить массометрические показатели, повысить продуктивность птиц, но также обеспечивать ветеринарное благополучие у изученных стад сельскохозяйственной птицы, за счет улучшения показателей естественной резистентности организма птицы. А это, в целом, позволяет обеспечить экономическую эффективность производства.

Результаты проведенных исследований, позволяют расширить область знаний о применении кормовых рыбных добавок в птицеводстве. Совершенствование технологии кормления молодняка птиц в критические периоды выращивания и позволяет реализовать генетический потенциал современных кроссов и пород.

Материалы, представленные в научной работе, используются на лекционно-практических занятиях факультетов ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы на кафедре кормления и гигиены животных в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», на кафедре зоотехния ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», на кафедре общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», ДКР «Принаровская» внедрена в промышленную технологию выращивания кур-несушек АО «Птицефабрика Сиявинская» Ленинградской области.

Практическая значимость работы состоит в определении эффективности применения оптимальной дозы новой добавки кормовой рыбной «Принаровская» цыплятам-бройлерам, молодняку перепелов, перепелкам и курам-несушкам. Включение добавки в стандартный комбикорм птиц разных возрастных групп и направлений продуктивности в дозе 4-6-8 % способствует сохранности поголовья, снижению затрат корма, более полной реализации генетического потенциала промышленных кроссов.

Применение исследуемой ДКР «Принаровская» в составе кормов повышает экономические показатели ведения отрасли птицеводства, в частности уровень рентабельности производства.

Методология и методы исследований. Методология настоящей работы связана с изучением ветеринарно-гигиенических норм и методов обеспечения оптимальных условий содержания и кормления птиц, а также с разработкой и внедрением в рационы новой кормовой рыбной добавки «Принаровская» и доз ее применения в кормлении цыплят-бройлеров, молодняка перепелов, кур-несушек и перепелок несушек. При выполнении работы использовали следующие методы: зоогигиенические, зоотехнические, клинико-физиологические, биохимические, гематологические и методы математического анализа. В основе указанных методов предусмотрены органолептические, физические, химические и ветеринарно-биологические методы исследования и оценка клинико-физиологического состояния организма, гематологического профиля крови, сохранности и жизнеспособности поголовья, производственных показателей и изучение гигиенических условий окружающей среды, где содержатся птицы. Использование перечисленных методов и статистический анализ экспериментальных данных обеспечили объективность и достоверность полученных результатов и выводов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Результаты зоогигиенического анализа исследуемой рыбной кормовой добавки «Принаровская» (определены органолептические, физико-химические свойства, содержание влаги, питательность – сырой протеин, сырой жир, сырая зола, сырая клетчатка, аминокислотный и витаминный состав).
2. Режим дозирования исследуемой добавки «Принаровская» в рационы цыплят-бройлеров и оценка динамики живой массы, абсолютного и относительного приростов живой массы, интенсивности роста.
3. Влияние добавки кормовой рыбной «Принаровская» на яичную продуктивность и состав крови кур-несушек.
4. Влияние исследуемой ДКР «Принаровская» на интенсивность роста и развития молодняка перепелов.
5. Влияние рыбной кормовой добавки «Принаровская» на яичную продуктивность и качественные показатели яиц перепелок несушек.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов обусловлена значительным объемом проведенных исследований с использованием актуальных методов и применением современного оборудования.

Основные результаты исследований обработаны методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием программного комплекса Microsoft Excel. Апробация результатов исследования проводилась на расширенных заседаниях кафедры кормления и гигиены животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ в период с 2017 по 2020 годы. Основные положения диссертационной работы доложены и напечатаны в сборнике 72-й и 73-й международной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 6 из них в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 142 страницах компьютерного текста, включает следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, заключение, список литературы, список сокращений и условных обозначений и приложения. Работа содержит 22 таблиц и 19 рисунков. Список литературы включает 128 источников, в том числе 8 иностранных.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материалы, место, условия и схема проведения исследований

Диссертационная работа выполнена на кафедре кормления и гигиены животных на базе ФГБОУ ВО «Санкт-петербургский государственный университет ветеринарной медицины» с 2017-2020 гг. Экспериментальные исследования выполнены в лаборатории и виварии кафедры кормления и гигиены животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Объектами исследования были новая добавка кормовая рыбная (ДКР) «Принаровская», изготовленная из речной рыбы (судак, окунь), побочных рыбных продуктов и продуктов зернопроизводств (пшеничные отруби) и сельскохозяйственная птица: цыплята-бройлеры, молодняк перепела, куры-несушки и перепелки несушки.

Экспериментальные исследования включали анализ исследуемой ДКР «Принаровская» и проведение зоогигиенической оценки алиментарного применения ее сельскохозяйственной птице. Было проведено 4 научно-хозяйственных опыта по изучению влияния исследуемой добавки на ростовесовые и продуктивные показатели подопытных птиц.

Кормление подопытных цыплят-бройлеров, кур-несушек и перепелов осуществлялось по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Рацион
I этап научно-хозяйственного опыта на цыплятах-бройлерах (n=50)	
Контрольная группа	Основной рацион (ОР) ПК-5; ПК-6
Подопытная группа 1	ОР + 4 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 2	ОР + 6 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 3	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»
II этап научно-хозяйственного опыта на курах-несушках (n=50)	
Контрольная	ОР-ПК 1-1
Подопытная группа 1	ОР + 4 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 2	ОР + 6 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 3	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»
III этап научно-хозяйственного опыта на перепелах (n=50)	
Контрольная	ОР-ДК-51
Подопытная группа 1	ОР + 4 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 2	ОР + 6 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 3	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»
IV этап научно-хозяйственного опыта на перепелках несушках (n=50)	
Контрольная группа	ОР-ПК 1-1
Подопытная группа	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая схема исследований

В I-м научно-хозяйственном опыте были отобраны цыплята-бройлеры суточного возраста, из которых сформированы подопытные группы методом пар-аналогов: контрольная, подопытная 1, подопытная 2, подопытная 3 по 50 голов в каждой группе. Подбор молодняка осуществляли с учетом кросса, возраста, живой массы. Выращивали бройлеров до 45-суточного возраста по общепринятой методике без разделения по половому признаку. Содержание цыплят-бройлеров, плотность посадки, фронт кормления и поения были одинаковы во всех группах и соответствовали существующим зооветеринарным нормам и требованиям ВНИТИП.

