

сельскохозяйственных животных : справ. пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашикова [и др.]. – Москва. 2003. – 456 с. 7. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов : СанПиН 11-63 РБ 98. – Минск, 1999. 8. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота : методические рек. / ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 54 с. 9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Высшэйшая школа, 1967. – 326 с.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК 636.4.087.74

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ РАЦИОНА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИЗИНА ВЫРАЩИВАЕМЫМИ СВИНЬЯМИ

Ситько А.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

Проведен эксперимент для определения уровня обменной энергии, при котором лизин корма наиболее эффективно используется выращиваемыми свиньями. Установлено, что максимальная продуктивность свиней была достигнута при содержании в 1 кг комбикорма обменной энергии в количестве 13,8 МДж, 13,4 МДж и 13,4 МДж в период доразривания, первый и второй периоды откорма соответственно.

Experiment was conducted to determine the level of metabolizable energy which allows to maximize the use of lysine of feeds by growing pigs. Estimated that maximum of pig performance was achieved with diets containing 13,8 MJ, 13,4 MJ and 13,4 MJ of metabolizable energy in growing phase, early and late finishing phases respectively.

Введение. Обменные процессы, протекающие в организме свиней, сопровождаются потреблением и выделением энергии. Переаминирование, дезаминирование, перенос и транспорт аминокислот, синтез белка – процессы, протекающие с использованием энергии, которая должна поступать в организм с кормом в необходимом количестве. При окислении 1 г белка освобождается 17,2 КДж энергии.

Следовательно, эффективность выращивания подсвинков мясного направления продуктивности зависит от обеспеченности рациона энергией и незаменимыми аминокислотами. Лизин является первой лимитирующей аминокислотой. Для эффективного усвоения его уровень в рационе должен находиться в соответствии с обменной энергией.

Результаты различных исследований свидетельствуют, что повышение уровня обменной энергии в комбикормах для свиней улучшает переваримость питательных веществ, в том числе аминокислот [1], способствует повышению скорости роста [2], снижению потребления комбикорма [3].

Изменения уровня обменной энергии в рационе должны сопровождаться соответствующими изменениями содержания других питательных веществ, в первую очередь протеина и аминокислот. Mitchell и Hamilton [4] установили связь между энергией и протеином еще в 30-е годы прошлого столетия. Они предположили, что для того, чтобы извлечь максимум пользы от повышения уровня энергии рациона, необходимо увеличить содержание протеина в комбикормах для свиней.

Индикатором энерго-протеинового питания является содержание лизина в рационе в расчете на 1 МДж обменной энергии. Ранее нами было установлено, что максимальная продуктивность свиней достигается при содержании лизина в расчете на 1 МДж обменной энергии в количестве 0,80 г в комбикормах для поросят на доразривании, а также в количестве 0,71 г и 0,60 г в комбикормах для свиней первого и второго периодов откорма соответственно [5].

Целью настоящих исследований являлось определение влияния комбикормов с различными уровнями обменной энергии и ранее оптимизированным содержанием лизина на продуктивность выращиваемых свиней.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях СПК «Агрокомбинат Снов» Несвижского района Минской области на выращиваемых и откармливаемых свиньях по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов	Особенности кормления
поросята на доразривании		
1 контрольная	15	13,8 МДж ОЭ; 11,0 г лизина в 1 кг комбикорма
2 опытная	15	13,6 МДж ОЭ; 10,9 г лизина в 1 кг комбикорма
3 опытная	15	14,0 МДж ОЭ; 11,2 г лизина в 1 кг комбикорма
свиньи первого периода откорма		
1 контрольная	15	13,4 МДж ОЭ; 9,5 г лизина в 1 кг комбикорма
2 опытная	15	13,2 МДж ОЭ; 9,4 г лизина в 1 кг комбикорма
3 опытная	15	13,6 МДж ОЭ; 9,7 г лизина в 1 кг комбикорма
свиньи второго периода откорма		
1 контрольная	15	13,4 г МДж ОЭ; 8,0 г лизина в 1 кг комбикорма
2 опытная	15	13,2 г МДж ОЭ; 7,9 г лизина в 1 кг комбикорма
3 опытная	15	13,6 г МДж ОЭ; 8,2 г лизина в 1 кг комбикорма

При формировании опытных групп было отобрано 45 голов поросят на доразривании средней живой массой 22,3 кг, которые были распределены по принципу пар-аналогов в 3 группы по 15 голов в каждой.

