

На правах рукописи

ПЧЕЛИНОВ МАКСИМ ВЛАДИМИРОВИЧ

**КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТЕСТИМА ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА**

06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и
морфология животных.

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание учёной степени
кандидата ветеринарных наук**

Казань – 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Научный руководитель

Резниченко Людмила Васильевна - доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»,

Официальные оппоненты

Ежков Владимир Олегович - доктор ветеринарных наук, заведующий отделом разработки био и нанотехнологий в земледелии и животноводстве ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения»

Наумов Михаил Михайлович - доктор ветеринарных наук, профессор кафедры физиологии и химии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»

Ведущая организация

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии.

Защита диссертации состоится _____ 2017 года в «..» часов на заседании диссертационного совета Д 220.034.01 при ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана» по адресу: 420029 г. Казань, ул. Сибирский Тракт, 35.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана, а с авторефератом в сети интернет на официальном сайте Министерства образования и науки РФ vak.ed.gov.ru и на сайте университета : www.ksavm.senet.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2017 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета

Е.Н. Трофимова

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Нарушение обмена веществ у сельскохозяйственной птицы часто происходит из-за неполноценного кормления. Поэтому оптимизация протеинового питания – одна из серьёзных проблем современного птицеводства, направленная не только на обеспечение организма всем комплексом аминокислот, но и на профилактику нарушения белкового обмена (Гадаева, В.Ю., 2015).

Полноценность протеинового питания птицы контролируют по содержанию в комбикорме комплекса незаменимых аминокислот.

Исследования зарубежных учёных (Lathman, M.C. et al., 1995) показали, что недостаток в рационах незаменимых аминокислот и некоторых минеральных веществ может нарушить защитные механизмы в организме, что приведёт к нарушению белкового обмена и повышенной смертности. Белковая недостаточность также вызывает изменения эпителиальной ткани кишечного тракта и дыхательных путей птицы. Кроме того, нарушается иммунная реакция организма, снижается синтез антител (Miller, R.F., 2005).

Степень разработанности темы. Неполноценность протеинового питания сельскохозяйственной птицы вызывает торможение восстановительных процессов в клетках и тканях, снижение их защитных функций, что приводит к возникновению различных заболеваний. Отсутствие или недостаток незаменимых аминокислот приводит к нарушению белкового обмена, что сопровождается патологическими изменениями в эндокринной и ферментной системах (Клименко, Н.С. с соавт., 2012; Иванова, Е.Ю. с соавт., 2014)

Есть несколько путей решения этой проблемы: балансирование рационов птицы не только по основным питательным веществам, но и по ключевым лимитирующим незаменимым аминокислотам (Кальницкий, Б.Д. с соавт., 1979), замена (полная или частичная) дорогостоящих и дефицитных высокобелковых кормов животного происхождения (рыбная, мясокостная мука, сухое молоко и др.) на корма растительного происхождения; введение в рационы богатых протеином добавок, полученных из отходов производств микробиологической

промышленности; использование синтетических добавок и биологически активных веществ (Архипов, А.В., 1996.), оптимизация витаминного и минерального питания птицы (Сурай, П.Ф. соавт., 1990).

В настоящее время в мировой практике при переработке сельскохозяйственного сырья используются новейшие технологические приемы, позволяющие максимально сохранять полезные свойства, биологическую ценность, а также улучшать качество конечных кормовых добавок (Волик, В.Г. с оавт., 2014). При этом, важная роль в обеспечении потребности птицы незаменимыми аминокислотами отводится кормам животного происхождения.

Считается, что рыбная мука является самым ценным кормом животного происхождения (эталонем). Она характеризуется высоким содержанием протеина и наилучшим сочетанием аминокислот (Донник, И.М. с соавт., 2012).

Однако, несмотря на все её преимущества, она имеет высокую цену, кроме того, после её применения животноводческая продукция приобретает специфический запах, что ограничивает применение рыбной муки в бройлерном птицеводстве, к тому же она подвержена обсеменению микроорганизмами.

Поэтому интересы учёных направлены на поиск путей по удовлетворению потребностей животных в протеине как за счёт увеличения производства и рационального его использования, так и за счёт изыскания новых полноценных источников белка.

Исходя из этого, нами была разработана новая белково-минеральная добавка, созданная на основе экстракта зародыша кукурузы и кератинового белка животного происхождения, которая получила название протестим.