Второй научно-хозяйственный опыт проводили на курах-несушках кросса Ломанн Лсн-Классик в возрасте 131-суток. Были сформированы 4 группы молодок по методу пар-аналогов: контрольная, подопытная 1, подопытная 2, подопытная 3 по 50 голов в каждой группе. Условия содержания и кормления

соответствовали зоогигиеническим нормам. Продолжительность опыта - 150 суток.

В III-м научно-хозяйственном опыте объектом исследования были суточные перепела маньчжурской породы. Для птиц обеспечивали необходимые зоогигиенические и ветеринарно-санитарные условия содержания. Первые 2 недели у перепелов был адаптационный период, скармливали только основной рацион комбикорм рецепт №ДК-51 для перепелов Гатчинский ККЗ. Эксперимент был проведен на молодняке перепелов с 14-суточного возраста до 54 суток. Было сформировано 4 группы перепелов: контрольная, подопытная 1, подопытная 2, подопытная 3 по 50 голов в каждой группе. Продолжительность опыта – 54 суток.

IV-й этап научно-хозяйственного опыта проводили на перепелках-несушках маньчжурской породы. По методу пар-аналогов были сформированы 2 группы перепелок по 50 голов в каждой: контрольная и подопытная. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 180 дней (из них оценка яйценоскости за 120 суток). Контрольной группе скармливали основной рацион (ОР), подопытной группе ОР+8 % ДКР «Принаровская» (8 г исследуемой добавки на 100 г комбикорма). Условия содержания и кормления соответствовали требованиям и были одинаковыми для обеих групп.

3. Результаты собственных исследований

3.1 Общая характеристика ДКР «Принаровская»

Исследуемая добавка кормовая рыбная (ДКР) «Принаровская» представляет собой сухую, сыпучую, однородную массу, изготовлена в Ленинградской обл., Сланцевский район, п. Сельхозтехника на частном предприятии ИП «Яковлев И.С.», по сложной поэтапной технологии из охлажденной рыбы и побочных продуктов переработки рыбы и зерна (пшеничные отруби).

Перед проведением научных опытов были изучены органолептические, физико-механические показатели и химический состав ДКР «Принаровская».

В таблице 2 представлены органолептические и физико-химические показатели исследуемой добавки «Принаровская».

Таблица 2 – Органолептические и физико-химические показатели кормовой добавки «Принаровская»

Наименование Показателей	Ед. изм	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	НД на метод испытаний
Внешний вид	-	Сухой рассыпной порошок, без комков частицы размером <1 мм	-	ГОСТ 7636-85
Цвет	-	Светло-коричневый	-	-
Запах	-	Ярко выраженный рыбный, без постороннего	-	ГОСТ 7631-2008
Крупность помола	%	не более 5 (остаток на сите со стороны отверстия не более 3,2 мм)	-	ГОСТ 7636-85
Плотность	г/л	566,0	±2,36	-
Массовая доля металломагнитных примесей	мг/кг	Частиц размером до 2 мм включительно -18,92; более 2 мм - не	±1,0	ГОСТ 13496.9-96

		обнаружено		
Бактериальная обсемененность	тыс.м.т./1 м ³	12200 (не более 500 тыс. м.т./1м ³)		Правила бак.исследов. кормов 10.06.75г.
Первоначальная влага	%	5,47	±0,03	ГОСТ Р 54951-2012
Гигроскопическая влага	%	0,945	±0,05	ГОСТ 13496.3
Массовая доля сырой золы	%	6,62	±0,24	ГОС 26226-95
Массовая доля сырого жира	%	15,65	±0,07	ГОСТ 13496.15-97
Массовая доля сырого протеина	%	29,48	±0,20	ГОСТ 13496.4-93
Массовая доля сырой клетчатки	%	1,3	±0,17	ГОСТ 17681-82
Кормовые единицы	Кед/кг	0,50	-	Метод. расчета обм. энер. в кормах. ВИЖ. Дубровицы. 2008 г.
Обменная энергия	МДж/кг	4,78	-	

В исследуемой ДКР «Принаровская» содержание незаменимых аминокислот следующее (%): валин – 0,98±0,12; изолейцин – 0,75±0,09; лейцин – 1,59±0,19; лизин – 1,30±0,17; метионин – 0,46± 0,06; треонин – 0,96±0,12; триптофан – 0,25±0,04; фенилаланин – 0,91±0,11. Содержание заменимых аминокислот (%): аланин – 1,79±0,21; аспарагиновая кислота – 1,77±0,21; глицин – 2,23±0,27; глутаминовая кислота – 3,74±0,45; серин – 1,05±0,13, тирозин – 0,82±0,10; цистин – 0,34±0,04; содержание частично заменимых аминокислот (%): аргинин – 1,59±0,22 и гистидин – 0,48±0,06.

Содержание витаминов в кормовой добавке следующее: витамин В₄- 514±77 мг/кг; витамин Д₃ – менее 20 МЕ/г; витамин Е – 210±50 мг/кг, а количество минеральных веществ: кальций – 2,56±0,24 %; селен – 0,31±0,12 мг/кг; фосфор – 1,90±0,32 %.

В исследуемых пробах ДКР «Принаровская» тяжелые металлы не обнаружены, радиоактивность - на уровне естественного фона.

3.2 Характеристика подопытных цыплят-бройлеров, условия их содержания и кормления

Первый научно-хозяйственный опыт был проведен на цыплятах-бройлерах промышленного кросса кобб-500 по изучению влияния ДКР «Принаровская» на продуктивные качества цыплят-бройлеров, а также для выявления ее оптимального ввода в состав комбикормов.

При постановке научно-хозяйственного опыта провели подбор клинически здоровых, кондиционных, выровненных по массе тела цыплят-бройлеров суточного возраста и сформировано 4 группы по 50 голов в каждой группе. Продолжительность выращивания подопытной мясной птицы составила 45 суток.