Животные первой группы являлись контрольными. Условия содержания животных контрольной и опытных групп не различались.

Поросята на доращивании получали комбикорм СК-21. Свины первого и второго периодов откорма получали комбикорма СК-26 и СК-31 соответственно (таблицы 2,3). При определении структуры рациона предпочтение отдавалось кормам местного производства, наиболее типичным в условиях Республики Беларусь.

Содержание лизина в расчете на 1 МДж обменной энергии в комбикормах для поросят на доращивании составляло 0,80 г во всех трех группах. Для свиней первого периода откорма данный показатель составлял 0,71 г как в контрольной, так и в опытных группах. В комбикормах для свиней второго периода откорма содержание лизина на 1 МДж обменной энергии составляло 0,60 г.

Рецепты комбикормов были рассчитаны с учетом фактического содержания аминокислот в кормовых ингредиентах. Недостаток критически незаменимых аминокислот восполнялся за счет кормовых препаратов L-лизина монохлоргидрата, DL-метионина, L-треонина.

Таблица 2 – Состав и питательность опытных комбикормов для поросят на доращивании

Компоненты	Единицы измерения	Группа		
		1 контрольная	2 опытная	3 опытная
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
В 1 кг комбикорма содержится:				
обменной энергии	МДж	13,80	13,60	14,00
кормовых единиц	в 100 кг	124,76	122,55	127,59
сухого вещества	г	826,60	834,30	825,2
сырого протеина	г	170,40	170,30	171,8
сырой клетчатки	г	42,80	42,50	31,80
сырого жира	г	67,40	55,90	68,60
лизина	г	11,00	10,80	11,20
метионин + цистин	г	6,60	6,50	6,70
треонина	г	7,30	7,20	7,40
триптофана	г	2,00	2,00	2,10
кальция	г	7,70	7,70	7,70
фосфора	г	5,90	5,90	5,90

Необходимый уровень обменной энергии и аминокислот в комбикормах достигался путем изменения соотношения ингредиентов. Содержание макроэлементов балансировали путем введения в состав комбикорма мела, монокальцийфосфата, поваренной соли. Витамины и микроэлементы вводили дополнительно в составе премикса (согласно СТБ 1079-97).

Таблица 3 – Состав и питательность опытных комбикормов для свиней первого и второго периодов откорма

Компоненты	Ед. изм.	Группа					
		1 контрольная		2 опытная		3 опытная	
		СК-26	СК-31	СК-26	СК-31	СК-26	СК-31
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	%	-	0,13	0,12	0,11	0,14	0,14

Продолжение таблицы 3

Мел	%	1,46	1,40	1,46	1,40	1,45	1,39
Монокальций-фосфат	%	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
В 1 кг комбикорма содержится:							
обменной энергии	МДж	13,40	13,40	13,20	13,20	13,60	13,60
кормовых единиц	в 100 кг	122,25	123,72	120,13	121,74	123,94	125,67
сухого вещества	г	828,40	825,30	837,50	830,40	826,60	823,40
сырого протеина	г	151,30	130,20	151,30	130,10	152,70	130,10
сырой клетчатки	г	46,30	40,70	45,00	41,00	42,80	36,7
сырого жира	г	61,00	61,50	50,60	55,20	63,00	63,90
лизина	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
треонина	г	6,20	5,30	6,10	5,20	6,30	5,40
триптофана	г	1,80	1,50	1,80	1,50	1,80	1,50
кальция	г	7,00	6,80	7,00	6,80	7,00	6,80
фосфора	г	5,40	5,20	5,40	5,00	5,40	5,20

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных свиней в начале опыта, при смене комбикорма с СК-21 на СК-26 (в возрасте 92 дня), с СК-26 на СК-31 (в возрасте 127 дней) и конце опыта (в возрасте 167 дней). Учет кормов производился ежедневно по каждой в группе отдельности.

Экспериментальные данные были обработаны методом биометрической статистики с использованием пакета электронных таблиц Microsoft Excel.

Результаты. Поедаемость кормов свиньями зависит от концентрации питательных веществ в 1 кг корма, а также от эффективности их использования.

