

Обменная энергия в комбикормах СК-21

Нормирование рационов в период доращивания поросят

Людмила ШВАБ
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

Сегодня на комплексах разводят свиней преимущественно мясного направления продуктивности, что предполагает использование прогрессивных технологий кормления и содержания поголовья. Отрасль динамично развивается, а значит, специалистам приходится решать такие задачи, как определение потребности животных в обменной энергии (ОЭ), незаменимых аминокислотах, питательных и биологически активных веществах. Нормирование в комбикормах для молодняка свиней живой массой 20–40 кг таких компонентов, как ОЭ, усвояемый лизин и незаменимые аминокислоты, сбалансированные в соответствии с концепцией «идеального протеина», позволяет удовлетворить физиологическую потребность поросят в этих элементах питания и тем самым реализовать генетический потенциал продуктивности поголовья.

Изучение обменных процессов, протекающих в организме свиней, имеет исключительное важное значение. Органические вещества, входящие в состав кормов, служат источником пластического материала и энергии. Она образуется при окислении органических соединений углеводов, жиров и протеинов. Энергия — самая дорогостоящая составляющая часть рациона. Данные исследований показывают, что в структуре кормосмеси для свиней на долю стоимости энергии и аминокислот приходится более 80% от общей стоимости комбикорма (*de Lange C.F. et al.*, 2001).

В научной литературе есть информация о том, что усвояемость энергии зависит от возраста и живой массы свиней: способность молодых и взрослых животных ферментировать пищевые волокна неодинакова, а это сказывается на доступности энергии, посту-

пающей в организм с кормом (*Shi X.S., Noblet J.*, 1993). Исследователи D.Y. Kil, B.G. Kim и H.H. Stein сообщают, что свиньи с большей живой массой и хорошо развитым желудочно-кишечным трактом лучше извлекают переваримую энергию из рациона в целом и из его отдельных ингредиентов в частности.

Установлено, что при кормлении вволю около 34% ежедневно поступающей в организм свиней энергии расходуется на поддержание жизни. Следовательно, создание комфортных условий содержания, обеспечение двигательной активности, повышение устойчивости к заболеваниям и увеличение в кормосмеси доли питательных веществ будет способствовать рациональному использованию комбикормов.

Знания о принципах обмена энергии в организме помогут понять, как в нем протекает процесс метаболизма амини-

кислот. В последнее время было проведено много исследований, в ходе которых выявили линейную зависимость между такими показателями, как потребление энергии корма, интенсивность роста и скорость отложения белка и жира в теле свиней живой массой 30–120 кг.

Данные экспериментов свидетельствуют о том, что растущие животные современных генотипов потребляют больше энергии, чем необходимо для поддержания обменных процессов, но меньше, чем нужно для максимального отложения белка в организме (*Campbell R.G., Taverner M.R., Bikker P. et al.*, 1988). Также было установлено, что физическая емкость кишечника поросят недостаточна для эффективного переваривания и усвоения питательных веществ рациона (*Whittemore C.T.*, 1997).

В 1988 г. T.A. Van Lunen и D.J. A. Cole сообщали, что путем увеличения концентрации энергии в комбикорме можно частично компенсировать ограниченные возможности желудочно-кишечного тракта свиней и тем самым ускорить отложение азота в организме и повысить интенсивность роста животных. Однако не все ученые согласны с этим утверждением. В научной литературе есть информация о том, что между скоростью роста поросят и концентрацией энергии в рационе не существует прямой зависимости (*Tokach M.D. et al.*, 1995; *Smith J.W. et al.*, 1999; *Nyachoti C.M. et al.*, 2004).

Следовательно, процессы метаболизма энергии, протекающие в организме молодняка свиней современных пород, изучены недостаточно. Поэтому было проведено исследование, цель которого — экспериментально подтвердить предположение о том, что повышение концентрации ОЭ в комбикормах приводит к улучшению показателей, характеризующих интенсивность роста, прирост живой массы и скорость отложения белков в теле животных. В рамках научно-хозяйственного опыта определили оптимальное соотношение ОЭ и усвояемого (переваримого) лизина в кормосмесях для поросят в возрасте 2–4 месяцев.

Исследование проходило в школьной ферме ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области. Поросят породы ландрас по принципу пар-аналогов разделили на три группы — контрольную и две опытные — по 32 головы в каждой. При формировании групп учитывали происхождение, пол и живую массу животных. Молодняк всех групп получал полнорационный комбикорм СК-21. Различия в кормлении заключались в том, что концентрация ОЭ в рационах для поросят контрольной группы составляла 13,5 МДж/кг, а в кормосмесях для аналогов первой и второй опытных групп — соответственно 13,2 и 13,8 МДж/кг. Содержание усвояемого лизина в комбикормах для молодняка

контрольной и опытных групп было одинаковым (10 г/кг). Продолжительность исследования — 42 дня.

В ходе научно-хозяйственного опыта контролировали динамику живой массы путем индивидуального взвешивания животных в начале и в конце эксперимента, определяли уровень потребления кормов методом учета полученного и оставшегося несъеденным корма. Клиническое состояние поросят оценивали ежедневно при визуальном осмотре. По окончании исследования взяли пробы крови для биохимического анализа. На основе полученных данных рассчитали экономическую целесообразность скармливания молодняка свиней комбикормов с разной концентрацией ОЭ. Цифровой материал обработали биометрическим способом по методике П.Ф. Рокицкого.

Для проведения исследования было разработано три рецепта комбикормов СК-21 для поросят в возрасте 2–4 месяцев. Состав и питательная ценность опытных образцов кормосмесей представлены в **таблице 1**.

В структуре комбикормов для молодняка свиней контрольной и опытных групп доля зерна злаковых культур варьировала от 67,02 до 76,57%, высокобелковых компонентов — от 18 до 25,4%, минеральных добавок — от 3,36 до 3,5%, а синтетических аминокислот — от 0,82 до 1,18%.

Основные зоотехнические показатели, характеризующие эффективность выращивания животных, — живая масса и скорость роста. Установлено, что скармливание кормосмесей с повышенным содержанием ОЭ (13,8 МДж/кг) позволило достичь максимального среднесуточного прироста живой массы (вторая опытная группа). При уменьшении концентрации ОЭ до 13,21 МДж/кг темпы роста молодняка первой опытной группы снизились на 2,3% относительно темпов роста животных контрольной группы.

Для изучения особенностей потребления питательных веществ рациона в период доращивания проводили контрольное кормление поросят через каждые 10–12 дней. Показатели, характеризующие уровень потребления комбикормов и интенсивность роста молодняка свиней, представлены в **таблице 2**.

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что при скармливании комбикорма, содержащего меньше ОЭ (13,2 МДж/кг) и больше усвояемого лизина (0,64%), потребление корма в первой опытной группе повысилось на 7,5% по сравнению с аналогичным показателем, зарегистрированным в контрольной группе. При увеличении в рационе уровня ОЭ до 13,8 МДж/кг и сокращении доли усвояемого лизина до 0,46% (вторая опытная группа) затраты корма оказались на 2% ниже, чем в контрольной группе.

Таблица 1

Состав и питательность комбикормов для молодняка свиней

Компонент комбикорма, %	Группа			Питательность комбикорма	Группа		
	контрольная	опытная			контрольная	опытная	
		первая	вторая			первая	вторая
Ячмень шелушенный	6,8	7,1	6,21	Обменная энергия, МДж	13,51	13,21	13,81
Кукуруза	23,2	32,47	20,6	Сухое вещество, г	872,7	867,8	874,8
Пшеница	38,91	37	40,21	Сырой протеин, г	180,9	171,5	181,7
Шрот:				Сырая клетчатка, г	42	38	42,1
подсолнечный	10,8	9	10,9	Лизин, г	11,52	11,32	11,46
соевый	14	9	14,5	Лизин усвояемый, г	10,06	10,06	10
Масло рапсовое	2,07	0,75	3,4	Метионин, г	4,18	4,44	4,09
Мел молотый	1,21	1,23	1,19	Метионин усвояемый, г	3,7	3,97	3,61
Соль поваренная кормовая	0,34	0,34	0,34	Метионин + цистин, г	7,19	7,04	7,12
Монокальцийфосфат	0,82	0,93	0,83	Метионин + цистин усвояемые, г	6,09	6,02	6,03
Лизина гидрохлорид	0,48	0,64	0,46	Триптофан, г	2,42	2,47	2,44
Метионин	0,13	0,19	0,12	Триптофан усвояемый, г	2	2,07	2,03
L-треонин	0,22	0,29	0,22	Треонин, г	8,19	7,95	8,24
L-триптофан	0,02	0,06	0,02	Треонин усвояемый, г	6,51	6,54	6,54
Премикс КС-3-1	1	1	1	Кальций, г	7,5	7,5	7,5
Итого	100	100	100	Фосфор, г	6	6	6

Потребление корма и продуктивность поросят на доращивании

Таблица 2

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Среднесуточное потребление:			
комбикорма, кг/гол.	1,47	1,58	1,44
ОЭ, МДж/гол.	19,8	20,8	19,9
усвояемого лизина, г	14,7	15,9	14,4
Средняя живая масса, кг:			
в начале эксперимента	19,8	19,9	19,7
в конце эксперимента	45,3	44,8*	45,8
Прирост живой массы:			
валовой, кг	25,5	24,9	26,1
среднесуточный, г	607	593	621*

* $p < 0,05$.

Экономическая эффективность выращивания поросят

Таблица 3

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Средняя живая масса, кг:			
в начале эксперимента	19,8	19,9	19,7
в конце эксперимента	45,3	44,8*	45,8
Прирост живой массы за период опыта:			
кг	25,5	24,9	26,1
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	—	-2,35	+2,35
Среднесуточное потребление комбикорма, кг/гол.	1,47	1,58	1,44
Затраты комбикорма на прирост живой массы, кг	37,49	39,34	37,58
Стоимость комбикорма, бел. руб.:			
1 кг	1,4	1,32	1,41
на голову	52,48	51,93	52,99
Себестоимость, бел. руб.:			
валового прироста живой массы с учетом стоимости корма (70% в структуре себестоимости продукции)	74,97	74,19	75,7
1 кг прироста живой массы	2,94	2,98	2,9

Примечание. На момент подготовки статьи к публикации стоимость 1 бел. руб. составляла 28,22 рос. руб.

В рамках научно-хозяйственного эксперимента было проведено исследование крови, по результатам которого определили, как влияет скармливание комбикормов с разным уровнем ОЭ на физиологическое состояние молодняка свиней. Пробы крови брали у пяти поросят каждой группы. Установлено, что биохимические и гематологические показатели животных всех групп не выходили за пределы нормы и существенно не различались.

Отмечено, что при потреблении комбикорма с повышенной концентрацией ОЭ (13,8 МДж/кг) в организме поросят эффективнее использовался протеин. В крови поросят контрольной, первой и второй опытных групп содержание общего белка со-

ставляло соответственно 60,8; 60,1 и 62,3 г/л. Таким образом, в крови молодняка свиней второй опытной группы уровень белка оказался выше, чем в крови аналогов контрольной и первой опытной групп, соответственно на 2,5 и 3,7%.

В 1 л крови животных, получавших кормосмесь с разной концентрацией ОЭ, количество эритроцитов варьировало от 5,7 до $6,1 \times 10^{12}$, а лейкоцитов — от 15,9 до $17,3 \times 10^9$, уровень гемоглобина колебался от 103 до 112 г ($p < 0,05$), мочевины — от 2,3 до 2,9 ммоль, глюкозы — от 4,8 до 5,4 ммоль, триглицеридов — от 0,34 до 0,45 ммоль, холестерина — от 1,5 до 1,8 ммоль, кальция и фосфора — соответственно от 2,4 до 2,8 ммоль и от 1,6 до 2,3 ммоль.

Об интенсивности течения метаболических процессов в организме молодняка свиней на доращивании свидетельствуют показатели, характеризующие активность аланин-аминотрансферазы (АЛТ) и аспартат-аминотрансферазы (АСТ) — ферментов печени, участвующих в белковом обмене. В крови поросят контрольной, первой и второй опытных групп концентрация АЛТ и АСТ составляла соответственно 29,6; 26,3 и 31,2 ед./л и 42,6; 39,1 и 46,8 ед. л. Таким образом, в крови молодняка второй опытной группы содержалось больше АЛТ и АСТ, чем в крови сверстников контрольной и первой опытной групп, соответственно на 1,6 и 4,9 ед./л и на 7,2 и 7,7 ед./л.

В конце эксперимента оценили экономическую эффективность использования кормосмесей с разным уровнем ОЭ при выращивании поросят в возрасте 2–4 месяцев. Показатели рассчитывали с учетом стоимости комбикормов на момент проведения исследования (табл. 3).

При скармливании комбикормов с разным содержанием ОЭ и одинаковым уровнем лизина эффективность выращивания молодняка свиней оценивают по дополнительному приросту живой массы и стоимости сэкономленных кормов. Установлено, что увеличение концентрации ОЭ до 13,8 МДж/кг способствовало снижению затрат корма на прирост живой массы до 2,9 бел. руб. (вторая опытная группа), а уменьшение концентрации ОЭ до 13,2 МДж привело к повышению себестоимости единицы прироста живой массы на 0,04 бел. руб. (первая опытная группа).

При использовании комбикормов, содержащих 13,8 МДж ОЭ/кг и 10 г/кг лизина, среднесуточный прирост живой массы животных составил 621 г ($p < 0,05$) при минимальном потреблении корма (1,44 кг/сут.). В результате дополнительная прибыль на 1 кг прироста живой массы составила 0,04 бел. руб.

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что нормирование рационов по ОЭ и незаменимым, в том числе усвояемым, аминокислотам позволяет реализовать генетический потенциал продуктивности молодняка свиней современных пород в период доращивания.

ЖР

Республика Беларусь