Цель и задачи исследований.

Цель настоящей работы – выявить возможность использования протестима в рационах цыплят-бройлеров в качестве заменителя белковых ингредиентов комбикорма и сравнить эффективность его действия с рыбной мукой, с тем, чтобы предложить эту добавку для профилактики нарушения белкового обмена.

Для достижения цели на разрешение были поставлены следующие задачи:

- изучить состав и определить безвредность протестима на лабораторных животных и цыплятах-бройлерах;
- установить причину возникновения нарушения обмена веществ у птицы;
- изучить влияние протестима на сохранность и среднесуточные приросты птицы;
- определить морфологический и биохимический состав крови, показатели естественной резистентности цыплят-бройлеров, потребляющих в своих рационах новую кормовую добавку;
- оценить качество мяса птицы, его биохимический и аминокислотный состав;
- экономически обосновать применение протестима в рационах цыплят-бройлеров в качестве профилактического средства при нарушении белкового обмена у цыплят.

Научная новизна работы. На основе побочного продукта мясоперерабатывающей промышленности и экстракта зародыша кукурузы получена оригинальная кормовая добавка – протестим, содержащая в своём составе комплекс незаменимых аминокислот, состав которых аналогичен рыбной муке.

По показателям сохранности, интенсивности роста цыплят, изменениям в морфологическом и биохимическом составе крови и естественной резистентности организма дано обоснование возможности использования протестима в рационах цыплят-бройлеров в качестве профилактического средства при нарушении белкового обмена у цыплят, а так же как источник полноценного белка, который по эффективности действия на организм птицы не только не уступает, а превосходит рыбную муку.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Разработана новая белковая кормовая добавка протестим, в состав которой входит комплекс незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ.

Для нормализации белкового обмена, протестим рекомендуется вводить в рационы цыплят-бройлеров в качестве заменителя мясокостной муки и других белковых ингредиентов комбикорма.

Разработана нормативная документация: наставление по применению протестима, утверждённые Россельхознадзором, ТУ на промышленное производство.

Методология и методы исследования.

Изучение безвредности протестима проводили на цыплятах-бройлерах и лабораторных животных, при этом использовали токсикологические методы исследования.

Для оценки биохимического состава крови цыплят использовали биохимический анализатор «Хитачи».

Для изучения действия протестима на организм цыплят-бройлеров использовали гематологические (морфологические и биохимические показатели крови) методы исследования, определяли неспецифическую резистентность, качество мяса птицы. Учитывали сохранность и приросты, определяли экономическую эффективность применения протестима в качестве профилактического средства при нарушении белкового обмена у сельскохозяйственной птицы. .

Основные положения, выносимые на защиту:

- результаты изучения безвредности протестима на лабораторных животных и цыплятах-бройлерах;
- эффективность использования протестима в рационах птицы в качестве профилактического средства при нарушении белкового обмена;
- сравнительная оценка эффективности действия протестима и рыбной муки на организм цыплят-бройлеров;
- практические предложения по применению протестима в птицеводстве.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Результаты исследований представлены на международных научно-

производственных конференциях «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения» (Белгород 2015), «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии» (Санкт-Петербург, 2014), расширенном заседании кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина (2016).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 6 статей в сборниках международных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях (из них три – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ).

Объем и структура диссертации. Объем диссертации составляет 111 страниц стандартного компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, основного содержания работы, результатов исследований, заключения, и практических предложений. Библиографический список включает 135 источника, в том числе – 65 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 33 таблицами. Имеется приложение.

2 Основное содержание работы

2.1 Материалы и методы исследования

Работа выполнена на кафедре инфекционной и инвазионной патологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ). Проведение производственных опытов осуществлялось в условиях ООО «Белгранкорм» Ракитянского района Белгородской области.

Объектом исследования являлась белковая кормовая добавка протестим. Препарат разработан сотрудниками ЗАО «Петрохим».

Протестим представляет собой сыпучую порошкообразную массу желтовато-коричневого цвета со слабым специфическим запахом. Препарат создан на основе экстракта зародыша кукурузы и животного белка, извлеченного из щетины свиней и рога-копытного сырья в процессе

химического гидролиза. Содержит в своём составе: протеина не менее 50%, минеральных веществ – 25%: Са в виде лактата и фосфата – от 1 до 3%, фосфора в виде фитата и фосфата – от 5 до 7%; магния в виде лактата и фосфата – 1%; натрия в виде лактата и фосфата – 5%; калия в виде лактата и фосфата – 1%.

