

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТЕСТИМА В СВИНОВОДСТВЕ

Людмила Васильевна Резниченко, доктор ветеринарных наук,

профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии

Светлана Викторовна Воробиевская, кандидат биологических наук,

старший преподаватель кафедры морфологии и физиологии

Мария Николаевна Пензева, кандидат биологических наук, доцент кафедры незаразной патологии

Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина

Дмитрий Леонидович Никонков, главный ветеринарный врач по свиноводству

Управляющая холдинговая компания «ПромАгро» (г. Старый Оскол)

Наиболее важной задачей при организации полноценного кормления свиней является обеспечение их организма протеином. Необходимость поддержания оптимального уровня белка в рационе диктуется в конечном итоге не только физиологическими потребностями, но и экономическими соображениями. Количество протеина должно быть достаточным как для нормального роста и развития животных, так и для эффективного функционирования всех внутренних систем организма, включая активность ферментов и клеток лимфоидно-макрофагальной системы. Поэтому интересы ученых направлены на поиск путей по удовлетворению потребностей животных в протеине как за счет увеличения производства и рационального его использования, так и за счет изыскания новых полноценных источников белка. Проведены исследования по изучению возможности использования протестима в рационах поросят в качестве заменителя белковых ингредиентов комбикорма. Для этого были проведены исследования на поросятах-отъемышах. При этом в опытной группе белковые ингредиенты комбикорма были заменены протестимом, а в другой – рыбной мукой. Продолжительность опыта составила 20 суток. В результате проведенных исследований установлено, что по биодоступности, ростостимулирующей эффективности и влиянию на естественную резистентность протестим не только не уступает рыбной муке, но и превосходит ее по показателям минерального и липидного обмена, что позволяет рекомендовать протестим в качестве белкового ингредиента, полностью заменяющего другие белковые компоненты (сою, горох, рыбную муку и соевый шрот).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: протестим, протеин, поросята, незаменимые аминокислоты, приросты, естественная резистентность, рационы, рыбная мука.

The most important task in organizing proper feeding of pigs is to ensure adequate protein supply. Increasing requirements for optimal protein content in the diet are imposed ultimately not only by physiological needs, but also by economic considerations. The amount of protein should be sufficient both for normal growth and development of animals and for effective functioning of all internal body systems, including the activity of enzymes and cells of the lymphoid-macrophage system. Therefore, researchers focus on finding the ways to meet animal needs in protein both by increasing protein production and its reasonable use and by finding new sources of high-grade protein. The authors have conducted studies to evaluate the possibility of using protestim in the diets of pigs as a substitute for protein ingredients in combined feeds. For this purpose weaner pigs were used. In the experimental group protein ingredients in combined feeds were replaced with protestim and with fish-flour in the other group. Duration of the experiment was 20 days. As a result of studies it was found that in terms of bioavailability, growth-promoting effectiveness and influence on natural resistance protestim was not only good as fish-flour, but was superior to it in terms of mineral and lipid metabolism indicators, which allows recommending protestim as a protein ingredient that can completely replace other protein components (such as soybean, peas, fish-flour and soybean meal).

KEY WORDS: protestim, protein, pigs, essential aminoacids, gains, natural resistance, diets, fish-flour.

Одним из важных факторов повышения продуктивности свиней является сбалансированность рационов животных по комплексу белковых ингредиентов, и особенно это касается незаменимых аминокислот.

По биохимическому составу сыворотки крови, мочи и молока можно проводить контроль протеинового питания животных. Установлено, что недостаток в рационах свиней белка приводит к снижению в сыворотке крови альфа-, бета-глобулинов и альбуминов. Из-за низкого уровня протеина в кормах ухудшается использование азота организмом животных, что влечёт за собой увеличение общего азота в моче.

И.П. Шейко с соавт. (2005), Ю.Н. Шумский с соавт. (2012) отмечают, что сбалансированность рационов по аминокислотам во многом обуславливает максимальную эффективность используемых кормов. При этом уровень незаменимых аминокислот зависит от протеинового питания и концентрации сырого протеина в сухом веществе корма [10, 11].

Т.Н. Дерезиной (1997, 2005), В.Т. Самохиным с соавт. (2007) и другими учеными установлено, что неполноценность протеинового питания вызывает нарушение обменных процессов в организме свиней, торможение восстановительных процессов в клетках и тканях, что снижает их защитные функции и приводит к возникновению инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта и органов дыхания у свиней [1, 2, 6]. При недостатке протеина в рационах, даже при наличии значительного количества других питательных веществ, резко уменьшаются приросты живой массы и ухудшается использование корма.