Параметры микроклимата в помещениях для выращивания цыплят-бройлеров соответствовали зоогигиеническим нормам. Содержали суточных цыплят-бройлеров в брудерах первые 3 недели, где были обеспечены все зоогигиенические условия, плотность посадки – 21 гол/м². Температура воздуха в

птичнике, где содержали цыплят-бройлеров в возрасте 1-7 суток была 32,5-34,0 °С, в возрасте 8-15 суток – 28,5-30,5 °С, в возрасте 16-22 суток – 26,0-28,2 °С, в возрасте 23-34 суток – 22,6-25,4 °С, в возрасте 35-45 суток – 18,5-20 °С, что соответствовало норме.

Относительная влажность воздуха в помещении в возрасте цыплят 1-7 суток составляла 65 %, что соответствовало норме. В возрасте 8-15 суток составляла 65 %, что также соответствовало норме. В возрасте 16-22 суток – 60 %, в возрасте 23-34 суток – 60-65 %, в возрасте 35-45 суток – 60 %, что соответствовало норме. Скорость движения воздуха в помещении колебалась $0,23 \pm 0,02$ м/с, в зависимости от периода года.

С суточного и до 2-недельного возраста цыплят применяли круглосуточное освещение - интенсивностью 25-40 люкс. С 3 недель применяли программу прерывистого освещения бройлеров, которая состоит из повторяющихся через каждые 24 часа временных циклов, включающих 8,5 часов светлого времени интенсивностью 10 люкс и 15,5 часов темноты.

После 3 недель выращивания цыплят переводили на клеточное содержание с решетчатым полом, плотность посадки 15 гол/м².

Обогрев бройлеров осуществляли в течение первых 3 недель, при клеточном содержании на 2 смежные клетки подвешивали один облучатель типа «ИКУФ» на высоту 0,8 м от пола клетки.

Концентрация вредных газов в воздухе была: диоксида углерода – $0,2 \pm 0,07$ %, оксид углерода – $2,8 \pm 0,01$ мг/м³, аммиака – $9,1 \pm 0,03$ мг/м³, сероводорода – $3,5 \pm 0,5$ мг/м³. Уровень микробной обсемененности воздуха – $68,7 \pm 2,04$ тыс. м.т./1 м³ воздуха; уровень содержания пыли – $3,4 \pm 0,42$ мг/м³.

Для обеззараживания и очищения воздуха в виварии, использовали прибор Амбилайф Н L-5524М (в основе которого фотокаталитическая рециркуляторная установка с УФ-лампой 24 W).

Бройлеры были разделены на 4 группы: 1-й подопытной группе – вводили 8 % ДКР «Принаровская» к основному рациону (ОР); 2-й подопытной группе – 6 % ДКР к ОР; 3-й подопытной группе – 4 % ДКР к ОР; контрольной группе скармливали только ОР. Исследуемую кормовую добавку смешивали с основным рационом в пропорции 4 г (4 %) на 100 г комбикорма, 6 г (6 %) – на 100 г комбикорма, 8 г (8 %) – 100 г комбикорма.

В кормлении цыплят использовали комбикорм, изготовленный по рецепту №ПК-5 и ПК-6, предназначенный для цыплят-бройлеров (0-45), изготовленный ЗАО «Гатчинский ККЗ». Потребление корма в первую неделю жизни составило 20-25 г/гол/сутки; с 7-14 суток по 44-60 г/гол/сутки; с 14-45 суток 86-157 г/гол/сутки. Тип кормления – сухой; поение – вакуумное и ниппельное; срок выращивания – 45 суток.

Влияние ДКР «Принаровская» на динамику роста и развития цыплят-бройлеров. В течение всего эксперимента цыплята-бройлеры были клинически здоровы. Параметры температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений были в пределах физиологической нормы. Окраска слизистых оболочек: без изменений. Состояние перьевого покрова: чистое,

гладкое, перья расположены симметричными рядами. Координация движений не нарушена. Реакция на внешние раздражители сохранена.

Динамика увеличения средней живой массы цыплят-бройлеров за весь период отмечена в 3-й подопытной группе (4 % ДКР к ОР) - на 17,0 %; во 2-й подопытной группе (6 % ДКР к ОР) - на 18,1 % и в 1-й подопытной группе (8 % ДКР к ОР) - на 22,9 %, по отношению к контрольной группе (ОР).

Установлено, что максимальные значения среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров за весь опытный период с 4-45 суток – были отмечены в подопытных группах на 17,6-24,0 %.

Наиболее высокий относительный прирост живой массы за опытный период отмечен в подопытных группах (3-1) и был выше на 13,6-25,0 % по сравнению с результатами контрольной группы.

За весь опытный период 4-45 суток интенсивность прироста живой массы цыплят-бройлеров подопытных групп была на 1,4-2,8 % выше, относительно данных контрольной группы.

С целью определения влияния скормливания в рационах цыплят-бройлеров различных доз исследуемой добавки «Принаровская» на резистентность организма бройлеров, оценили их сохранность за весь период научно-хозяйственного опыта (рисунок 2).

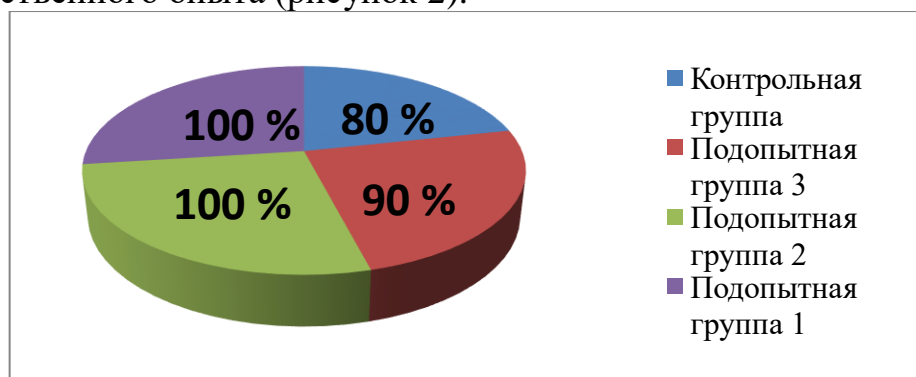


Рисунок 2 – Сохранность цыплят-бройлеров, %

В результате проведения периодических контрольных взвешиваний молодняка бройлеров, было установлено, что все массометрические показатели птиц подопытных групп были выше во все периоды выращивания, что свидетельствует о положительном влиянии скормливания ДКР «Принаровская» на рост и развитие цыплят-бройлеров.