В экспериментальной части работы было использовано 24 крысы, 12 кроликов, 30 морских свинок, 40 цыплят, в клинических и научно-производственных испытаниях – 710 цыплят.

Каждый образец белковой кормовой добавки анализировали классическими методами: потери в массе при высушивании (влажности) – ГОСТ 21802, содержания сырой золы - ГОСТ 26226, сырого протеина по методу Кьельдаля (ГОСТ 13496). Содержание макро- и микроэлементов определяли в золе после сжигания.

Первичное фармакологическое и токсикологическое исследования протестима проводили согласно требованиям ФК МЗ СССР к доклиническому изучению общетоксического действия новых фармакологических веществ, а также с учётом имеющихся по этому вопросу руководств (Саноцкий, И.В., 1965; Кассирский, И. А. с соавт., 1970). Об общем действии препарата судили по изменению поведения животных, появлению у них тех или иных признаков, не наблюдавшихся в параллельном контроле после применения плацебо. Исследование клинического состояния цыплят проводили с учетом условий их кормления, содержания и эксплуатации. При диагностике нарушений обмена веществ учитывали изменения биохимического состава крови, принимая во внимание клинические признаки болезни, снижение приростов, результаты патолого-анатомического вскрытия.

Контрольную и опытные группы комплектовали по принципу аналогов: по возрасту, кроссу, массе тела, условиям кормления и содержания. При этом учитывали сохранность, устанавливали причину падежа; определяли массу цыплят по периодам их выращивания. Все опыты имели повторности и

завершались производственной проверкой. Схема проведенных опытов представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Схема опытов

<i>Первый опыт</i>	
Определение безвредности протестима на лабораторных животных	
<i>Второй опыт</i>	
Определение безвредности протестима на цыплятах-бройлерах	
<i>Третий опыт</i>	
Оценка клинического состояния и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров	
<i>Четвёртый опыт</i>	
Обоснование применения протестима в рационах цыплят-бройлеров качестве заменителя белковых ингредиентов (возрастная группа 11-20 сут.)	
1-контрольная	Комбикорм по принятой в хозяйстве схеме
2-опытная	В комбикорме вместо белковых ингредиентов (жмых соевый, DL Метионин и L- треонин) ввели 23% протестима.
3-опытная	В комбикорм вместо белковых ингредиентов ввели 23% рыбной муки
<i>Пятый опыт</i>	
Обоснование применения протестима в рационах цыплят-бройлеров качестве заменителя белковых ингредиентов (возрастная группа 21-30 сут.)	
1-контрольная	Комбикорм по принятой в хозяйстве схеме
2-опытная	В комбикорм вместо белковых ингредиентов (шрот соевый, жмых рапсовый, мука кормовая мясокостная (боенская), соя полножирная экструдированная, шрот подсолнечный, DL метионин, L треонин, монохлоргидрат лизина) ввели 26% протестима.
3-опытная	В комбикорм вместо белковых ингредиентов ввели 26% рыбной муки
<i>Шестой опыт</i>	
Обоснование применения протестима в рационах цыплят-бройлеров качестве заменителя белковых ингредиентов животного происхождения	
1-контрольная	Комбикорм по принятой в хозяйстве схеме (в том числе мясокостной муки –7,1%)
2-опытная	В комбикорме вместо 7,1 % мясокостной муки вводили 7% рыбной муки
3-опытная	В комбикорме вместо 7,1 % мясокостной муки вводили 7% протестима
<i>Производственная проверка</i>	

Активность лизоцима в сыворотке крови устанавливали нефелометрическим методом (Дорофейчук В. Г., 1968), фагоцитарную активность – путём подсчёта фагоцитирующих нейтрофилов из 100 клеток, бактерицидную активность сыворотки крови – по И.М. Карпуть (1993).

На основании результатов производственных испытаний проводили расчёты экономической эффективности протестима (Никитин И. И., 1982).

Опыты проводили на двух возрастных группах цыплят-бройлеров (11-20 и 21-30-суточных цыплятах). При этом белковые ингредиенты рациона заменяли протестимом и рыбной мукой.

