

В.М. ГОЛУШКО, В.А. РОЩИН, С.А. ЛИНКЕВИЧ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОГО ПИТАНИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

РУП «Научно-практический центр Научно-практический центр
Беларуси по животноводству»

Введение. Среди факторов, обеспечивающих повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, большое значение имеет их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания в оптимальных количествах и соотношениях. Максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, протеине, минеральных и биологически активных веществах. В связи с этим, рационы должны разрабатываться на основе уточнённых детализированных норм кормления с учётом химического состава и питательности кормов. Такой принцип позволяет лучше сбалансировать рационы и за счёт этого при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных на 8-12 %. В то же время по ряду позиций существующие корма требуют дальнейшего совершенствования и уточнения. В первую очередь это касается изучения потребности животных в энергии и протеине.

В мировой практике свиноводства энергетическая составляющая кормов и рационов выражается не только в обменной энергии, но и в показателях переваримой (или чистой) энергии. Тем не менее, обменная энергия достаточно точно характеризует энергетические потребности животных и энергетическую питательность кормов. Содержание обменной энергии в кормовых средствах может быть определено на основе данных опытов по переваримости и обмену энергии и питательных веществ. Величина обменной энергии зависит от концентрации и содержания в рационах основных питательных веществ, их переваримости. Уровень кормления не оказывает существенного влияния на степень использования обменной энергии для её отложения в продукции. Использование обменной энергии кормов зависит от состава рациона и его сбалансированности [1].

Обеспечение потребности свиней в протеине равнозначно определению их потребности в незаменимых аминокислотах [2]. Для дости-

жения оптимальной продуктивности уровень всех незаменимых аминокислот в рационе должен соответствовать потребности в них животных или даже превышать её. Скорость отложения белка зависит от генетического потенциала продуктивности и обеспечения в белке или аминокислотах. Согласно современным взглядам, на протяжении всего периода выращивания максимальный уровень отложения белка у свиней постоянен для данного конкретного животного [3]. Основное различие по продуктивности между свиньями различных генотипов, пола, живой массы заключается в количестве протеина, необходимого животному, в соответствии с возможностью прироста белково-содержащих тканей. Установлено, что относительное количество различных аминокислот, необходимых для отложения одного грамма мяса, должно быть одинаковым в каждом случае. Поэтому следует добиваться оптимального баланса незаменимых аминокислот для роста, которые в сочетании с достаточным количеством азота для синтеза заменимых аминокислот составили бы «идеальный протеин» [4]. Лизин является первой лимитирующей аминокислотой в основных кормах для свиней в нашей республике и в других странах. Следовательно, соотношение лизина с другими незаменимыми аминокислотами должно стать важнейшим нормируемым фактором питания. Определение потребности в протеине сводится к потребности в незаменимых аминокислотах, а точнее, в лизине и соотношении с другими лимитируемыми аминокислотами.

В решении проблемы так называемого «идеального протеина» в рационах растущего молодняка свиней важнейшее место занимает изучение и использование в практике кормления доступности незаменимых аминокислот. Понятие «доступность» означает такую форму аминокислоты, которая пригодна для переваривания, всасывания и использования. Фактическое использование зависит от состава рациона и режима кормления. Незаменимые аминокислоты должны поступать в обменный фонд организма после их всасывания в желудочно-кишечном тракте одновременно в необходимом количестве и соотношении. Например, свободный кормовой лизин может быть полностью доступен, но неэффективно использован в результате применения несоответствующей методики кормления. Разработке методов оценки аминокислотной доступности посвящено множество исследований. С целью получения экспериментальных данных по содержанию доступных аминокислот в основных кормах, используемых для свиней, в странах Европы были объединены усилия нескольких фирм, в результате чего появляются публикации о результатах этой работы [5].

Таким образом, целью данной работой явилось совершенствование норм потребности поросят-сосунов, поросят-отъёмшей и поросят на

дорашивании в обменной энергии и незаменимых аминокислотах.

Материал и методика исследований. В наших исследованиях суммарное содержание обменной энергии в комбикормах рассчитывалось по её содержанию в отдельных ингредиентах, допуская несущественным фактор взаимного положительного или отрицательного влияния на суммарное содержание общей энергии в комбикорме. В опытных рецептах комбикормов содержание обменной энергии находилось на уровне 13,5-14,0 МДж в килограмме натурального корма. При разработке оптимального соотношения лизина с другими незаменимыми аминокислотами в рационе необходимо учитывать аминокислотную структуру тканей организма свиней. Изменение содержания в рационе лизина означает и изменение в обеспечении другими незаменимыми аминокислотами. В табл. 1 приведён баланс аминокислот в рационе для растущих свиней и аминокислотный баланс тканей.

