

1989. – 160 с.

б. Цюпко, В. В. Белковая питательность кормов / В. В. Цюпко // Справочник по качеству кормов. – К. : Урожай, 1985. – С. 12-19.

(получено 21.02.2011 г.)

УДК 636.4.085.13

В.М. ГОЛУШКО¹, С.А. ЛИНКЕВИЧ¹, В.А. РОЦИН¹,
М.А. ШАЦКИЙ¹, В.В. АСКЕРКО²

СОВРЕМЕННЫЕ НОРМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И АМИНОКИСЛОТНОГО ПИТАНИЯ СВИНОМАТОК

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
²ОАО «Борисовский КХП»

Введение. Зоотехническая наука о кормлении свиней накопила большое количество экспериментальных данных о влиянии питательных веществ (протеина, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов и других факторов) на обмен веществ, эффективность использования корма и образование продукции. Эти данные являются основой для разработки и дальнейшего совершенствования норм кормления всех половозрастных групп свиней, осуществления всего комплекса мероприятий по обеспечению полноценного высокоэффективного кормления животных.

В БелНИИЖ были разработаны и рекомендованы для внедрения в 1983 году детализированные нормы кормления сельскохозяйственных животных, а также таблицы питательности кормов [1].

Действующие в настоящее время нормы кормления свиней, одобренные Министерством сельского хозяйства СССР в 1985 году, являлись результатом обобщения данных научных исследований и практики свиноводства [2].

Разработанные нормы в течение последних 20 лет успешно использовались в повседневной практике животноводства. Они были положены в основу Классификатора сырья [3], действующего и в настоящее время. Особенность этих норм кормления свиней состоит в том, что при оценке питательности кормовых средств и нормировании кормления учитывается широкий комплекс незаменимых факторов питания (27 показателей). Потребность в питательных веществах определена суммарно на поддержание жизни животных, образование продукции и репродукцию.

Однако существующие нормы кормления свиней по ряду показателей требуют дальнейшего совершенствования и уточнения не только с учётом перехода свиноводства республики на разведение мясных пород, линий и гибридов, изменений в структуре кормовой базы свиноводства (повсеместное кормление свиней полнорационными комбикормами), но и в связи с получением новых данных по физиологии питания животных, выявления новых незаменимых элементов (витаминов, микроэлементов и др.).

Для получения максимально высокой продуктивности на кормах местного производства в первую очередь требуют уточнения нормы кормления свиноматок на протяжении всего воспроизводительного цикла: холостых, супоросных в первые 2/3 и последние 1/3 супоросности и подсосных свиноматок по энергии и протеину (аминокислотам).

Следует подчеркнуть, что и в мировой практике животноводства в странах с высокоразвитым молочным скотоводством и свиноводством идёт постоянный процесс по совершенствованию норм кормления животных (Россия, 2003; США, 1998; Англия, 2000).

Богданов Г.А. [4] указывал, что кормление племенных животных должно обеспечивать нормальную упитанность и не вызывать ожирения животных. Кулешов П.Н. [5] предупреждал, что «интенсивное питание способствует значительному отложению мяса и жира, большая часть питательного материала идет на образование жировой и мускульной тканей, все другие функции организма угнетаются». Иванов М.Ф. [6] писал, что «племенных свиней нужно всегда умеренно кормить, но они отнюдь не должны быть худыми».

Потребность маток в энергии и незаменимых аминокислотах изменяется в зависимости от живой массы, упитанности, ожидаемого прироста самой матери и приплода. Как худые, так и ожиревшие животные плохо оплодотворяются, дают слабый приплод, у них недостаточно молока.

Рекомендации российских учёных [7] основаны на едином по концентрации питательных веществ рационе в течение всего супоросного периода. При этом с 84-го по 112-й день следует увеличить суточную норму на 15-20 %. В то же время установлено, что повышение уровня кормления в течение трёх дней после осеменения снижает выживаемость эмбрионов на 5-15 %. Поэтому кормление супоросных маток должно быть более гибким, чтобы обеспечить рост самой матери и развитие приплода. Решения могут быть разные. Так, животноводы Голландии кормят свиноматок с 85-го дня супоросности комбикормом, состав которого сбалансирован по нормам для лактирующих маток.

Необходимость двухфазного кормления доказана исследованиями на специализированных мясных породах Camborough [8]. Исследователи производили убой по 5-6 свинок в разные сроки беременности: 0,

45, 60, 75, 90, 102 и 112 дней и изучали прирост и химический состав внутренних органов, мышечной и жировой ткани матери, плодов, последа плодных оболочек и околоплодной жидкости в указанные периоды. Суммарный ежедневный прирост сухого вещества, белка и жира за счет самой матери и плодной части в начальный период супоросности (до 74 дней) составил, соответственно, 88,8 г, 39,8 и 46,6 г, во второй период (75-112 дней) – 225,7 г, 103,4 и 121 г. Такие существенные различия в показателях свидетельствуют о том, что по уровню энергии, концентрации аминокислот кормление не может быть одинаковым в течение всего супоросного периода.