После убоя оценивали качество мяса птицы. При этом отбор проб и органолептическое исследование мяса проводили по ГОСТ Р 51944 – 2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы».

Результаты исследований подвергали математической обработке (Плохинский, Н.А., 1987) с вычислением средних арифметических (M), их средне-статистических ошибок (m) и критерия достоверности (p); цифровые данные оценивали с применением критерия Фишера-Стьюдента.

2.2. Результаты исследований

2.2.1 Определение безвредности протестима на лабораторных животных и цыплятах-бройлерах

При изучении безвредности протестима на лабораторных животных установлено, что он является малотоксичным соединением, в изучаемых дозах при длительном применении не оказывает отрицательного влияния на функцию печени, почек, физико-химические показатели крови лабораторных животных. Препарат не обладает местнораздражающим и аллергизирующим действием, благодаря чему его можно давать животным на протяжении всего периода их выращивания без каких-либо ограничений.

При изучении безвредности протестима на цыплятах-бройлерах, установлено, что он является малотоксичным препаратом. Двадцатисуточное его при-

менение в условно-терапевтической дозе и в дозах в 2 и 5 раз её превышающую, не оказывает отрицательного влияния на функцию жизненно важных органов и систем птицы, физиологические и биохимические показатели крови и не вызывает изменений структуры внутренних органов.

2.2.2 Оценка клинического состояния и белкового обмена цыплят

Оценку клинического состояния и биохимических показателей крови цыплят проводили в условиях ООО «Белгранкорм» Ракитянского района Белгородской области. Белковый обмен контролировали по показателям общего белка, альбумина, мочевой кислоты и мочевины, минеральный обмен – по содержанию в сыворотке крови кальция и фосфора, углеводный – по количеству глюкозы (табл. 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Показатели	Возраст цыплят, сут.		норма
	20	30	
Белок, г/л	24,1±1,37	22,6±1,28	43-59
Са, ммоль/л	1,89±0,20	2,12±0,26	3,75-6,75
P, ммоль/л	7,22±0,30	7,61±0,33	4,0-6,0
Билирубин мг/дл	0,14±0,15	0,18±0,21	0,1-0,35
Холестерол ммоль/л	3,12±0,44	3,58±0,53	1,0-1,4
Мочевая кислота, мг/дл	9,2±0,47	9,8±0,49	4-8
Мочевина, ммоль/л	1,6±0,23	1,5±0,19	2,3-3,7
Глюкоза, ммоль/л	10,86±0,72	11,53±0,60	4,44-7,77
Альбумин, г/л	13,6±0,65	14,1±0,78	
AST Ед/л	266,4±6,19	278,3±6,67	15,3-55,3
ALT Ед/л	24,5±1,88	25,8±2,21	21,7-46,5

Анализ биохимического состава крови цыплят-бройлеров показал существенное снижение в сыворотке крови белка (в 2 раза ниже физиологических значений), что свидетельствует о низком усвоении протеина или недостаточном поступлении его из комбикорма; повышенное содержание мочевой кислоты – о

нарушении процесса дезаминирования; повышение активности ферментов переаминирования – о поражении печени и сердца; увеличение в сыворотке крови холестерина – о поражении сердечной мышцы. Таким образом, проведённые исследования свидетельствуют о нарушении белкового обмена в организме птицы.

Обобщая полученные данные можно сделать вывод, что для профилактики белковых нарушений организма цыплятам бройлерам необходимо применять легкоусвояемые кормовые добавки, содержащие комплекс незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Таким препаратом на наш взгляд является протестим.

2.2.3 Обоснование применения протестима цыплятам 11-суточного возраста в качестве заменителя белковых ингредиентов рациона

Вначале мы изучили влияние протестима на организм цыплят 10-суточного возраста. При этом из рациона птицы убрали белковые ингредиенты (жмых соевый, DL Метионин и L- треонин) и заменили их на протестим. Аналогичные действия провели с рыбной мукой. Эксперимент продолжался в течение 10 суток.

В результате проведённых исследований установлено, что ни протестим, ни рыбная мука не оказали существенного влияния на биохимический состав крови птицы, а следовательно – на белковый и минеральный обмен их организма (табл. 3). Следовательно, на цыплятах данной возрастной группы не удалось установить эффективности действия протестима и рыбной муки при замене ими белковых ингредиентов рациона.