Результаты морфологических и биохимических исследований крови цыплят-бройлеров. Результаты биохимического анализа крови цыплят-бройлеров, которым скормливали ДКР «Принаровская» в дозе 4-6-8 % во всех группах находились в пределах физиологической нормы, однако наблюдались некоторые различия по группам. Биохимические исследования сыворотки крови цыплят-бройлеров показали, что концентрация общего белка, АСТ, альбуминов в крови птиц подопытных групп имели тенденцию к увеличению в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о более интенсивных

окислительно-восстановительных процессах в организме птицы подопытных групп (рисунок 3,4).

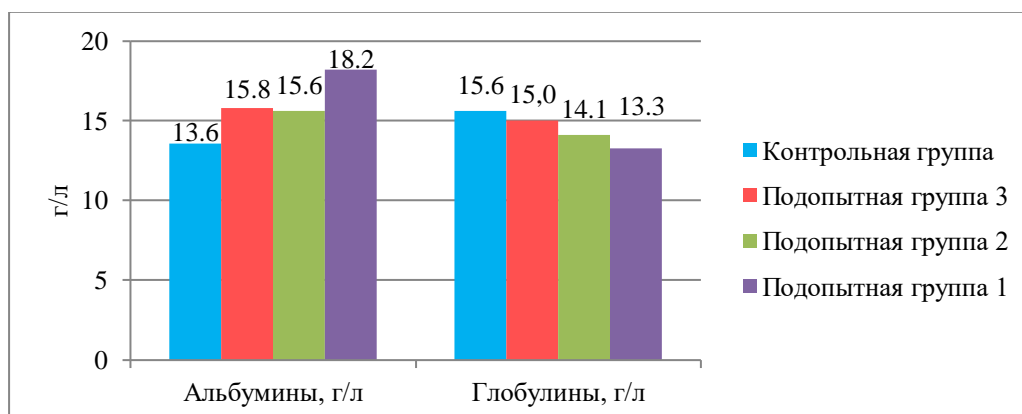


Рисунок 3 - Количество альбуминов и глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров

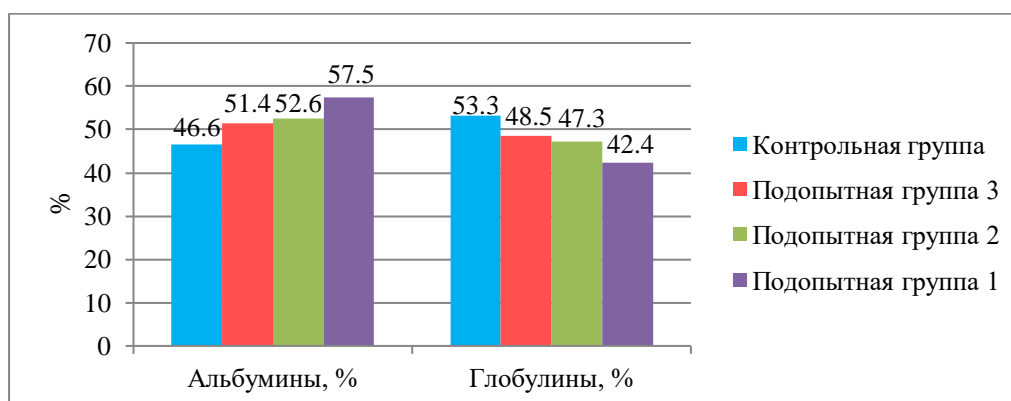


Рисунок 4 - Процентное содержание альбуминов и глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров

В подопытных группах отмечено увеличение содержания эритроцитов на 4,4-7,8 %, гемоглобина – на 3,7-14,9 %, относительно данных контрольной группы.

3.3 Характеристика подопытных кур-несушек, условия их содержания и кормления

Объектом исследования для научно-хозяйственного опыта 2 отобрали кур-несушек породы Ломан Лсн-Классик в возрасте 131 суток, средняя живая масса одной молодки составила 1118-1120 грамм. По методу пар аналогов сформировали 4 группы подопытных кур-несушек по 50 голов в каждой группе. Продолжительность эксперимента - 150 дней.

Содержание кур-несушек клеточное – 0,3 м²/гол. Температура в помещении 18-20 °С, относительная влажность 60-70 %, скорость движения воздуха в пределах – 0,3±0,24 м/с. Концентрация вредно-действующих газов в воздухе: диоксида углерода – 0,2±0,01 %, оксид углерода – 2,0±0,23 мг/м³ аммиака – 10,0±1,05 мг/м³, сероводорода – 3,2±0,57 мг/м³. Интенсивность искусственной освещенности – 50 люкс. Уровень микробной загрязненности – 154±1,7 тыс. м.т./1 м³, уровень пылевой загрязненности – 2,8±0,8 мг/м³.

В качестве основного рациона применяли сухой полнорационный комбикорм в виде крупки с начала яйцекладки и в течение всего цикла яйценоскости. Комбикорм изготовлен по рецепту № ПК1-1Г_1227 для кур-несушек в возрасте 21-47 недель АО «ГАТЧИНСКИЙ ККЗ».

Рацион кур-несушек полностью соответствовал вышеприведенным рекомендациям. В рацион 1-й подопытной группы – вводили 8 % ДКР «Принаровская» к основному рациону (ОР); 2-й подопытной группы – 6 % ДКР к ОР; 3-й подопытной группы – 4 % ДКР к ОР; контрольной группе скармливали только ОР. Исследуемую кормовую добавку смешивали с основным рационом в пропорции 4 г (4 %) на 100 г корма, 6 г (6 %) – на 100 г корма, 8 г (8 %) – 100 г корма. Тщательно перемешивали добавку с ОР, чтобы частицы не оседали на дно. Кормление осуществляли вручную комбикормом в смеси с исследуемой добавкой в среднем по 140-145 г\гол\сут.

Влияние скармливания ДКР «Принаровская» на яичную продуктивность кур-несушек. В результате ежедневного осмотра клинико-физиологический статус подопытной и контрольной птицы был в пределах физиологической нормы, птица подвижна, адекватно реагировала на внешние раздражители, активно поедала корм.

