

УДК 636.4.033:636.085.55

А. В. СИТЬКО

ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В КОМБИКОРМАХ

Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству

(Поступила в редакцию 18.10.2011)

Продуктивность выращиваемого молодняка свиней определена на генетическом уровне и формируется под влиянием факторов внешней среды, важнейшими из которых являются условия содержания и кормления.

Промышленные гибриды свиней мясного направления продуктивности обладают высоким потенциалом роста мышечной ткани. Для полной реализации данного потенциала подвинки должны получать с кормом все необходимые питательные элементы в достаточном количестве и благоприятном для усвоения сочетании.

Ключевыми кормовыми факторами, определяющими скорость роста молодняка свиней, являются энергия и протеин. Об энергетической ценности корма судят по показателю обменной энергии, при этом протеиновая питательность корма обуславливается его аминокислотным составом.

Изменения уровня обменной энергии в рационе должны сопровождаться соответствующими изменениями содержания других питательных веществ, в первую очередь протеина и аминокислот. Первой лимитирующей аминокислотой в рационах свиней является лизин [1]. В связи с этим индикатором энергопротеиновой питательности рациона является отношение содержания в комбикормах для свиней первой лимитирующей аминокислоты лизина к обменной энергии.

Результаты различных исследований по установлению оптимального уровня обменной энергии и лизина в рационах свиней противоречивы. Одни данные свидетельствуют, что повышение уровня обменной энергии в комбикормах для свиней улучшает переваримость питательных веществ, в том числе аминокислот [2], способствует повышению скорости роста [3], снижению затрат комбикорма на прирост живой массы [4]. Данные других экспериментов указывают, что среднесуточные приросты свиней существенно не изменяются, если отношение лизина к энергии выдерживать постоянным при различных уровнях энергии [5, 6].

Цель исследований – определение влияния комбикормов с различными уровнями обменной энергии и оптимизированным содержанием лизина [7] на продуктивность выращиваемых свиней.

Объекты и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района Минской области. Объектом исследований являлся помесный молодняк свиней мясного направления продуктивности (йоркшир × ландрас).

При формировании опытных групп были отобраны 45 гол. поросят на дорастивании средней живой массой 22,3 кг, которые были распределены по принципу аналогов в три группы, по 15 гол. в каждой. Животные I группы являлись контрольными (табл. 1).

Поросята опытных и контрольных групп находились в одинаковых зоогигиенических условиях.

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Вариант опыта	Количество голов	Содержание в 1 кг комбикорма	
		ОЭ, МДж	лизин/ОЭ, г/МДж
<i>Период доращивания</i>			
I контрольная группа	15	13,8	0,80
II опытная группа	15	13,6	0,80
III опытная группа	15	14,0	0,80
<i>Первый период откорма</i>			
I контрольная группа	15	13,4	0,71
II опытная группа	15	13,2	0,71
III опытная	15	13,6	0,71
<i>Второй период откорма</i>			
I контрольная группа	15	13,4	0,60
II опытная группа	15	13,2	0,60
III опытная	15	13,6	0,60

Поросята на доращивании получали комбикорм рецепта СК-21. В первый период откорма молодняку свиней давали комбикорм рецепта СК-26, во второй – СК-31 (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. С о с т а в и п и т а т е л ь н о с т ь о п ы т н ы х к о м б и к о р м о в для поросят на доращивании

Компоненты	Поросята на доращивании		
	I контрольная группа	II опытная группа	III опытная группа
<i>Состав комбикорма, %</i>			
Пшеница	37,99	38,00	38,00
Кукуруза	29,18	31,31	31,94
Горох	1,91	1,00	1,00
Шрот соевый	6,36	7,35	15,17
Шрот подсолнечный	12,24	14,16	0,74
Жмых рапсовый	3,60	0,50	3,60
Рыбная мука	0,68	0,50	1,77
Жир животный кормовой	2,00	2,00	2,00
Масло рапсовое	2,00	1,08	2,00
Монохлоргидрат лизина	0,47	0,46	0,30
DL-метионин	–	–	0,04
L-треонин	0,16	0,16	0,15
Мел кормовой	1,46	1,50	1,30
Монокальцийфосфат	0,73	0,76	0,79
Соль поваренная	0,22	0,22	0,20
Премикс%	1,00	1,00	1,00
Итого	100,00	100,00	100,00
<i>Содержание в 1 кг комбикорма</i>			
Обменная энергия, МДж	13,80	13,60	14,00
Сырой протеин, г	170,40	170,30	171,8
Лизин, г	11,00	10,80	11,20
Метионин + цистин, г	6,60	6,50	6,70
Треонин, г	7,30	7,20	7,40
Триптофан, г	2,00	2,00	2,10