Таблица 3 - Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

показатели	Группы		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Исходные данные			
Общий белок, г/л	24,2±1,40	24,6±1,56	25,0±1,80
Фосфор, ммоль/л	6,61±0,10	6,74±0,41	6,58±0,34
Кальций, ммоль/л	2,20±0,37	1,90±0,28	2,14±0,36
Билирубин мг/дл	0,18±0,17	0,18±0,23	0,22±0,19
Холестерол, ммоль/л	3,43±0,50	3,47±0,42	3,42±0,38
Мочевая кислота, мг/дл	9,5±0,55	9,7±0,48	9,6±0,43
Мочевина, ммоль/л	1,7±0,22	1,6±0,21	1,8±0,29
Глюкоза, ммоль/л	11,32±0,67	11,48±0,69	11,21±0,72
Альбумин, г/л	14,2±0,66	14,7±0,73	14,6±0,80
AST u/L	257,4±6,60	255,9±7,64	258,4±5,86
ALT u/L	30,2±1,33	30,7±1,38	31,4±1,22
После применения препаратов			
Общий белок, г/л	25,3±1,82	27,1±1,86	26,8±1,74
Фосфор, ммоль/л	5,90±0,33	4,97±0,39	4,80±0,35
Кальций, ммоль/л	2,36±0,25	3,87±0,23	3,24±0,30
Билирубин мг/дл	0,19±0,17	0,23±0,30	0,21±0,32
Холестерол ммоль/л	3,22±0,53	3,12±0,46	3,10±0,48
Мочевая кислота, мг/дл	9,7±0,49	8,9±0,43	8,8±0,51
Мочевина, ммоль/л	1,8±0,28	2,1±0,22	2,0±0,22
Глюкоза, ммоль/л	10,78±0,76	8,22±0,58	8,34±0,57
Альбумин, г/л	13,2±0,67	11,0±0,78	11,4±0,63
AST Ед/л	258,4±4,29	214,3±5,43	212,4±5,32
ALT Ед/л	32,9±1,65	39,4±1,63	35,1±1,47

Таким образом, следует повторить этот эксперимент на цыплятах более старшей возрастной группы (21-30 сут.)

2.2.4 Обоснование применения цыплятам 21-суточного возраста протестима в качестве заменителя белковых ингредиентов рациона

На следующем этапе мы изучили действие протестима на организм цыплят другой возрастной группы (21-30-сут возраста). При этом из рациона птицы убрали белковые ингредиенты (шрот соевый, жмых рапсовый, мука кормовая

мясокостная (боенская), соя полножирная экструдированная, шрот подсолнечный, DL метионин, L треонин, монохлоргидрат лизина) и заменили их на протестим (26%). При этом сравнили действие протестима с рыбной мукой. Аналогичное количество рыбной муки ввели в комбикорм цыплят данной возрастной группы, при этом заменили все белковые ингредиенты.

После замены протестимом белковых ингредиентов комбикорма среднесуточные приросты цыплят превышали показатели контроля на 5,7%, затраты корма – были ниже на 1,1%. Примерно такие же изменения в привесах и сохранности отмечались у цыплят опытной группы, где белковые ингредиенты заменяли рыбной мукой.

После применения протестима произошло существенное увеличение белка в сыворотке крови птицы (на 20,1% выше контроля), после использования рыбной муки этот показатель превышал контроль на 20,4%, во всех случаях $p < 0,05$ (табл. 4).

Таблица 4 - Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

показатели	Группы		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Исходные данные			
Общий белок, г/л	26,8±1,47	26,6±1,52	25,9±1,73
Фосфор, ммоль/л	6,54±0,23	6,28±0,48	6,98±0,47
Кальций, ммоль/л	3,0±0,35	2,96±0,28	2,34±0,31
Билирубин мг/дл	0,19±0,15	0,20±0,22	0,21±0,18
Холестерол, ммоль/л	3,44±0,51	3,49±0,46	3,48±0,32
Мочевая кислота, мг/дл	9,8±0,51	9,6±0,47	9,7±0,42
Мочевина, ммоль/л	1,8±0,28	1,7±0,26	1,8±0,22
Глюкоза, ммоль/л	11,24±0,65	11,43±0,70	11,29±0,78
Альбумин, г/л	14,6±0,69	14,7±0,85	14,9±0,82
AST Ед/л	275,4±6,54	266,8±7,83	260,5±5,77
ALT Ед/л	30,4±1,35	30,6±1,37	31,2±1,39
После применения препаратов			
Общий белок, г/л	27,4±1,50	32,9±1,49*	33,0±1,53*
Фосфор, ммоль/л	6,83±0,34	5,82±0,39	5,91±0,43
Кальций, ммоль/л	2,16±0,37	3,14±0,39	3,22±0,38
Билирубин мг/дл	0,18±0,18	0,21±0,37	0,17±0,21