Таблица – 4 Среднесуточное потребление корма подопытными свиньями

Группы	Среднесуточное потребление корма за период доращивания, кг	Среднесуточное потребление корма за первый период откорма, кг	Среднесуточное потребление корма за второй период откорма, кг
1 контрольная	1,52	2,11	2,53
2 опытная	1,55	2,14	2,58
3 опытная	1,50	2,08	2,50

Из данных таблицы 4 следует, что варьирование концентрации обменной энергии в опытных комбикормах сопровождалось изменением среднесуточного потребления корма.

Животные из контрольной группы в среднем потребляли 1,52 кг корма на голову в сутки за период доращивания. В первый и второй периоды откорма данный показатель составил 2,11 и 2,53 кг.

Снижение концентрации обменной энергии в комбикормах животных второй опытной группы сопровождалось более высоким потреблением корма. За период доращивания поросята из второй опытной группы потребляли на 0,03 кг комбикорма больше контрольных аналогов. В первый и второй периоды откорма подвинки второй опытной группы потребляли корма больше по сравнению с контролем на 0,03 и 0,05 кг соответственно.

Минимальным потреблением корма характеризовались свиньи из третьей опытной группы, потреблявшие комбикорма с наибольшей концентрацией обменной энергии. В период доращивания они съедали в среднем на 0,02 кг корма меньше по сравнению с контрольными аналогами, в первый и второй периоды откорма подвинки третьей опытной группы потребляли на 0,03 кг меньше корма по сравнению с контролем.

Эффективность использования питательных веществ комбикормов отразилась на динамике живой массы подопытных свиней (таблица 5). В начале опыта живая масса поросят всех трех групп была на уровне 22,2 -22,3 кг.

Таблица 5 – Динамика живой массы подопытного молодняка свиней

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Живая масса при постановке на опыт, кг	22,3±0,3	22,2±0,3	22,3±0,3
Живая масса в конце периода доращивания, кг	47,3±0,2	46,7±0,4	47,0±0,2
Живая масса в конце I периода откорма, кг	72,7±0,3	71,5±0,4*	72,1±0,5
Живая масса в конце II периода откорма, кг	104,1±0,4	102,1±0,5**	102,9±0,4*

здесь и далее: *P<0,05 **P<0,01

По итогам периода доращивания обозначились различия живой массы между поросятами контрольной и опытных групп. Животные контрольной группы в среднем весили 47,3 кг. Поросята из второй опытной группы получавшие комбикорма с меньшей концентрацией обменной энергии, весили на 0,6 кг меньше по сравнению с контрольными аналогами. Животные из третьей опытной группы уступали по живой массе контрольным сверстникам 0,3 кг.

К концу первого периода откорма различия между группами стали более существенными. Контрольные животные весили в среднем 72,7 кг. Подсвинки из второй опытной группы весили меньше контрольных аналогов на 1,2 кг ($P < 0,05$). Свины из третьей опытной группы в конце первого периода откорма уступали по живой массе контрольным аналогам 0,6 кг.

Результаты выращивания подопытных свиней отразились на их живой массе. В конце опыта стало очевидно, что наиболее эффективно незаменимые аминокислоты корма, и в первую очередь лизин, использовали животные первой контрольной группы. Их живая масса в конце второго периода выращивания составила 104,1 кг. Свины второй опытной группы, получавшие менее энергетически ценные комбикорма, несмотря на более высокое среднесуточное потребление корма, весили на 2,0 кг ($P < 0,01$) меньше по сравнению с контролем.

Животные из третьей опытной группы также уступили контрольным аналогам по итогам откорма. Их живая масса была на 1,2 кг меньше массы контрольных свиней.

Различия в живой массе животных по итогам откорма обуславливались темпами роста на протяжении периодов выращивания (таблица 6).