Исследованиями наших учёных [9, 10] установлено, что кормление свиноматок в последнюю треть супоросности и лактационный период комбикормом с повышенным на 10,8 % содержанием сырого протеина и на 16,4 % лизина при оптимальном обеспечении обменной энергией позволяет к 30-дневному возрасту производить их отъём при средней живой массе одного поросёнка до 9,8 кг, а гнезда – до 105,7 кг. Поэтому целью наших исследований явилась разработка оптимального уровня обменной энергии и незаменимых аминокислот в комбикормах для холостых и супоросных свиноматок, которые обеспечили бы их высокую воспроизводительную способность на протяжении всего периода использования.

Материал и методика исследований. Для изучения эффективности комбикормов, которые были сбалансированы с учётом различных уровней обменной энергии и соотношения общих (I опытная) и доступных аминокислот (II опытная) на количество и качество получаемой от свиноматок продукции в условиях свинокомплекса ПХ «Беланы» ОАО «Борисовский КХП» проведён научно-хозяйственный опыт. Кормление свиноматок контрольной группы осуществлялось стандартными комбикормами СК-1 и СК-10, которые были сбалансированы в соответствии с детализированными нормами ВАСХНИЛ. Для балансирования аминокислот использованы синтетические аминокислоты: L-лизин, DL-метионин и L-треонин, которые вводились в комбикорма в составе премиксов.

В опыте было задействовано 39 голов основных свиноматок с двумя и более опоросами крупной белой, белорусской мясной пород, а также их помесей. Разность между средними показателями начальной продуктивности подопытных свиноматок (опорос и количество рожденных поросят) контрольной и опытных групп находилась в пределах статистической ошибки и была недостоверной.

Кормление животных в опыте было двухкратным, комбикормами в увлажнённом виде.

В ходе опыта учитывались следующие показатели:

- химический состав и питательная ценность опытных комбикор-

мов – по общепринятым методикам;

- ежедневный учёт кормов и остатков (спустя 45-50 минут после раздачи кормов);

- живая масса одного поросёнка, количество поросят, масса гнезда при рождении;

- молочность (живая масса одного поросёнка, количество поросят, масса гнезда в 21 день);

- живая масса одного поросёнка, количество поросят, масса гнезда при отёме в 35 дней;

- морфологический состав и биохимические показатели крови (до опороса) – по общепринятым методикам.

При расчёте экономической эффективности использования новых комбикормов учитывались следующие показатели: общая стоимость потребленных комбикормов; себестоимость 1 кг живой массы отнятых поросят.

Экспериментальные данные были обработаны методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому [11].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Показатели продуктивности подопытных свиноматок: средняя живая масса одного поросёнка, количество поросят в расчёте на одно гнездо, живая масса гнезда, соответственно, при опоросе, на 21 день после рождения и на дату отёма представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Как свидетельствуют данные таблицы 1, показатели продуктивности свиноматок опытных групп были достоверно выше, чем у маток в контроле. Средняя живая масса одного поросёнка при рождении у свиноматок I и II опытных групп оказалась выше на 0,13 кг, или на 8,8 % (1,60 кг против 1,47 кг, $P < 0,001$), чем в контрольной группе. Установлена тенденция увеличения среднего количества родившихся поросят в расчёте на одно гнездо у животных опытных групп по сравнению с контролем, соответственно, на 0,61 и 0,69 поросёнка, или на 6,1 и 6,8% (10,69 и 10,77 кг против 10,08 кг), и средней массой гнезда – соответственно, 15,85 и 17,25 кг против 14,79 кг, или на 7,2 и 16,6 %.

На 21-й день после опороса (таблица 2) показатель средней живой массы одного поросёнка в гнезде у подопытных свиноматок I опытной группы был достоверно ниже на 0,85 кг, или на 13,6 % (соответственно, 5,42 кг против 6,27 кг, $P < 0,001$), а у животных II опытной группы – выше на 0,27 кг, или на 4,3 % (соответственно, 6,54 кг против 6,27 кг), чем в контроле. Молочность свиноматок I опытной группы оказалась ниже на 4,45 кг, или на 7,7 % (соответственно, 52,98 кг против 57,43 кг). У животных II опытной группы этот показатель превосходил на 3,45 кг, или на 6,0 %, контроль (соответственно, 60,88 кг против 57,43 кг).