Холестерол ммоль/л	3,26±0,51	2,43±0,41	2,50±0,47
Мочевая кислота, мг/дл	9,5±0,47	8,3±0,49	8,1±0,52
Мочевина, ммоль/л	1,9±0,27	2,4±0,29	2,6±0,35
Глюкоза, ммоль/л	10,22±0,83	9,37±0,59	9,29±0,50
Альбумин, г/л	13,8±1,13	11,4±0,77	11,8±1,24
AST Ед/л	267,4±4,29	221,3±5,62	239,4±5,74
ALT Ед/л	31,2±1,66	34,8±1,62	35,0±1,43

* p<0,05

Следует отметить повышение неспецифической резистентности организма цыплят второй опытной группы, в состав рациона которой входил протестим, что проявлялось увеличением фагоцитарной активности псевдоэозинофилов (на 14,9% выше контроля).

Проведённые исследования показали положительное влияние протестима и рыбной муки на цыплят данной возрастной группы, что проявлялось более высокими приростами, увеличение белка в сыворотки крови и повышением жизнеспособности, чтобы в этом окончательно убедиться на следующем этапе мы провели исследования на цыплятах этой же возрастной группы, но заменили в рационе только белки животного происхождения, т.е. мясокостную муку.

2.2.5 Обоснование применения протестима в рационах цыплят-бройлеров качестве заменителя белковых ингредиентов животного происхождения

На следующем этапе мы изучили действие протестима на цыплятах 21-суточного возраста. При этом сформировали три группы, первая была контрольной, в рационах цыплят второй опытной группы мясокостную муку заменили протестимом, в третьей опытной группе мясокостную муку заменили рыбной мукой. Эксперимент продолжался в течение 14 суток, т.е. до конца выращивания птицы

После применения протестима и рыбной муки вместо мясокостной, среднесуточные приросты цыплят превышали контроль на 7,9 и 7,6% , затраты корма были ниже на 1,7 и 1,1% соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Результаты испытания протестима на цыплятах-бройлерах

Показатели	группы		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Количество, гол в начале опыта	80	80	80
в конце опыта	75	79	78
Падёж	4	1	2
Сохранность, %	92,5	98,8	97,5
Среднесуточный прирост, г	70,8	76,4	76,2
±к контролю, %	-	+7,9	+7,6
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,80	1,77	1,78
±к контролю, %	-	-1,7	-1,1

Обе изучаемые кормовые добавки не оказывали отрицательного влияния на морфологический состав крови цыплят-бройлеров. Однако после применения протестима отмечались тенденция улучшения дыхательной функции крови за счёт повышения в ней содержания гемоглобина на 6,1%, при $p < 0,05$.

Данное изменение можно объяснить высокой биологической доступностью ингредиентов препарата, что влечёт за собой нормализацию белкового обмена и более эффективное усвоение железа из кормов.

Об этом свидетельствует также и биохимический состав крови (табл. 6). Так, в конце экспериментального периода в сыворотке цыплят второй опытной группы после применения протестима уровень белка возрос на 25,3%, кальций увеличился на 37,9%, во всех случаях разница с контролем подтвердилась статистически ($p < 0,05$).

Таблица 6 - Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

показатели	Группы		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Исходные данные			
Общий белок, г/л	24,7±1,40	24,5±1,56	25,1±1,87
Фосфор, ммоль/л	7,61±0,42	7,70±0,41	7,52±0,38
Кальций, ммоль/л	2,42±0,37	2,30±0,28	2,52±0,36
Билирубин мг/дл	0,16±0,22	0,17±0,24	0,19±0,31