Вели ежедневный учет снесенных яиц по группам, расчет яйценоскости на начальную и среднюю несушку, интенсивности яйценоскости за 120 суток. Для оценки яичной продуктивности определяли массу снесенных яиц, яичную массу за определенный период яйцекладки и затраты корма на 10 снесенных яиц. Для оценки качества яиц использовали органолептические, физические и химические методы.

При органолептической оценке куриных яиц скорлупа гладкая, матового цвета чистая, без трещин, наростов и впадин, без пятен помета и крови, прочная. Провели осмотр яиц на овоскопе: целостность скорлупы не нарушена, равномерно окрашена, диаметр воздушной камеры 16-18 мм, высота - 4-6 мм, желток расположен в центре яйца, при покачивании подвижен.

Средняя масса яйца за период яйцекладки 147-190 суток в подопытных группах на 4,8-11,7 % больше, чем в контрольной группе. Отмечено снижение индекса формы яиц подопытных групп на 2,2-3,3 %, относительно данных контрольной группы. По возрастанию увеличивается объем яйца в подопытных группах на 5,6-11,9 % больше, чем в контрольной группе. По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка – на 4,9-8,3 %, массы желтка – на 3,1-18,7 % и массы скорлупы – на 20,5-61,4 % во всех подопытных группах, относительно массы составных частей яйца в контрольной группе.

Средняя масса яйца за период яйцекладки 191-233 суток в подопытных группах на 0,9-2,3 % больше, чем в контрольной группе. Отмечено повышение индекса формы яиц подопытных групп на 0,6-1,3 %, относительно данных контрольной группы. Максимальный объем яйца был в подопытных группах 2 и 3 - 58,9 см³. По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка на 2,1-8,6 %, массы желтка – на 3,9-6,5 % и массы скорлупы – на 2,7-4,0 %

в подопытных группах, относительно массы составных частей яйца контрольной группы.

За период яйцекладки в возрасте 234-275 суток отмечено значительное повышение массы яйца в подопытных группах на 2,8-12,5 %, чем в контрольной группе. Индекс формы яиц подопытной группы 3 был меньше индекса формы яиц контрольной группы на 1,2 %, при этом индекс формы подопытных групп 2 и 1 больше на 1,6 и 2,1 %, относительно индекса формы яиц контрольной группы. Отмечено увеличение объема яйца во всех подопытных группах на 2,8-12,3 %. По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка на 3,5-12,7 %, желтка – на 3,7-14,2 % и скорлупы – на 1,3-2,5 % в подопытных группах, относительно массы составных частей яйца контрольной группы.

Сохранность поголовья кур-несушек за весь период научно-хозяйственного опыта составила: в контрольной группе – 90 %; в подопытной группе 3 – 90 %; в подопытной группе 2 – 100 %; в подопытной группе 1 – 100 %. Начало яйцекладки у кур в подопытных группах в возрасте – 147 суток, а в контрольной группе – 149 суток.

Количество снесенных яиц на 1 несушку в день составляет, шт.: в контрольной группе – 0,90 (100 %); в подопытной группе 3 – 0,93 (103,3 %); в подопытной группе 2 – 0,96 (106,6 %); в подопытной группе 1 – 0,98 (108,8 %).

Общее количество яиц (шт.) на одну несушку за 60 дней: в контрольной группе – 54 штук; в подопытной группе 3 – 56 штук; в подопытной группе 2 – 58 штук; в подопытной группе 1 – 59 штук. Яйценоскость за 120 суток в подопытных группах на 3,7-9,3 % больше, чем в контрольной группе.

За весь период исследования отмечено повышение интенсивности яйценоскости кур-несушек подопытных групп от 3 до 8 %.

Расход корма на 10 снесенных яиц в подопытных группах отмечена тенденция к снижению - 1,48; 1,42; 1,37 кг, в контрольной группе - 1,55 кг.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод о повышении яичной продуктивности кур-несушек при скармливании ДКР «Принаровская» в дозах от 4-6-8 %.

Биохимические и морфологические показатели крови кур-несушек. За весь период научно-хозяйственного опыта биохимические показатели крови кур-несушек подопытных групп оставались в пределах физиологической нормы. Содержание общего белка на 2,7-18,3 %, альбуминов 7,6-33,6 %, глобулинов 0,7-33,5 %, АЛТ на 9,8-30,1 % в сыворотке крови молодок подопытных групп было значительно выше, относительно показателей контрольной группы. Отсюда можно сделать вывод о том, что использование альбуминов, как строительного материала при синтезе белков органов и тканей в подопытных группах, проходило с большей интенсивностью, чем в контрольной группе. Исследования морфологического состава крови показали, в крови несушек подопытных групп 3-1 отмечено повышение содержания гемоглобина на 2,0-5,5 % относительно данных контрольной группы.

На основании проведенных исследований по изучению влияния скармливания рыбной кормовой добавки курам-несушкам, можно сделать вывод,

что использование ДКР «Принаровская» оказывает стимулирующее влияние рост и развитие организма кур-несушек и яичную продуктивность.

3.4 Влияние скармливания ДКР «Принаровская» на организм перепелов в условиях вивария

Эксперимент проводили на суточных перепелах маньчжурской породы. Перепелов суточного возраста содержали в брудерах с регулируемым электрообогревом. Температура в помещении в первую неделю жизни птицы поддерживали на уровне 35-36 °С, во вторую – 30-32 °С, в третью – 25-28 °С, далее температуру снижали до 20-22 °С. Относительная влажность воздуха была на уровне 60-65 %. Скорость движения воздуха – 0,1-0,15±0,35 м/с.

Содержание вредных газов в птичнике было в пределах: диоксида углерода - 0,15±0,09 %; оксид углерода – 1,5±0,32 мг/м³, аммиака – 5,5±1,36 мг/м³; сероводорода – 2,7±0,51 мг/м³. Уровень микробной загрязненности в помещении составляет – 62±3,25 тыс. м.т./1 м³ воздуха; уровень пылевой загрязненности – 2,4±0,88 мг/м³.

Птицу с 3-недельного возраста перевели в одноярусные групповые клетки с секциями площадью 0,7 м² каждая. Плотность посадки составляла 125 см² на голову.