Одной из важных проблем, стоящих в свиноводстве, является снижение себестоимости комбикормов за счет замены в рецептуре дорогостоящих ингредиентов животного происхождения высокобелковыми растительными кормами [12].

Установлена (Шейко И.П., 2005) связь потребности свиней в протеине и незаменимых аминокислотах от породной принадлежности животных: например, брейтовские свиньи мясо-сального типа более требовательны к уровню лизина, а беконные свиньи ландрас – к полноте набора аминокислот в рационе [10].

Животные с однокамерным желудком наиболее эффективно используют кормовой протеин для продуктивных целей только при оптимальном соотношении в нём незаменимых аминокислот при условии необходимого минимума протеина. Передозировка протеина ведет к его перерасходу для покрытия энергетических нужд организма животных. Кроме того, передозировка белкового питания вызывает усиление биохимических реакций, связанных в белке аминокислот. Эти аминокислоты поглощаются, но не усваиваются [9].

В последние годы учёные обеспокоены проблемой снижения качества мяса свиней в связи с интенсивной селекционной работой [3]. У современных гибридов свиней мясных пород в связи с интенсивностью роста отмечается уменьшение в мышечной ткани содержания липидов, что приводит к ухудшению вкусовых и технологических свойств мяса. Поэтому наличие в рационах животных достаточного количества полноценного белка должно быть одним из важных факторов, компенсирующим отрицательное влияние на качество мяса селекционного отбора животных.

Многие ученые отмечают (Тарасенко А.О. с соавт., 2009; Скобликов Н.Э. с соавт., 2012; Носков С.Б. с соавт., 2014), что несмотря на успехи, достигнутые в области физиологии, биохимии и кормления, проблема кормового протеина продолжает оставаться актуальной. Для ее успешного решения необходимы новые научные разработки, направленные на изыскание новых источников протеина, повышение эффективности использования различных высокобелковых энергонасыщенных кормов и синтетических кормовых препаратов незаменимых аминокислот [4, 5, 7, 8].

Таким образом, назрела необходимость замены в рационах дорогостоящих ингредиентов животного происхождения и соевого шрота новыми нетрадиционными источниками белка.

Исходя из этого авторами совместно с учёными ЗАО «Петрохим» была разработана новая белковая кормовая добавка протестим.

Белковая кормовая добавка протестим создана на основе 2 источников протеина:

- кератинового рога-копытного сырья, переведенного путем специальной обработки в усвояемую желудочно-кишечным трактом животных форму;

- экстракта зародыша кукурузы, являющегося не только источником усвояемого протеина, но и обладающего пробиотическими, ростостимулирующими свойствами, являющегося источником витаминов, макроэлементов (кальций, фосфор, магний) и микроэлементов (железо, медь, цинк). Минеральная часть экстракта зародыша кукурузы находится в виде солей молочной кислоты.

Белковая кормовая добавка протестим приближен к рыбной муке по аминокислотному составу.

Целью проведенных исследований являлось изучение возможности использования протестима в рационах поросят в качестве заменителя белковых ингредиентов комбикорма, в частности рыбной муки.

Поставленная цель обусловила необходимость решения следующих задач:

- оценить интенсивность роста поросят, содержащихся на рационах, в которых белковые ингредиенты заменены протестимом и рыбной мукой;
- определить биохимические изменения в крови животных, потребляющих в составе рациона протестим и рыбную муку.

Для оценки эффективности действия протестима и определения уровня его введения в рационы животных по принципу аналогов было сформировано 3 группы поросят отъёмшей 40-суточного возраста (одна контрольная и две опытные группы) по 20 голов в каждой. Формирование групп проводили с учётом породы, возраста, живой массы и состояния здоровья поросят.

Поросята контрольной группы получали комбикорм по принятой в хозяйстве схеме. Животным 1-й опытной группы протестим и рыбную муку вводили в комбикорм согласно схеме опыта, представленной в таблице 1. При этом протестим использовали как заменитель белковых ингредиентов рациона (соя, горох, рыбная мука, соевый шрот). Животным 2-й опытной группы белковые ингредиенты комбикорма заменяли рыбной мукой, доводя ее содержание до 14%. Экспериментальные исследования проводили в течение 20 суток.