Холестерол, ммоль/л	1,43±0,20	1,47±0,42	1,42±0,22
Мочевая кислота, мг/дл	9,7±0,53	9,9±0,42	9,8±0,50
Мочевина, ммоль/л	1,7±0,21	1,8±0,16	1,9±0,23
Глюкоза, ммоль/л	9,78±0,54	10,12±0,67	10,43±0,59
Альбумин, г/л	13,8±0,67	14,0±0,77	14,6±0,54
AST Ед/л	257,4±5,60	255,9±5,64	258,4±6,86
ALT Ед/л	50,2±1,33	50,7±1,38	51,4±1,22
После применения препаратов			
Общий белок, г/л	27,3±1,84	34,2±1,87*	34,4±1,74*
Фосфор, ммоль/л	6,90±0,43	4,97±0,42**	4,77±0,45**
Кальций, ммоль/л	2,87±0,32	3,96±0,31*	3,58±0,30*
Билирубин мг/дл	0,18±0,24	0,20±0,23	0,21±0,27
Холестерол ммоль/л	1,53±0,28	1,47±0,21	1,50±0,33
Мочевая кислота, мг/дл	9,5±0,63	6,5±0,60**	6,8±0,62**
Мочевина, ммоль/л	1,8±0,24	2,1±0,19	2,0±0,21
Глюкоза, ммоль/л	9,64±0,55	7,13±0,50**	7,42±0,53**
Альбумин, г/л	13,2±0,69	15,3±0,84	15,8±0,78
AST Ед/л	258,4±7,29	209,3±7,43**	210,7±7,32**
ALT Ед/л	52,9±1,65	49,4±1,63	55,1±1,47

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Следует отметить достоверное снижение до физиологической нормы фосфора (на 27,9%), мочевой кислоты (на 31,5%), глюкозы (на 26,0%) и аспаратаминотрансферазы (на 19,0%) соответственно по сравнению с контролем, во всех случаях $p < 0,01$.

Что касается рыбной муки, то её применение также оказало положительное влияние на биохимический состав крови птицы, что проявлялось достоверным повышением белка (на 26,1%), снижением фосфора (на 30,8%), мочевой кислоты (на 28,6%), глюкозы (на 23,0%) и аспаратаминотрансферазы (на 18,5%) соответственно по сравнению с контролем, во всех случаях $p < 0,05-0,01$.

Представленные данные свидетельствуют о высокой биологической доступности ингредиентов протестима, в частности белка и кальция. Положительные изменения в фосфорно-кальциевой обеспеченности организма цыплят-бройлеров можно связать с тем, что в протестиме содержится лактат кальция,

который с фосфором фитина, также имеющимся в препарате, образует сбалансированный кальций-фосфорный комплекс.

После применения протестима, было установлено повышение фагоцитарной активности псевдоэозинофилов (на 16,9% выше контроля, при $p < 0,05$), что свидетельствует о положительном влиянии изучаемой кормовой добавки на естественную резистентность организма. При этом протестим имеет преимущество перед рыбной мукой по изучаемым показателям.

При изучении органолептических и физико-химических показателей мяса цыплят-бройлеров, которым применяли протестим и мясокостную муку, установлено, что мясо птицы как контрольной, так и второй опытной группы, имеет хорошие органолептические показатели, свойственные свежему мясу здоровых цыплят, а в третьей опытной группе, при проведении пробы варки, был установлен слабый специфический запах рыбы.

Анализ химического состава мышечной ткани птицы показал, что обе изучаемые добавки не оказывают на него отрицательного действия. Все изучаемые показатели опытных групп не имели статистической разницы с контрольными показателями, однако следует отметить тенденцию повышения БПК мяса цыплят второй опытной группы после применения протестима.

Чтобы более глубоко изучить биологическую и пищевую ценность мяса птицы, нами был проанализирован аминокислотный состав белков.

Следует отметить, что содержание незаменимых аминокислот в мышечной ткани цыплят второй опытной группы на 12,0% превышало контрольные показатели. У цыплят третьей опытной группы сумма незаменимых аминокислот превышала контроль на 4,2%. Что касается заменимых аминокислот, то в обеих опытных группах их сумма практически не отличалась от контроля.

Производственные испытания подтвердили высокую эффективность применения протестима цыплятам-бройлерам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При изучении аминокислотного состава протестима установлено, что он близок к рыбной муке, особенно по содержанию незаменимых аминокис-

лот, что позволяет использовать данную кормовую добавку в качестве заменителя белковых ингредиентов рациона цыплят-бройлеров и как источник незаменимых аминокислот.