В первые 2 недели жизни перепелят помещения освещали круглосуточно электролампами – 50 люкс. Для перепелят старше 2 – недельного возраста и до 45-дневного возраста освещенность постепенно снижали до 10 люкс. С 3-недельного возраста применяли прерывистый режим освещения, плавно доводя до 17-20 часов в сутки (18С:2Т:2С:2Т) (А.Ф. Кузнецов, 2017).

Первые 2 недели у перепелов был адаптационный период, скармливали всем группам только основной рацион. В рацион перепелов с 14-дневного возраста вводили ДКР «Принаровская» из расчета на 100 г основного рациона (ОР): в подопытные группы – 4, 6, 8 г ДКР «Принаровская», а перепелам контрольной группы скармливали только ОР - комбикорм ДК-51. Поение и раздача комбикорма осуществлялась вручную 3-4 раза в сутки.

Показатели клинического состояния, динамика роста и развития молодняка перепелов. В период наблюдений перепела были клинически здоровы: поведение, внешний вид особей во всех исследуемых группах был идентичным и соответствовал их возрастным изменениям.

На рисунке 5 представлены данные динамики живой массы перепелов маньчжурской породы за весь период исследований.

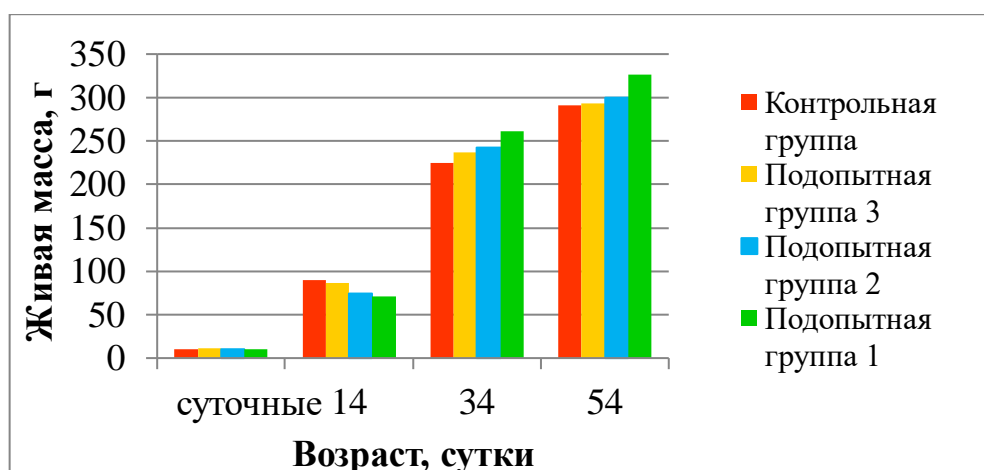


Рисунок 5 – Динамика живой массы молодняка перепелов

В адаптационный период среднесуточный прирост живой массы в контрольной группе составил – $5,64 \pm 0,02$ г, а в подопытных группах этот показатель был ниже, соответственно, на 3,9-22,7 %, чем в контрольной группе. За весь экспериментальный период (15-54 суток), наибольший среднесуточный прирост живой массы перепелов был отмечен в подопытных группах на 2,7-26,8 %, относительно контрольной группы.

В таблице 3 приведены данные относительного прироста живой массы перепелов.

Таблица 3 - Относительный прирост живой массы перепелов, %

Возраст перепелов, суток	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
Адаптационный период				
1-14	$759,61 \pm 0,41$	$702,77 \pm 0,13$	$623,30 \pm 0,22$	$587,50 \pm 0,17$
Экспериментальный период				
15-24	$62,86 \pm 0,09$	$78,20 \pm 0,62$	$103,75 \pm 0,08$	$108,11 \pm 0,48$
25-34	$54,19 \pm 0,50$	$53,14 \pm 0,04^*$	$59,88 \pm 0,14$	$75,53 \pm 0,04$
35-44	$9,66 \pm 0,11$	$5,45 \pm 0,42^*$	$5,48 \pm 0,06^{**}$	$16,99 \pm 0,63^*$
45-54	$18,07 \pm 0,04^*$	$17,63 \pm 0,18$	$16,99 \pm 0,21^*$	$6,90 \pm 0,08$
15-54	$225,17 \pm 0,23$	$238,52 \pm 0,07^{**}$	$302,01 \pm 0,03$	$356,92 \pm 0,07$

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

В адаптационный период интенсивность прироста живой массы в подопытных группах была ниже на 1,7-5,7 %, чем в контрольной группе.

За весь экспериментальный период выращивания (15-54 суток) интенсивность прироста живой массы перепелов была выше в подопытных группах на 2,7-21,0 %, чем в контрольной группе.

Сохранность поголовья молодняка перепелов в подопытных группах составила – 100,0 %, в контрольной группе – 90,0 %.

Расход комбикорма за период выращивания 0-54 суток на 1 голову в подопытных группах меньше 2,2-6,6 %, чем в контрольной группе; расход

комбикорма на 1 кг прироста живой массы перепелов в подопытных группах на 3,1-16,9 % меньше, чем расход корма в контрольной группе.

Полученные данные в ходе эксперимента показывают, что применение новой добавки кормовой рыбной «Принаровская» оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка перепелов. Испытанные дозы введения ДКР в количестве (4-6-8 %) к основному рациону, способствовали улучшению таких показателей как: средняя живая масса, среднесуточный прирост живой массы, относительный прирост живой массы и интенсивность прироста живой массы перепелов и были выше в подопытных группах.

3.5 Яичная продуктивность перепелов маньчжурской породы при скармливании ДКР «Принаровская»

Проведена ветеринарно-гигиеническая оценка качества и количества перепелиных яиц, полученных от перепелок при скармливании с основным рационом кормовой добавки «Принаровская».

Содержали перепелок несушек в клеточных батареях. Птицы были разделены на 2 группы по 50 голов в каждой: контрольная и подопытная. Контрольной группе скармливали только основной рацион комбикорм ПК 1-1, подопытной группе добавляли 8 г ДКР «Принаровская» на 100 г комбикорма.

В подопытных группах (по нашим данным) в определенные периоды с 1 головы перепелок за 2 суток получали 3 яйца.