Таблица 1
Соотношение незаменимых аминокислот в рационе и тканях молодняка свиней

Основные лимитирующие аминокислоты	Соотношение аминокислот		
	в мышечной ткани	в рационе для поросят живой массой 27-50 кг (данные фирмы PIC)	в опытном рационе для поросят живой массой до 24 кг
Лизин	100	100	100
Метионин + цистин	43	57	52
Треонин	51	62	61
Триптофан	17	18	25

Приведённые соотношения аминокислот с лизином разработаны фирмой PIC для кукурузно-соевых рационов. Данные содержания аминокислот в смешанных ячменно-пшенично-овсяных комбикормах, характерных для нашей республики, и тканях свиней существенно различаются. Разработанные нами соотношения аминокислот и были положены в основу опытных комбикормов для молодняка свиней.

Для изучения эффективности комбикормов, сбалансированных по обменной энергии и аминокислотным, была проведена серия научно-хозяйственных опытов в условиях свинокомплекса агрокомбината «Снов» Несвижского района по схеме, представленной в табл. 2.

Рецепты кормов были разработаны с учётом фактического содержания обменной энергии и аминокислот в ингредиентах. Дефицит незаменимых аминокислот восполняли за счёт введения в комбикорма систематических L-лизина, DL-метионина, L-треонина. Опытные комбикорма вырабатывались непосредственно в хозяйстве на комбикормовом заводе. Количество поросят-сосунов в группах на начало опыта составляло 99 голов, а поросят-отъёмшей и поросят на дорашивании – по 15 голов. Взвешивание животных производилось в начале и по

окончании опыта, а так же при переходе с одного рецепта комбикорма на другой. В конце опытов контролировались следующие показатели: динамика живой массы поросят, сохранность поголовья, потребление кормов.

Таблица 2

Схема научно-хозяйственных опытов

Группы	Особенности кормления
контрольная	Комбикорм (СК-11, СК-16, СК-21), сбалансированный в соответствии с детализированными нормами ВАСХИЛ
I опытная	Комбикорм (СК-11, СК-16, СК-21), скорректированный по соотношению аминокислот и обменной энергии
II опытная	Комбикорм (СК-11, СК-16, СК-21), скорректированный по соотношению аминокислот и обменной энергии с учётом доступности незаменимых аминокислот

Экспериментальные данные были обработаны методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В ходе опытов на поросятах-сосунах установлено (табл. 3), что наибольшая живая масса одного поросёнка к 25-дневному возрасту (комбикорм СК-11-1) отмечена у животных II опытной группы – 6,82 кг. Эта тенденция сохранилась и в последующем при скармливании комбикормов СК-11-2. По сравнению с контролем преимущество животных этой группы составило 17,9 % ($P < 0,001$). Поросята I опытной группы имели также достаточно высокие показатели развития. К концу опыта средняя живая масса одного поросёнка составила 13,41 кг, что на 12,3 % выше, чем в контроле.

Таблица 3

Динамика живой массы и сохранность поросят (n= 99)

Группы	Живая масса одного поросенка, кг			Сохранность, %		
	в 7 дней	в 25 дней	в 43 дня	в 7 дней	в 25 дней	в 43 дня
Контрольная	2,38±0,14	6,02±0,32	11,49±0,29	100	99,0	90,1
I опытная	2,44±0,24	6,58±0,33	13,41±0,24***	100	98,0	91,6
II опытная	2,53±0,15	6,82±0,46	14,08±0,38***	100	97,6	92,6

*** $P < 0,001$

Сохранность поросят в течение опыта во всех группах находилась примерно на одном уровне (90-92 %). Представленные в табл. 4 данные свидетельствуют о том, что комбикорма, сбалансированные с учётом доступности аминокислот (II опытная группа), способствовали получению максимального прироста живой массы в течение всего опыта

– 318 г. Темпы роста животных контрольной и I опытной группы оказались на 17,3 и 5,1 % ниже.

Поросята II опытной группы по сравнению со сверстниками других групп более эффективно использовали питательные вещества комбикормов. Так, комбикорма рецепта СК-11-1 в среднем на одну голову было потреблено на 50, а СК-11-2 на 440 г меньше, чем животными контрольной группы.

Таблица 4

Среднесуточные приросты и потребление корма

Группы	Среднесуточный прирост, г			Потреблено корма на одну голову, кг	
	СК-11-1	СК-11-2	Всего за опыт	СК-11-1	СК-11-2
Контрольная	214	311	263	0,913	7,990
I опытная	244	359	302	0,880	7,810
II опытная	253	382	318	0,863	7,550

В результате проведённых научно-хозяйственных опытов на поросятах-отъёмышках и поросятах на дорашивании (табл. 5) установлено, что наибольшую живую массу имели поросята II опытной группы, где скармливали комбикорма СК-16, и СК-21, сбалансированные по аминокислотам с учётом их доступности.