Рецепты комбикормов были рассчитаны с учетом фактического содержания аминокислот в кормовых ингредиентах. Недостаток критических незаменимых аминокислот восполняли путем введения в комбикорма синтетических препаратов L-лизина монохлоргидрата, DL-метионина, L-треонина. Уровень обменной энергии рационов регулировали, изменяя количественное содержание компонентов комбикормов.

Т а б л и ц а 3. Состав и питательность опытных комбикормов для свиней первого и второго периодов откорма

Компоненты	I контрольная группа		II опытная группа		III опытная группа	
	СК-26	СК-31	СК-26	СК-31	СК-26	СК-31
<i>Состав комбикорма, %</i>						
Пшеница	38,00	37,99	38,00	38,00	37,99	38,00
Кукуруза	11,53	13,11	15,65	7,43	22,86	26,12
Ячмень	26,60	29,52	23,78	35,00	13,97	17,44
Горох	–	3,64	–	5,70	–	1,05
Шрот соевый	4,32	2,00	4,87	1,98	5,19	3,23
Шрот подсолнечный	11,39	5,63	10,73	4,38	11,82	6,03
Жир животный кормовой	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Масло рапсовое	2,00	2,00	0,85	1,46	2,00	2,00
Монохлоргидрат лизина	0,45	0,35	0,43	0,31	0,45	0,37
L-треонин	0,14	0,13	0,12	0,11	0,14	0,14
Мел	1,46	1,40	1,46	1,40	1,45	1,39
Монокальцийфосфат	0,67	0,78	0,67	0,78	0,68	0,78
Соль поваренная	0,44	0,45	0,44	0,45	0,45	0,45
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Итого:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>Содержание в 1 кг комбикорма</i>						
Обменная энергия, МДж	13,40	13,40	13,20	13,20	13,60	13,60
Сырой протеин, г	151,30	130,20	151,30	130,10	152,70	130,10
Лизин, г	9,50	8,00	9,40	7,90	9,60	8,10
Метионин + цистин, г	5,70	4,80	5,70	4,70	5,80	4,90
Треонин, г	6,20	5,30	6,10	5,20	6,30	5,40
Триптофан, г	1,80	1,50	1,80	1,50	1,80	1,50

В научно-хозяйственном опыте изучали влияние комбикормов с различными уровнями обменной энергии и оптимизированным содержанием лизина на рост, мясные качества, химический состав длиннейшей мышцы спины подопытного молодняка свиней.

Мясную продуктивность, морфологический и химический состав туш, качество свинины определяли методом контрольного убоя. Для проведения контрольного убоя отбирали по 5 гол. из каждой группы и изучали следующие показатели: предубойную живую массу, массу охлажденной туши, убойный выход, площадь «мышечного глазка», толщину шпика над 6–7-ми грудными позвонками. После полной обвалки туш определяли выход мяса, сала, костей и кожи. Для проведения химической оценки брали по 300–400 г длиннейшей мышцы спины, в полученных образцах определяли содержание влаги, жира, протеина и золы.

Экспериментальные данные были обработаны методом биометрической статистики, используя пакет электронных таблиц Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. По итогам откорма скормливание комбикормов с различной энергетической и идентичной аминокислотной питательностью подопытному молодняку свиней отразилось на их живой массе. В конце опыта стало очевидно, что наиболее эффективно незаменимые аминокислоты корма, в первую очередь лизин, использовали животные I контрольной группы – живая масса в конце откорма составила 104,1 кг. Свиньи II опытной группы, получавшие менее энергетически ценные комбикорма, имели живую массу на 2,0 кг ($P < 0,01$) меньше по сравнению с контролем (табл. 4).

Таблица 4. Основные показатели продуктивности подопытных свиней

Показатель	I контрольная группа	II опытная группа	III опытная группа
<i>Живая масса, кг</i>			
При постановке	22,3 ± 0,3	22,2 ± 0,3	22,3 ± 0,3
В конце периода дорастивания	47,3 ± 0,2	46,7 ± 0,4	47,0 ± 0,2
В конце первого периода откорма	72,7 ± 0,3	71,5 ± 0,4*	72,1 ± 0,5
В конце второго периода откорма	104,1 ± 0,4	102,1 ± 0,5**	102,9 ± 0,4*
<i>Среднесуточный прирост, г</i>			
За период дорастивания	712,4 ± 7,1	699,1 ± 11,1	704,8 ± 11,0
За первый период откорма	727,6 ± 8,8	710,5 ± 16,9	716,8 ± 11,0
За второй период откорма	785,0 ± 5,4	765,0 ± 6,4*	770,0 ± 15,1
За весь опыт	743,6 ± 3,0	726,7 ± 4,4**	732,1 ± 4,7

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Животные III опытной группы также уступили контрольным аналогам по итогам откорма. Их живая масса была на 1,2 кг ($P < 0,05$) меньше массы контрольной группы.

Среднесуточные приросты за весь период опыта указывают, что наиболее эффективно использовались питательные вещества комбикормов I контрольной группы. За весь период опыта животные данной группы показали среднесуточные приросты на уровне 744 г. Аналогичные II опытной группы, получавшие менее энергетически питательные комбикорма, уступили контрольным 17 г ($P < 0,01$). Свиньи III опытной группы, получавшие наиболее энергетически ценные комбикорма, показали более высокие темпы роста по сравнению с животными II опытной группы, однако при этом уступили контрольным аналогам 12 г.

В результате контрольного убоя установлено, что показатели предубойной живой массы и массы парной туши не имели существенных различий у животных контрольной и опытных групп (табл. 5).

Таблица 5. Основные показатели контрольного убоя подопытных свиней

Показатель	I контрольная группа	II опытная группа	III опытная группа
Предубойная живая масса, кг	102,8 ± 0,6	102,2 ± 0,6	102,4 ± 0,5
Масса парной туши, кг	69,5 ± 0,7	68,4 ± 0,5	69,0 ± 0,7
Убойный выход, %	67,6 ± 0,7	66,9 ± 0,6	67,4 ± 0,7
Толщина шпика, мм	23,6 ± 0,5	23,2 ± 0,4	24,3 ± 0,6
Площадь «мышечного глазка», см ²	40,2 ± 0,6	39,0 ± 0,7	39,6 ± 0,9

Убойный выход животных всех групп находился на одном уровне и составил 67,6, 66,9 и 67,4% соответственно.

По толщине шпика свиньи II и III опытных групп уступили контрольным аналогам менее 3%, данную разницу можно считать не существенной, так как она была недостоверной ($P > 0,05$).

Снижение концентрации обменной энергии в комбикормах для свиней II опытной группы на 1,5% сопровождалось уменьшением площади «мышечного глазка», или на 3,0% по сравнению с контролем. Повышение уровня обменной энергии в рационе животных III опытной группы на 1,5% не дало соответствующего увеличения площади «мышечного глазка», что свидетельствует об ухудшении мясных качеств свиней при повышении энергетической ценности комбикормов выше оптимального уровня.

При выращивании свиней большое значение имеет качество получаемой свинины, о котором судят по составу туш и мяса. Современные требования к получаемой продукции определяются спросом на постную свинину. Предпочтительными свойствами туш являются низкое содержание сала и высокое мяса.

Изучение морфологического состава туш выявило некоторые колебания по процентному содержанию мяса и сала в составе туш между группами (табл. 6).

Т а б л и ц а 6. Состав туш и мяса подопытных свиней, %

Показатель	I контрольная группа	II опытная группа	III опытная группа
<i>Морфологический состав туш свиней</i>			
Сало	20,6±0,6	20,5±0,3	23,0±0,5
Мясо	60,1±0,8	60,2±0,3	57,7±0,5
Кости	12,4±0,3	12,3±0,2	12,4±0,2
Кожа	6,9±0,2	6,9±0,2	6,9±0,1
<i>В натуральном веществе мяса (длиннейшая мышца спины) содержится</i>			
Влага	73,8±0,5	73,8±0,4	73,7±0,4
Протеин	19,3±0,3	19,3±0,3	19,2±0,3
Жир	6,1±0,8	6,1±0,8	6,2±0,8
Зола	0,81±0,05	0,82±0,06	0,79±0,04

Как видно из табл. 6, количество сала в тушах животных I контрольной группы составило 20,6%. Туши свиней II опытной группы были менее сальными всего на 0,1%. Содержание сала в тушах животных III опытной группы было больше по сравнению с контролем на 2,4% за счет уменьшения количества мяса. Мясо туш I контрольной и II опытной групп оказалась на одном уровне и составила 60,1 и 60,2% соответственно.

Таким образом, повышение концентрации обменной энергии в комбикормах III опытной группы относительно контроля на 1,5% сопровождалось большим осаливанием туш, что является нежелательным.

Содержание костей и шкуры в составе туш подопытных животных не различалось между группами. В тушах I контрольной и III опытной групп содержание костей составило 12,4%, в тушах II опытной – 12,3%. На долю кожи приходилось 6,9% во всех трех группах.

Химический анализ образцов длиннейшей мышцы спины показал, что содержание влаги, протеина, жира и золы в мышцах было на одном уровне у животных контрольной и опытных групп. Данный факт явился следствием идентичного содержания лизина и других аминокислот в комбикормах для животных всех трех групп в расчете на 1 МДж обменной энергии.

Выводы

1. Наиболее эффективно кормовой лизин использовался молодняком свиней из комбикормов с содержанием обменной энергии 13,8, 13,4 и 13,4 МДж за период доращивания, первый и второй периоды откорма, при этом уровень лизина в расчете на 1 МДж обменной энергии составил 0,8, 0,71 и 0,6 г соответственно.

2. Уменьшение содержания обменной энергии в 1 кг комбикорма на 1,5% сопровождалось снижением среднесуточных приростов на 2,3%. Увеличение содержания обменной энергии в 1 кг комбикорма на 1,5% без повышения содержания лизина в расчете на 1 МДж обменной энергии приводило к снижению темпов роста выращиваемого молодняка свиней на 1,6%, повышению содержания сала в туше на 2,4% по сравнению с контролем.

Литература

1. *Susenbeth, A.* The effect of energy intake, genotype, and body weight on protein retention in pigs when dietary lysine is the first-limiting factor / A. Susenbeth, T. Dickel, A. Diekenhorst // *Journal of Animal Science.* – 1999. – Vol. 77. – P. 2985–2989.
2. *Li, S.* The effect of dietary fat content on amino acid digestibility in young pigs / S. Li, W. C. Sauer // *Journal of Animal Science.* – 1994. – Vol. 72. – P. 1737–1743.
3. *Stahly, T. S.* Effect of environmental temperature and dietary fat supplementation on the performance and carcass characteristics of growing and finishing swine / T. S. Stahly, G. L. Cromwell // *Journal of Animal Science.* – 1979. – Vol. 49. – P. 1478–1488.

4. Influence of energy-protein ratio on performance and carcass characteristics of swine / A. J. Clawson [et al.] // Journal of Animal Science. – 1962. – Vol. 21. – P. 62–68.

5. Chiba, L. I. Amino acid and energy interrelationships in pigs weighing 20 to 50 kilograms: I. Rate and efficiency of weight gain / L. I. Chiba, A. J. Lewis, J. E. R. Peo // Journal of Animal Science. – 1991. – Vol. 69. – P. 694–707.

6. Chiba, L. I. Amino acid and energy interrelationships in pigs weighing 20 to 50 kilograms: II. Rate and efficiency of protein and fat deposition / L. I. Chiba, A. J. Lewis, J. E. R. Peo // Journal of Animal Science. – 1991. – Vol. 69. – P. 708–718.

7. Ситько, А. В. Продуктивность выращиваемого и откармливаемого молодняка свиней при различных соотношениях энергии и лизина в комбикормах / А. В. Ситько, А. В. Голушко // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 16–18 бер. 2011 р. – Кам'янець-Подільський, 2011. – С. 121–123.

A. V. SITKO

PERFORMANCE OF STORES AT DIFFERENT LEVELS OF METABOLIZABLE ENERGY IN FODDERS

Summary

The results of the experiment on determining the level of metabolizable energy (ME) when fodder lysine is used to the utmost by swine (yorkshire × landrace) show that their maximum performance is reached when the content of metabolizable energy in 1 kg of fodder is 13.8, 13.4 and 13.4 MJ, of lysine – 0.8, 0.71 per 1 MJ of ME for the period of growing, the early and the late fattening periods.