Таблица 1. Схема опыта по оценке эффективности действия протестима

Группы	Состав комбикорма
Контрольная	Комбикорм давали по принятой в хозяйстве схеме. Состав белковых ингредиентов: соя – 12%, горох – 6%, рыбная мука – 4%, соевый шрот – 2%
1-я опытная	В комбикорм вместо сои, гороха, рыбной муки и соевого шрота вводили 15% протестима
2-я опытная	Из состава белковых ингредиентов комбикорма выводили сою, горох и соевый шрот, при этом количество рыбной муки повышали с 4 до 14%

О характере влияния протестима на организм поросят судили по клиническим показателям, среднесуточным приростам, биохимическому составу крови, общей неспецифической резистентности организма.

Кровь для биохимических исследований брали из краниальной полой вены. Лабораторные исследования крови проводили согласно методическим рекомендациям по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных. Содержание в сыворотке крови общего кальция, неорганического фосфора, витамина А, активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспаратаминотрансферазы (АсАТ) определяли на биохимическом анализаторе «Hitachi-902»; содержание общего белка – на рефрактометре ИРФ-1.

Цифровой материал исследований подвергался математической обработке (Н.А. Плохинский, 1987) с вычислением средних арифметических (M), их среднестатистических ошибок (m) и критерия достоверности (p). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

На протяжении всего экспериментального периода животные опытных групп активно поедали корм и практически не отличались от поросят контрольной группы.

При этом более высокие среднесуточные приросты были отмечены у животных опытных групп: в 1-й – на 24,5%, во 2-й – на 24,7%, по сравнению с контролем.

При анализе морфологического состава крови поросят не отмечено существенных изменений, однако по биохимическим показателям крови были отмечены существенные различия (табл. 2).

Из представленных в таблице 2 данных видно, что после 20-суточного применения протестима и рыбной муки в сыворотке крови поросят первой и второй опытных групп отмечено увеличение белка соответственно на 22,7 и 21,9%, кальция – на 41,2 и 17,0% и витамина А – на 63,9 и 62,5%, причём разница с контролем подтвердилась статистически только по белку ($p < 0,01$).

Таблица 2. Биохимические показатели крови поросят

Показатели	Группы животных		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Исходные данные			
Общий белок, г/л	58,31 ± 1,35	57,92 ± 1,21	57,97 ± 1,43
Кальций, ммоль/л	1,72 ± 0,50	1,77 ± 0,43	1,82 ± 0,56
Фосфор, ммоль/л	1,84 ± 0,36	1,85 ± 0,32	1,92 ± 0,33
Витамин А, мкмоль/л	0,77 ± 0,25	0,74 ± 0,26	0,75 ± 0,33
Железо, мкг%	40,21 ± 1,26	40,50 ± 1,32	40,80 ± 1,33
Холестерол, ммоль/л	4,31 ± 0,85	4,50 ± 0,71	4,60 ± 0,82
AST u/L	52,21 ± 1,55	55,40 ± 1,70	49,32 ± 1,86
ALT u/L	49,70 ± 1,52	48,61 ± 1,32	49,20 ± 1,33
После применения препаратов			
Общий белок, г/л	58,10 ± 2,47	71,28 ± 2,50**	70,86 ± 2,54**
Кальций, ммоль/л	1,82 ± 0,61	2,57 ± 0,55	2,13 ± 0,46
Фосфор, ммоль/л	1,92 ± 0,21	1,84 ± 0,42	1,93 ± 0,56
Витамин А, мкмоль/л	0,72 ± 0,25	1,18 ± 0,21	1,17 ± 0,24
Железо, мкг%	50,32 ± 4,32	102,20 ± 4,47**	59,58 ± 4,26
Холестерол, ммоль/л	4,40 ± 0,70	1,92 ± 0,73*	1,41 ± 0,78
AST u/L	51,62 ± 1,41	50,64 ± 1,32	50,90 ± 1,23
ALT u/L	47,60 ± 1,67	43,30 ± 1,62	44,65 ± 2,11

Примечание: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$

После скармливания протестима у поросят первой опытной группы более чем в 2 раза повысилось содержание железа и в 2,3 раза снизился холестерол (во всех случаях $p < 0,01-0,05$). По скармливанию рыбной муки эти изменения не подтвердились статистически с контролем, что можно рассматривать как тенденцию.