Ранее начало яйцекладки отмечено у перепелок подопытной группы на 41-е сутки, при этом у птиц контрольной группы на 46-е сутки.

При исследовании свежих перепелиных яиц, полученных от несушек подопытной и контрольной групп, установили соответствие их качественным характеристикам. Провели визуальный осмотр: скорлупа яиц чистая, без пятен крови и помета, без повреждений, воздушная камера неподвижная, высота не превышает 2 мм. Желток яйца прочный, занимает центральное положение и не перемещается, белок яйца хорошо сохраняет форму, не растекается, прозрачный. При органолептической оценке содержимого яиц посторонние запахи, включая рыбный, отсутствовали.

Исследования показали, что средняя масса яйца со скорлупой, полученного от перепелок подопытной группы, была достоверно выше – $15,50 \pm 0,76$ г (на 28,8 %), чем в контрольной группе – $12,03 \pm 1,42$ г. Количество яиц, полученных на 1 несушку в сутки в подопытной группе составляет – 0,86 шт.; в контрольной группе – 0,78 шт. Масса яйца, масса белка, масса желтка в яйце, масса скорлупы яиц подопытной группы во все периоды яйцекладки были достоверно больше, чем в контрольной группе.

Яйценоскость на среднюю несушку за 120 суток в подопытной группе составила – 103,2 шт., что выше на – 10,3 % , чем в контрольной группе - 93,6 шт. Интенсивность яйценоскости перепелок несушек подопытной группы была 85,8 %, что на 9,6 % больше, чем у несушек контрольной группы – 78,3 %, где добавку не скармливали.

Расход корма на 10 яиц в подопытной группе на 17,6 % больше, чем в контрольной группе.

Для проведения биохимического исследования отобрали перепелиные яйца (N=200) от перепелок в возрасте 154 суток.

По данным химического состава перепелиных яиц можно сделать вывод о том, что содержание незаменимых аминокислот: лизин – $1,04 \pm 0,13$ %; метионин – $0,48 \pm 0,06$ % в яйцах, полученных от несушек подопытной группы больше, чем в контрольной группе: лизин – $1,00 \pm 0,12$ %; метионин – $0,44 \pm 0,05$ %, за исключением аминокислоты триптофан содержание ее в контрольной группе – $0,15 \pm 0,03$ %, а в подопытной группе – $0,14 \pm 0,02$ %.

Содержание витаминов группы В (В₁ и В₂) в яйцах птиц подопытной группы превосходит: витамин В₁ – $2,06 \pm 0,62$ мг/кг (на 7,8 %), витамин В₂ – $3,13 \pm 0,75$ мг/кг (на 42,3 %), относительно данных контрольной группы: витамин В₁ – $1,91 \pm 0,57$ мг/кг, витамин В₂ – $2,20 \pm 0,53$ мг/кг. При этом отмечено повышение содержания витамина группы А в яйцах контрольной группы – $3,5 \pm 1,00$ МЕ/г (на 28,6 %), по сравнению с данными подопытной группы – $2,5 \pm 1,00$ МЕ/г.

Питательная ценность яиц подопытной группы превосходит по массовой доле белка на – 2,1 %, по массовой доле жира на – 1,4 % и энергетической ценности на – 2,34 Ккал/100 г (1,7 %), по сравнению с питательной ценностью яиц полученных в контрольной группе.

Установлено, что в ходе проведенного опыта сохранность поголовья несушек в контрольной группе составила – 92 %. Использование добавки «Принаровская» оказало положительное действие на жизнеспособность птицы, поэтому сохранность несушек подопытной группы составила – 96 %.

3.6 Расчет экономической эффективности применения ДКР «Принаровская» в рационе цыплят-бройлеров

Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров добавки кормовой рыбной «Принаровская» в дозе 4 г/100 г комбикорма показывает экономическую выгоду и составляет 3,58 рублей на каждый затраченный рубль на одного цыпленка-бройлера.

Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров добавки кормовой рыбной «Принаровская» в дозе 6 г/100 г комбикорма показывает экономическую выгоду и составляет 2,57 рублей на каждый затраченный рубль на одного цыпленка-бройлера.

Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров добавки кормовой рыбной «Принаровская» в дозе 8 г/100 г комбикорма показывает наибольшую экономическую выгоду и составляет 2,52 рублей на каждый затраченный рубль на одного цыпленка-бройлера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы мы пришли к следующим выводам:

1. Исследуемая добавка кормовая рыбная «Принаровская» по питательным свойствам содержит: кормовых единиц (Кед/кг) - 0,50; обменной энергии (МДж/кг) - 4,78; массовая доля сырого протеина – 29,48 %; массовая доля сырого жира – 15,65 %; массовая доля сырой клетчатки - 1,3 %; массовая доля сырой золы - 6,62 %. В ДКР «Принаровская» выявлено наличие ряда аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Безопасность ДКР «Принаровская» подтверждена бактериологическими исследованиями, безопасность проверена на белых мышах, а общая токсичность – на стиломах. ДКР «Принаровская» соответствует кормовым добавкам. Получена декларация соответствия (приложение В).

2. Применение ДКР «Принаровская» в дозе 4-6-8 % к основному рациону цыплят-бройлеров кросса кобб-500 в период выращивания оказало положительное влияние на рост и развитие подопытной птицы, общее физиологическое состояние и клинический статус. Живая масса цыплят-бройлеров в подопытных группах была больше на 17,0-22,9 %, чем в контрольной группе. Отмечено повышение интенсивности прироста живой массы цыплят-бройлеров в подопытных группах за весь период выращивания на 1,4-2,8 %, относительно данных контрольной группы. Сохранность поголовья за весь период выращивания цыплят бройлеров в подопытных группах составила – 90,0-100,0 %, а в контрольной группы – 80,0 %.

3. Скармливание исследуемой добавки курам-несушкам породы Ломанн Лсн-Классик оказало положительное влияние на клинический статус и яичную продуктивность птиц. Общее клиническое состояние, поведение подопытных кур ничем не отличалось от кур контрольной группы и было в пределах физиологической нормы. Выявлено повышение живой массы у кур-несушек подопытных групп на 0,8-1,9 %, чем в контрольной группе.

Начало яйцекладки у кур в подопытных группах было в возрасте - 147 суток, а в контрольной группе - 149 суток.