Таблица 6 – Динамика среднесуточных приростов подопытного молодняка свиней

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный прирост за период доращивания, г	712,4±7,1	699,1±11,1	704,8±11,0
Среднесуточный прирост за I период откорма, г	727,6±8,8	710,5±16,9	716,8±14,3
Среднесуточный прирост за II период откорма, г	785,0±5,4	765,0±6,4*	770,0±15,1
Среднесуточный прирост за период опыта, г	743,6±3,0	726,7±4,4**	732,1±4,7

Данные о среднесуточных приростах подопытных свиней свидетельствуют, что наиболее высокими темпами роста отличались животные первой контрольной группы, получавшие комбикорма с содержанием обменной энергии 13,8 МДж в период доращивания и 13,4 МДж в первый и второй периоды откорма. Именно при таких уровнях обменной энергии лизин корма использовался наиболее полно для синтеза белка, а следовательно, и для роста свиней.

За период доращивания поросята второй опытной группы росли менее эффективно по сравнению с контрольными аналогами на 13,3 г в сутки. Среднесуточные приросты животных третьей опытной группы оказались ниже контрольных аналогов на 7,6 г.

За первый период откорма среднесуточный прирост контрольных подсвинков составил 727,6 г. Животные из второй и третьей опытных групп росли медленнее контрольных аналогов на 17,1 и 10,8 г соответственно.

По итогам второго периода откорма животные контрольной группы показали лучшие темпы роста. Их среднесуточный прирост за данный период составил 785,0 г. Подсвинки второй и третьей опытных групп показали более низкие темпы роста по сравнению с контрольными аналогами по данному показателю - на 20,0 ($P < 0,05$) и 15,0 г соответственно.

Среднесуточные приросты за весь период опыта указывают, что свиньями наиболее эффективно использовались незаменимые аминокислоты комбикормов первой контрольной группы. За весь период опыта животные данной группы имели среднесуточный прирост на уровне 743,6 г. Аналоги из второй опытной группы, получавшие менее энергетически питательные комбикорма, уступили контрольным 16,9 г ($P < 0,01$).

Свины третьей опытной группы, получавшие наиболее энергетически ценные комбикорма, показали лучшие темпы роста по сравнению с животными второй опытной группы, однако при этом уступили контрольным аналогам 11,5 г. По-видимому, данный факт связан с меньшим среднесуточным потреблением корма свиньями третьей опытной группы по сравнению с контролем, и соответственно с меньшим суточным поступлением питательных веществ в организм.

Главным критерием эффективности выращивания свиней служит показатель затрат корма на 1 кг прироста (таблица 7).

Поросята второй опытной группы, получавшие комбикорма с наименьшим содержанием обменной энергии, хуже всего использовали питательные вещества корма, в том числе лизин, для построения белков собственного тела. В период доращивания они расходовали 2,22 кг корма на 1 кг прироста, что на 0,09 кг меньше по сравнению с контролем.

Повышение содержания обменной энергии в 1 кг комбикорма с 13,8 МДж в первой контрольной группе до 14,0 МДж в третьей опытной не дало существенного улучшения конверсии корма. В период доращивания животные первой контрольной и третьей опытной групп показали идентичный расход корма на 1 кг привеса - 2,13 кг.

В первый период откорма у животных первой и третьей групп также оказался одинаковый расход корма на 1 кг прироста - 2,90 кг. Свины второй опытной группы в данный период уступили контрольным аналогам 0,11 кг.

Таблица 7 – Расход корма на 1 кг прироста в различные периоды выращивания

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Расход корма на 1 кг прироста за период доращивания	2,13	2,22	2,13
Расход на 1 кг прироста за первый период откорма	2,90	3,01	2,90
Расход на 1 кг прироста за второй период откорма	3,22	3,37	3,25

За второй период откорма лучшей конверсией корма характеризовались свиньи из первой контрольной группы. На 1 кг прироста они расходовали 3,22 кг корма. Животные из второй опытной группы расходовали на 0,15 кг больше по сравнению с контрольными аналогами. Свиньи третьей опытной группы также уступили контрольным подсынкам в данный период и расходовали на 0,03 кг корма больше на 1 кг прироста.

Заключение. Проведенные исследования показали, что повышение уровня обменной энергии рациона способствует снижению среднесуточного потребления комбикорма. Темпы роста животных зависели от двух факторов: от количества потребленного корма, а также от эффективности конверсии корма в продукцию.

Анализ динамики роста подопытных свиней и затраты корма на 1 кг прироста показали, что наиболее эффективно кормовой лизин использовался в комбикормах с содержанием обменной энергии 13,8 МДж, 13,4 МДж, 13,4 МДж за период доращивания, первый и второй периоды откорма соответственно.