2. Протестим можно применять цыплятам-бройлерам в качестве профилактического средства при нарушении обмена веществ, т.к. он является малотоксичным соединением, в изучаемых дозах при длительном применении не оказывает отрицательного влияния на биохимические показатели крови и физиологическое состояние сельскохозяйственной птицы, не вызывает изменений структуры внутренних органов и систем лабораторных животных.

3. Оценивая клиническое состояние цыплят-бройлеров в производственных условиях и анализируя биохимический состав крови, установлено существенное снижение в сыворотке крови белка, повышение мочевой кислоты, холестерина и активности ферментов переаминирования, что свидетельствует о нарушении белкового и минерального обмена в организме птицы, причиной которого может быть неполноценное белковое кормление.

4. При замене в рационах цыплят-бройлеров белковых ингредиентов растительного и животного происхождения на протестим и рыбную муку отмечалось увеличение белка в сыворотке крови на 20,1 и 20,4% соответственно.

5. Экспериментально установлено, что при замене в рационах цыплят-бройлеров только белков животного происхождения на протестим, среднесуточные приросты цыплят превышали показатели контроля на 7,9%, уровень белка в сыворотке цыплят возрос на 25,3%, кальций увеличился на 37,9%, фосфор снизился на 27,9%, мочевая кислота уменьшилась на 31,5%, глюкоза – на 26,0% и аспаратаминотрансфераза – на 19,0 %, количество гемоглобина увеличилось на 6,1%, фагоцитарная активность псевдоэозинофилов возросла на 16,9%.

6. При замене в рационах птицы мясокостной муки на рыбную муку отмечалось повышение в сыворотке крови белка на 26,1%, снижение фосфора – на 30,8%, мочевой кислоты – на 28,6%, глюкозы – на 23,0% и

аспаратаминотрансферазы – на 18,5% соответственно по сравнению с контролем.

7. После применения протестима в мышечной ткани цыплят-бройлеров повышается БПК (на 18,0%), улучшаются органолептические показатели мяса

8. По своей ростостимулирующей активности и биологической доступности протестим не только не уступает рыбной муке, но и превосходит её по экономической эффективности и положительному влиянию на организм птицы, что приводит к нормализации белкового обмена.

9. Экономическая эффективность применения цыплятам протестима составила 3,2 руб. на руб. затрат, рыбной муки – 1,8 руб. на руб. затрат.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для профилактики нарушения белкового обмена и повышения приростов протестим рекомендуется применять в рационах цыплят-бройлеров начиная с 20-суточного возраста и до конца выращивания.

2. В рационы птицы можно вводить протестим (до 26%) заменяя мясокостную муку, рыбную муку и другие ингредиенты животного происхождения.

Работы, опубликованные автором в перечне ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобразования и науки РФ:

1. Авдониная, О.О. Влияние новой биологически-активной добавки на естественную резистентность цыплят-бройлеров / О.О. Авдониная, М.В. Пчелинов, С.В. Наумова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. - Т. 214. - С. 20-24.

2. Носков, С.Б. Новый белковый препарат в рационах цыплят-бройлеров / С.Б. Носков, Л.В. Резниченко, М.В. Пчелинов, С.В. Воробиевская, А. А. Степанов // Зоотехния – 2014. - № 7 – С.- 18-19.

3. Носков, С.Б. Влияние новых белково-минеральных кормовых добавок на качество мяса цыплят-бройлеров / С.Б. Носков, Л.В. Резниченко, М.Н. Пензева, М.В. Пчелинов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-

3;URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23475> (дата обращения: 22.12.2015).

В других изданиях:

4. Пчелинов, М.В. Изучение переносимости белковой кормовой добавки «протестим» на цыплятах / М.В. Пчелинов, Л.В. Резниченко, Я.П. Масалькина // III Международный конгресс ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии». ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2014. – С. 49-51.

5. Pchelinov, M. Use of non-conventional sources of protein in the diets of broiler chickens / M. Pchelinov, L. Reznichenko, T. Postnikova // News of science and education Ltd – Sheffield, 2014. – J. № 12(12) ISSN 2312-2773 – p. 73-78.

6. Пчелинов, М.В. Сравнительная эффективность действия новых биологически-активных добавок на организм кур-несушек / М.В. Пчелинов, Т.А. Постникова, С.В. Наумова // Материалы XIX международной научно-производственной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий». – Т 1. – Белгород, 2015. – С. 113-115.