Таким образом, повышение в сыворотке крови общего белка до физиологических параметров свидетельствует о высокой биодоступности белка как из рыбной муки, так и из протестима, который обладает высокой усвояемостью в организме животных, что подтверждается более высокими приростами поросят опытных групп по сравнению с контрольной.

Увеличение железа в сыворотки крови поросят первой опытной группы свидетельствует о положительном влиянии протестима на минеральный обмен, а снижение до физиологического уровня холестерола – на липидный обмен организма.

В конце экспериментального периода происходило увеличение некоторых показателей естественной резистентности организма: бактерицидная активность сыворотки крови возросла по отношению к контролю после применения протестима на 18,4% (при $p < 0,05$), после использования рыбной муки – на 29,6% (при $p < 0,05$). В таком же направлении происходило увеличение фагоцитарной активности лейкоцитов (соответственно на 16,6 и 14,7%, при $p < 0,05$).

Сумма иммуноглобулинов изменялась аналогично изменениям фагоцитарной активности: максимальное повышение наблюдалось после применения протестима и рыбной муки (соответственно на 27,4 и 22,5% по сравнению с контролем), во всех случаях $p < 0,05$.

По биодоступности, ростостимулирующей эффективности и влиянию на естественную резистентность протестим не только не уступает рыбной муке, но и превосходит её по положительному влиянию на минеральный и липидный обмен.

Протестим можно использовать для откорма поросят в качестве белкового компонента рациона, заменяя сою, горох, рыбную муку и соевый шрот.

Рыбную муку также можно использовать для откорма поросят в качестве белкового компонента рациона, заменяя сою, горох и соевый шрот.

Противопоказаний к назначению протестима не выявлено.

По результатам проведенных исследований были разработаны следующие предложения производству.

1. Для откорма поросят в качестве белкового ингредиента рекомендуется использовать белковую кормовую добавку протестим для снижения себестоимости комбикормов.

2. Протестим можно вводить в рацион поросят в количестве до 15% в качестве белкового ингредиента, полностью заменяющего другие белковые компоненты: сою, горох, рыбную муку и соевый шрот.

Список литературы

1. Дерезина Т.Н. Диагностика и лечебно-профилактические меры при рахите у поросят : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 16.00.01 / Т.Н. Дерезина. – Санкт-Петербург, 1997. – 20 с.
2. Дерезина Т.Н. Рахит у поросят : автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук : 16.00.01 / Т.Н. Дерезина. – Саратов, 2005. – 40 с.
3. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных / М.И. Рецкий, А.Г. Шахов, В.И. Шушлебин, А.М. Самотин и др. – Воронеж : Истоки, 2005. – 94 с.
4. Новый белковый препарат в рационах цыплят-бройлеров / С.Б. Носков, Л.В. Резниченко, М.В. Пчелинов, С.В. Воробиевская // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 18-19.
5. Носков С.Б. Новые белковые добавки для поросят / С.Б. Носков, М.Н. Пензева, А.А. Степанов, А.А. Резниченко // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 16-17.
6. Самохин В.Т. Основные виды нарушения обмена веществ у свиней и их клиническое проявление / В.Т. Самохин, М.И. Рецкий, И.А. Никулин // РацВетИнформ. – 2007. – № 4. — С. 24-26.
7. Скобликов Н.Э. Комбинированное применение нетрансдуцирующих бактериофагов *E. coli* с пробиотиком в пост-отъемном периоде у поросят / Н.Э. Скобликов, С.И. Кононенко, А.А. Зимин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2012. – № 78 (04). – С. 599-609 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/61.pdf> (дата обращения: 12.05.2015).
8. Тарасенко О.А. Улучшение конверсии белка жмыхов и шротов у растущих свиней / О.А. Тарасенко, Е.Н. Головкин, С.И. Кононенко // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 1. – С. 49–57.
9. Чекмарев П.А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России / П.А. Чекмарев, А.И. Артюхов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 6. – С. 5-8.
10. Шейко И.П. Свиноводство / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Минск : Новое издание, 2005. – 384 с.
11. Шумский Ю.Н. Влияние белкового и витаминного состава рациона на активность аминотрансфераз в сыворотке крови свиней / Ю.Н. Шумский, И.А. Никулин, Н.И. Шумский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 1. – С. 73-74.
12. Эффективность комбикормов с нетрадиционными компонентами и ферментными препаратами для поросят-сосунов / Г. Шулаев, В. Энгватов, В. Добрынин, Р. Еалобаев // Свиноводство. – 2005. – № 5. – С. 9-11.