Литература. 1. 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. 2. 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. 3. Clawson, A.J. *Influence of energy-protein ratio on performance and carcass characteristics of swine* / A.J. Clawson, T.N. Blumer, W.W.G. Smart, Jr., E.R. Barrick // *Journal of Animal Science*. – 1962. – Vol. 21. – P. 62-68. 4. Mitchell, H.H. *The balancing of rations with respect to protein* / H.H. Mitchell, T.S. Hamilton // *Journal of Animal Science*. – 1936. – Vol. 1936a. – P. 241-252. 5. 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 міжнародної науково-практичної конференції (16-18 березня 2011 року)*. – Кам'янець-Подільський – 2011. – С. 121-123.

Статья подана в печать 1.03.2011г.

УДК 636.598.087.73

ПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГУСЕЙ В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОЭНЗИМА В₁₂ В РАЦИОНАХ ГУСЯТ

Скобелев В.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Использование коэнзима В₁₂ выявило положительную тенденцию на продуктивный потенциал гусей, а именно: изменение живой массы, среднесуточных приростов гусят, формирование мясных качеств и развитие внутренних органов.

Use koenzim B₁₂ has revealed a positive tendency on productive potential of geese, namely: change of live weight, daily average weight addition young geese, formation of meat qualities and development of an internal.

Введение. Программой развития птицеводства в Республике Беларусь на 2006-2010 годы предусматривалось за счет более интенсивной эксплуатации имеющихся мощностей птицефабрик, нового строительства, реконструкции и технологического переоснащения, перепрофилирования части яичных птицефабрик на производство мяса птицы, использования высокопродуктивных кроссов яичной и мясной птицы, совершенствования технологических процессов производства, ветеринарной профилактики, внедрения новейших достижений науки, прогрессивных форм организации труда увеличить производство мяса птицы до 250 тысяч тонн.

В общем объеме потребления мяса птицы составляет более 20 %. К сельскохозяйственной птице относятся куры, утки, гуси, индейки, цесарки, перепела, голуби и фазаны [15].

В настоящее время птицеводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства в мире и крупнейшим поставщиком полноценного животного белка, роль которого в питании человека огромна. Птицеводство призвано сыграть особую роль в улучшении структуры питания людей, так как человечество на современном этапе развития стремится к производству большего количества белка главным образом животного происхождения, и доля этого белка в общем потреблении колеблется по отдельным странам и регионам мира от 22 до 65 %. В высокоразвитых странах мира 3/4 белка и 1/3 энергии в питании человека восполняются из продуктов животноводства, в том числе мясо птицы обеспечивает около 30 % потребности в белке [7, 9, 13].

Спрос на продукты птицеводства постоянно повышается, что объясняется, во-первых, их биологической полноценностью и хорошими вкусовыми качествами; во-вторых, эти продукты не требуют значительных затрат на их переработку и не нуждаются в длительной кулинарной обработке; в-третьих, затраты на производство единицы продукции в птицеводстве значительно ниже, чем в других отраслях животноводства.

По затратам кормов на единицу прироста с производством птицы может конкурировать лишь производство рыбы в искусственных водоемах [14].

В пищу человек обычно использует яйца кур, перепелов и цесарок. Индюшиные, утиные и гусиные яйца целесообразнее и экономически выгоднее использовать для вывода молодняка, выращиваемого на мясо. Это обусловлено традициями, запретом ветеринарной службы, а главное — экономической нецелесообразностью. Гусиные яйца широко применяются в пищу в странах Юго-Восточной Азии. В этих странах для производства яиц используются яичные породы гусей, которые имеют высокую яйценоскость [1, 2, 3, 8, 9, 12, 18, 21].

В Республике Беларусь разведением гусей занимаются ОАО «Кобринская птицефабрика», ЗАО «Птицефабрика ОМС» (в бывшем колхозе «Гвардия») и РУСПП птицевхоз «Велятичи». На базе этих предприятий созданы фермы по разведению гусей. В 2007 году на эти птицеводческие предприятия был завезен суточный молодняк линдовской породы (Россия) и кросса «Гриммо-Г-35» (Франция). Это позволит обновить селекционный материал и повысить спрос на племенную продукцию.