Таблица 5

Динамика живой массы поросят отъёмышей и поросят на дорашивании

Группы	Количество голов	Живая масса, кг			Прирост живой массы за время опыта, кг
		45 дней	65 дней	102 дня	
Контрольная	15	14,0±0,24	24,67±0,57	40,47±1,09	26,47
I опытная	15	14,0±0,24	27,8±0,62	41,93±1,17	27,93
II опытная	15	14,0±0,24	29,93±0,62	44,47±1,28**	30,47

P < 0,05

Использование данных комбикормов способствовало увеличению на 9,9 % (P < 0,05) живой массы поросят к концу периода дорашивания. При этом живой массы в 40 кг поросята достигали уже к 97-100-му дню жизни. Всего за период опыта от каждого поросёнка II опытной группы получено дополнительно по 4 кг прироста живой массы.

Среднесуточный прирост поросят контрольной группы составил соответственно по периодам выращивания 533 и 427 г. Увеличение соотношения незаменимых аминокислот и обменной энергии в комби-

кормах I опытной группы повысило темпы роста животных на 1,3 и 8,4%. Корректирование норм кормления с учётом доступности аминокислот повысило среднесуточный прирост живой массы соответственно на 12,0 и 17,3 %. Кроме того, оптимальное соотношение аминокислот способствовало более экономному потреблению животными кормов. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы снизились соответственно на 0,4 и 0,28 кг (I опытная группа) и на 0,72 и 0,66 кг (II опытная группа).

Таблица 6

Среднесуточные приросты и потребление корма

Группы	Среднесуточный прирост, г			Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы		
	Поросята-отъемыши	Поросята на доращивании	Всего за опыт	СК-16	СК-21	Всего за опыт
Контрольная	533±22,8	427±24,6	464±14,3	3,98	4,12	4,05
I опытная	540±24,9	463±27,8	490±16,8	3,58	3,84	3,71
II опытная	597±26,5	501±28,3	535±23,4	3,26	3,46	3,36

Заключение. Одним из основных факторов, определяющих полноценность кормления, является продуктивность растущих свиней. По этому показателю можно судить, насколько кормление соответствует потребностям животного в питательных веществах. Использование подходов к нормированию показателей питательной ценности комбикормов по соотношению в них незаменимых аминокислот и уровню обменной энергии и учёт количества доступных аминокислот в корме являются более прогрессивными методами ведения отрасли свиноводства.

Комбикорма, сбалансированные с учётом доступности аминокислот (II опытная группа), по продуктивному действию были выше комбикормов, изготовленных по нормам ВАСХНИЛ (контрольная группа), и способствовали увеличению живой массы поросят к концу периода доращивания на 9,9 % ($P < 0,05$). В сравнении с такими же комбикормами, но скорректированными по общему содержанию незаменимых аминокислот (I опытная группа) этот показатель был выше на 3,6 %. Затраты питательных веществ комбикормов СК-16 и СК-21 на получение 1 кг прироста живой массы поросят был ниже в I опытной группе соответственно на 10,1 и 6,8 %, а во II опытной группе – на 18,1 и 16,1 %.

Литература

1. Дмитроченко, А. П. Кормление сельскохозяйственных животных / А. П. Дмитроченко. – М. : Сельхозгиз, 1956. – 334 с.

2. Каширина, М. «Идеальный протеин» для свиней / М. Каширина, Е. Головки, М. Омаров // Животноводство России. – 2005. – № 9. – С. 29.
3. Cole, D. J. Amino acid nutrition of the pig / D. J. Cole // Recent developments in pig nutrition. – 1985. – P. 17-84.
4. The optimum threonine: lysine ratio in nursery diets to maximize growth performance of weanling pigs / B. W. James [et al.] // J. Anim. Sci. – 2005. – Vol. 79, Suppl. 1. – P. 148.
5. Рядчиков, В. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Методология, ошибки, перспективы / В. Рядчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 9. – С. 18-22.

УДК 636.4.087.72:636.4.033

В.М. ГОЛУШКО¹, Е.Е. СМОЛКО¹, В.П. СОКОЛ²

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ СЕЛЕНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,

²ГНУ «Институт физико-органической химии Национальной
академии наук Беларуси»

Введение. Экономическая ситуация и необходимость повышения продуктивности свиней требуют поиска резервов интенсификации производства свинины. Одним из них может стать использование синтетических и естественных антиоксидантов, позволяющее сократить непродуцируемые потери питательных веществ как в кормах, так и в организме животных, и сэкономить биологически активные вещества кормов, в том числе витамины А, Е, С [1].

Среди веществ, играющих важную роль в кормлении животных, значительное место занимают микроэлементы, необходимые для роста и размножения. Они влияют на функции кроветворения, эндокринных желез, защитные реакции организма, микрофлору пищеварительного тракта, регулируют обмен веществ, участвуют в биосинтезе белка, проницаемости клеточных мембран и т. д. Селен, поступающий из окружающей среды, всасывается в желудочно-кишечном тракте из кормов или добавок, а кроме того, через дыхательные пути и кожу. Беларусь по содержанию селена в почве относится к биогеопровинции, бедной этим микроэлементом. Об этом свидетельствует содержание селена в кормах, выращенных на территории Беларуси (табл. 1). Корма были отобраны в Минском районе, и определение содержания селена выполнялось в ГНУ «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси»