

МЕТАБОЛИЗМ БЕЛКОВ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ПРОТЕИНА И ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ

К. Т. ЕРИМБЕТОВ

(Лаборатория белково-аминокислотного питания*)

Изучали влияние протеина и обменной энергии в рационе на метаболизм белков в организме молодняка свиней. Исследования показали, что для выращивания порослят-помесей целесообразно изменить рецептуру комбикормов в направлении увеличения уровня протеина и обменной энергии. В наших экспериментах таким уровнем является 20,3% сырого протеина при 12,81 МДж/кг обменной энергии, что обеспечило лучшие характеристики метаболизма и биосинтеза компонентов мяса.

В настоящее время усилия исследователей направлены на совершенствование системы питания гибридных свиней. Несомненно, что решение этой проблемы кроется в уточнении потребности свиней в питательных и биологически активных веществах и балансировании рационов с учетом условий содержания и наследственных особенностей роста и развития гибридов. Актуальность научных поисков в этом плане определяется недостаточной изученностью потребности молодняка свиней в основных факторах питания и механизмов, регулирующих процессы биосинтеза белка и липогенеза в тканях, т.е. процессов, определяющих формирование мясных качеств у свиней. Исследования последних лет свидетельствуют о все возрастающем интересе ученых к проблеме оптимизации условий белково-аминокислотного и энергетического питания гибридных свиней нового поколения [3, 4, 5, 6]. Для создания системы пита-

ния для молодняка свиней также требуется накопление данных о скорости роста, параметрах метаболизма, биосинтеза компонентов мяса и использования питательных веществ корма их организмом при различных условиях питания. Основная цель работы состоит в поиске оптимальных условий для интенсивного синтеза белка и снижения процессов липогенеза в организме молодняка свиней.

В связи с изложенным выше намечалось определить оптимальное содержание протеина и обменной энергии в рационе и изучить их влияние на количественные параметры синтеза, распада и отложения белков тела у растущих свиней.

Методика

Опыты проводили в виварии института на 75 трехпородных помесях (крупная белая х крупная черная х дюрок). В опыте I отъем молодняка осуществляли в 45-дневном возрасте. С этого момента поросля-

* ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания с.-х. животных.

та были разбиты по принципу парных аналогов из числа полных сиблингов с учетом живой массы и родственных связей на 3 группы по 15 гол. в каждой. До 105-дневного возраста поросята получали комбикорма, различающиеся по уровню протеина. Уровень протеина в рационе поросят 1-й группы составлял 18,5% (как это принято на свиноводческих комплексах), во 2-й — 20,3%, в 3-й группе — 21,3%. В опыте 2 изучали три уровня обменной энергии в рационе поросят на фоне оптимального, установленного в первом эксперименте, уровня протеина — 20,3%. Из поросят, отнятых в 40-дневном возрасте, было сформировано 3 группы по 10 гол. в каждой. Поросята 1-й группы получали комбикорм с уровнем обменной энергии 12,18 МДж/кг корма, животные 2-й группы — 12,81, 3-й группы — 13,41 МДж/кг. Содержание животных групповое, кормление — по программе, принятой на промышленных комплексах.

В 100-дневном возрасте проводили балансовые опыты. В ходе балансовых опытов определяли скорость синтеза, распада и отложения общих белков тела по методу Кравилитцки [2] с использованием 14 C-аминокислот. Интенсивность белкового синтеза в скелетных мышцах определяли методом инкубации гомогенатов длиннейшей мышцы спины *in vitro* с 14 C-лейцином. В плазме крови определяли концентрацию свободных аминокислот и мочевины [1].

Результаты

Как показали исследования, уровень протеина в рационе оказал существенное влияние на степень использования азотистых веществ в биосинтетических процессах. С увеличением уровня протеина интенсивность отложения белка в теле повысилась во 2-й группе на 14%, в 3-й — на 19% (табл. 1). Эффективность синтеза белка при этом возросла с 42,0% (1-я группа) до 46,6 (2-я группа) и 44,2% (3-я группа). Интенсивность синтеза мышечного белка, определенная *in vitro*, была выше у поросят 2-й группы по сравнению с 1-й группой (6244 ± 102 против 5937 ± 89 имп/мин) ($P < 0,05$).

С изменением метаболизма белков тела у поросят, получавших комбикорма с повышенным уровнем протеина, отмечалось снижение концентрации мочевины ($14,4 \pm 0,27$ мг% — 2-я группа, $16,2 \pm 0,88$ мг% — 3-я — против $17,6 \pm 0,95$ мг% — 1-я группа) и свободных аминокислот в плазме крови ($39,8 \pm 2,1$ мг% — 2-я группа, $42,5 \pm 1,8$ мг% — 3-я против $43,67 \pm 1,5$ мг% — 1-я группа), что свидетельствует о более эффективном использовании аминокислот в белковом синтезе.

Изменение в интенсивности и направленности метаболических процессов у молодняка свиней, получающих комбикорма с повышенным уровнем протеина, способствовали повышению выхода мяса (53,4% —

Т а б л и ц а 1

Метаболизм белков в организме поросят 105-дневного возраста, г/сут

Показатель	Уровень протеина в рационе по группам		
	1-я — 18,5%	2-я — 20,3%	3-я — 21,3%
Синтез	$232,3 \pm 9,0$	$239,3 \pm 12,0$	$264,0 \pm 10,2$
Распад	$134,6 \pm 8,6$	$127,9 \pm 9,4$	$147,4 \pm 8,0$
Отложение	$97,7 \pm 7,9$	$111,4 \pm 8,2$	$116,6 \pm 7,8$
Эффективность синтеза, %	42,0	46,6	44,2

2-я группа, 53,5% — 3-я против 48,5% — 1-я группа) и снижению количества подкожного жира (26,0% — 2-я группа, 26,0% — 3-я против 30,6% — 1-я группа)

Во втором эксперименте увеличение уровня обменной энергии в рационе на 5% (2-я группа) против существующих норм (1-я груп-

па) сопровождалось повышением эффективности синтеза и отложения белков у поросят в период дорастивания соответственно с 42,1 до 46,0% и на 11%, тогда как дальнейшее повышение содержания обменной энергии (на 10% — 3-я группа) привело к снижению указанных выше показателей (табл. 2). Анало-

Т а б л и ц а 2

Метаболизм белков в организме поросят 105-дневного возраста, г/сут

Показатель	Уровень энергии в рационе по группам, МДж/кг		
	1-я— 12,8	2-я— 12,81	3-я— 13,41
Синтез	258,5 ± 8,7	263,0 ± 11,5	238,3 ± 13,3
Распад	149,6 ± 6,9	142,1 ± 8,6	140,0 ± 9,1
Отложение	108,9 ± 8,8	120,9 ± 7,9	98,3 ± 8,4
Эффективность синтеза, %	42,1	46,0	41,3

гичные изменения отмечены и по уровню свободных аминокислот в мышцах (85,7 ± 12,3 мг% — 2-я группа, 102,7 ± 14,5 мг% — 3-я против 103,7 ± 7,4 мг% — 1-я группа) и мочевины в плазме крови (17,9 ± 0,57 мг% — 2-я группа, 19,1 ± 0,78 мг% — 3-я против 18,8 ± 0,89 мг% — 1-я группа).

Исследование состава туши при убое в 105-дневном возрасте показало, что у поросят 3-й группы наряду со снижением эффективности синтеза белков в организме происходило уменьшение выхода мяса (43% — 3-я против 46% — 1-я группа), тогда как увеличение обменной энергии на 5% (2-я группа) способствовало повышению доли мышечной ткани (48,0% — 2-я против 46% — 1-я группа).

Закключение

На основании полученных данных по метаболизму белков тела и направленности азотистого обмена в целом можно заключить, что для поросят (ввиду лучшей эффективности синтеза белка) является более оптимальным полнорационный комбикорм, содержащий 20,3% протеина при уровне обменной энергии 12,81 МДж/кг на протяжении всего периода дорастивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Boisen S.* — *Livestock production Sci.*, 2000, 64:239-251. — 2. *Caulambe S.S.* — *Clin. Chem.* 1963, 1, 9 : 23. — 3. *Gomez R.S.* — *J.Anim.Sci.*, 2002, 80:654-662. — 4. *Krawielitzki K.* — *Arch, fur Tierernahrung*, 1976. Bd. 26., Н. 3. P. 161-169. — 5. *Nico P. Lenis.* — *Anim. Sci.*, 1999, 77:1777-1787. — 6. *Stein H.H.* — *J. Anim. Sci.*, 2001, 79:2113-2122.

Статья поступила
25 января 2005 г.

SUMMARY

Protein influence and metabolism energy in ration on protein metabolism of pigcubs have been studied. Research carried out showed that in order to raise cross-breed piglets it's expedient to change the composition of mixed fodder in the direction of protein level and metabolism energy increase. In our experiments such level is 20,3% of raw protein with 12,81 Mj/kg of metabolism energy that gave better characteristics of metabolism and biosynthesis of meat components.