Отмечено увеличение массы яйца во все периоды яйцекладки в подопытных группах на 0,9-12,5 %. Все яйцо от подопытных кур за все периоды яйцекладки по весовой категории относилось к отборной категории, а от контрольной группы – к первой категории.

За весь период яйцекладки наблюдали повышение интенсивности яйценоскости несушек подопытных групп на 3-8%. Яичная продуктивность за 120 суток исследования была выше в подопытных группах – на 3,3-8,8 %.

Расход корма на 10 снесенных яиц в подопытных группах был на 4,5-11,5 % меньше, чем в контрольной группе.

4. ДКР «Принаровская» в рационе молодняка перепелов оказала положительную динамику на активизацию роста и развития птицы. За весь экспериментальный период (15-54 суток) отмечено увеличение живой массы перепелов подопытных групп на 0,9-12,4 %, увеличение среднесуточных приростов живой массы на 2,7-26,8 %, увеличение относительных приростов

живой массы на 5,9-58,5 % и интенсивности приростов живой массы в подопытных группах на 2,7-21,0 %, чем в контрольной группе.

Сохранность поголовья молодняка перепелов в подопытных группах составила - 100,0 %, в контрольной группе - 90,0 %.

Расход комбикорма на голову за период выращивания 1-54 суток в подопытных группах был меньше на 2,2-6,6 %, чем в контрольной группе. Расход корма на 1 кг прироста живой массы перепелов в подопытных группах - на 3,1-16,9 % меньше, чем в контрольной группе.

5. В подопытной группе перепелок несушек отмечена ранняя яйцекладка - на 41-е сутки, в контрольной группе - на 46-е сутки. Яйценоскость на 1 несушку в подопытной группе была на 10,3 % больше, чем в контрольной группе.

Средняя масса яйца за весь период яйцекладки у перепелок подопытной группы на 28,8 % больше, чем масса яйца, полученного от несушек контрольной группы.

Исследования показали, что средняя масса яиц, полученных от перепелок подопытной группы во все периоды исследования была достоверно выше, чем в контрольной группе во все периоды яйцекладки. Масса белка, масса желтка в яйце, масса скорлупы яиц подопытной группы во все периоды яйцекладки была достоверно больше, чем в контрольной группе.

За весь период учета яйцекладки (120 суток), количество снесенных яиц в подопытной группе было на 20,3 % больше, чем в контрольной группе.

Интенсивность яйценоскости в подопытной группе на 9,6 % больше, чем в контрольной группе.

По химическому составу исследуемых яиц выявлено, что содержание незаменимых аминокислот (лизин – на 4,0 % и метионин на 9,0 %) в яйцах, полученных от несушек подопытной группы больше, чем в контрольной группе. В яйцах птиц подопытной группы содержание витаминов превосходит В₁ на - 7,8 %, В₂ на - 42,3 %, относительно данных контрольной группы. Питательная ценность яиц подопытной группы превосходит по массовой доле белка на - 2,1 %, по массовой доле жира на - 1,4 % и энергетической ценности на - 2,34 Ккал/100г (1,7 %), по сравнению с питательной ценностью яиц полученных в контрольной группе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

С целью повышения продуктивности и экономической эффективности выращивания цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка перепелов и взрослой птицы яичного направления кур и перепелок рекомендуем: активизировать использование в промышленном птицеводстве рационов растительного и животного происхождения с вводом в структуру добавки кормовой рыбной (ДКР) «Принаровская» в дозе 8 % (в пересчете на 100 г комбикорма - 8 г ДКР) от назначения рациона для цыплят-бройлеров, кур-несушек и перепелов.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ:

1. Белорусская, Е.М. Оценка биологической эффективности кормовой рыбной добавки «Принаровская» в кормлении молодняка перепелов / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - № 2. - 2019. - С. 110-113.
2. Белорусская, Е.М. Ветеринарно-гигиеническая оценка качества перепелиных яиц при использовании кормовой добавки «Принаровская» / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов, И.В. Иванова, И.С. Яковлев // Международный вестник ветеринарии. - № 4. - 2019. - С. 106-110.
3. Белорусская, Е.М. Зоогигиеническая ветеринарно-санитарная оценка кормовой добавки, получаемой при переработке отходов рыбного и зернового производства / А.Ф. Кузнецов, К.А. Рожков, И.В. Лунегова, В.В. Богомолов, Е.М. Белорусская, И.С. Яковлев // Международный вестник ветеринарии. - № 1. - 2018. - С. 48-53.
4. Белорусская, Е.М. Использование ресурсосберегающих источников кормового сырья – основа успешной модернизации животноводческого комплекса России / А.Ф. Кузнецов, К.А. Рожков, И.В. Лунегова, В.В. Богомолов, И.С. Яковлев, Е.М. Белорусская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - № 1. - 2018. - С. 113-115.
5. Белорусская, Е.М. Зоогигиеническая эффективность использования рыбной кормовой добавки при выращивании цыплят бройлеров/ А.Ф. Кузнецов, Е.М. Белорусская, И.С. Яковлев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - № 3. - 2018. - С. 155-157.
6. Белорусская, Е.М. Ветеринарно-гигиеническая оценка качества куриных яиц при использовании кормовой добавки «Принаровская» / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов, А.Ю. Нечаев, И.В. Иванова // Международный вестник ветеринарии. - № 3. - 2020. - С. 46-52.

Публикации в сборниках научных трудов, материалах конференций и других изданиях:

7. Белорусская, Е.М. Определение питательности рыбной кормовой добавки «Принаровская» / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов // Материалы 72-й междунар. научн. конференция молодых ученых и студентов СПбГАВМ. - Изд. ФГБОУ ВО СПбГАВМ, - 2018. - С. 21-22.
8. Белорусская, Е.М. Определение общей токсичности новой кормовой добавки «Принаровская» / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов // Материалы 73-й междунар. научн. конференция молодых ученых и студентов СПбГАВМ. - Изд. ФГБОУ ВО СПбГАВМ, - 2019. - С. 25-27.
9. Белорусская, Е.М. Влияние скармливания кормовой рыбной добавки на организм цыплят-бройлеров / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов // Norwegian Journal of development of the International Science. - № 23. - 2018. - С. 71-73.