Таблица 1 – Показатели продуктивности подопытных свиноматок при опоросе (n=13)

Показатели	Группа животных					
	Контрольная		I опытная		II опытная	
	к-во поросят	M±m	к-во поросят	M±m	к-во поросят	M±m
Средняя живая масса одного поросёнка, кг	131	1,47±0,02	139	1,60±0,03***	140	1,60±0,03***
Среднее количество поросят в гнезде, гол.	131	10,08±0,40	139	10,69±0,46	140	10,77±0,62
Масса гнезда, кг	131	14,79±0,61	139	15,85±1,47	140	17,25±0,91

Здесь и далее: *P<0,05; ***P<0,001

Таблица 2 – Показатели продуктивности подопытных свиноматок на 21 день после опороса (n=13)

Показатели	Группа животных					
	Контрольная		I опытная		II опытная	
	к-во поросят	M±m	к-во поросят	M±m	к-во поросят	M±m
Средняя живая масса одного поросёнка, кг	119	6,27±0,12	127	5,42±0,11***	121	6,54±0,13
Среднее количество поросят в гнезде, гол.	119	9,15±0,42	127	9,77±0,23	121	9,31±0,36
Масса гнезда, кг	119	57,43±3,17	127	52,98±1,31	121	60,88±1,02

К отъёму поросят (в 35 дней) сохранились те же закономерности развития поросят, что и при рождении (таблица 3). Так, средняя живая масса одного поросёнка у свиноматок I опытной группы была ниже, чем в контроле на 0,49 кг, или на 6,2 % (7,43 кг против 7,92 кг, P<0,05), а у животных II опытной группы выше на 0,08 кг, или на 1,0 % (8,00 кг против 7,92 кг).

Наивысшая сохранность поросят под матками отмечена во II опытной группе – 9,23 гол., или на 0,46 поросёнка больше, чем в контроле. Количество поросят под матками в I опытной группе находилось при-

мерно на одном уровне с контрольной группой.

Таблица 3 – Показатели продуктивности подопытных свиноматок при отъёме (n=13)

Показатели	Группа животных					
	Контрольная		I опытная		II опытная	
	к-во поросят	M±m	к-во поросят	M±m	к-во поросят	M±m
Средняя живая масса одного поросёнка, кг	114	7,92±0,13	113	7,43±0,13*	120	8,00±0,15
Среднее количество поросят в гнезде, гол.	114	8,77±0,54	113	8,69±0,46	120	9,23±0,38
Масса гнезда, кг	114	69,41±4,79	113	64,55±3,73	120	73,88±3,88

Живая масса поросят, а также их количество под матками отразилось на таком показателе как массе гнезда при отъёме. Максимальным этот показатель отмечен у животных II опытной группы – 73,88 кг, что на 4,47 кг выше, чем в контроле, и на 9,33 кг, чем в I опытной группе.

Наиболее полно о влиянии опытных рационов на обмен веществ и физиологическое состояние подопытных животных можно судить по некоторым данным, характеризующим морфологический и биохимический состав крови (таблицы 4 и 5). В результате исследований морфологического состава установлено, что испытуемые комбикорма не оказали отрицательного влияния на характер обменных процессов в организме свиноматок. Все показатели содержания форменных элементов крови находились в пределах нормы.

Было отмечено более высокое содержание общего белка в крови свиноматок I и II опытных групп – соответственно, на 5,27 и 3,10 г/л, или на 6,9 и 4,0 %, чем у контрольных животных (соответственно, 82,05 и 79,88 против 76,78 г/л). Не установлено существенных различий между группами по отдельным фракциям белка.

Исследования биохимического состава крови (таблица 5) показали, что у свиноматок всех групп эти показатели не выходили за рамки физиологической нормы.

Расчёт экономической эффективности скармливания опытных комбикормов показал, что балансирование комбикормов с учётом содержания уровня обменной энергии и доступных незаменимых аминокислот для супоросных и подсосных свиноматок (II опытная группа) увеличивает размер получаемой условной прибыли в расчете на одну сви-

номатку по сравнению с контролем: при опоросе – на 6,96 у. е., или на 16,6 %, а к отъёму поросят – ещё на 3,15 у. е., или на 3,0 %.

Таблица 4 – Гематологические показатели крови подопытных свиноматок

Показатели	Группа животных		
	Контрольная (n=5)	I опытная (n=4)	II опытная (n=5)
	M±m	M±m	M±m
Гемоглобин, г/л	10,52±0,35	11,00±0,62	10,15±2,11
Лейкоциты, 10 ³ /мм ³	12,64±1,52	12,18±1,00	12,54±0,83
Эритроциты, 10 ⁶ /мм ³	5,94±0,20	6,06±0,36	5,38±0,20
Общий белок, г/л	76,78±1,50	82,05±3,24	79,88±3,65
Отношение альбуми- ны / глобулины, ед.	0,62±0,12	0,65±0,09	0,56±0,02
Альбумины, г/л	36,79±1,35	38,85±3,53	35,94±0,85
α-1-глобулины, г/л	2,39±0,15	1,84±0,18	2,04±0,12
α-2-гло-булины, г/л	19,68±1,23	14,15±0,36	19,26±0,63
β-глобулины, г/л	17,51±0,70	15,97±1,37	15,37±0,36
γ-глобулины, г/л	22,07±1,25	29,19±4,54	27,38±1,06

Таблица 5 – Биохимические показатели крови подопытных свиноматок

Показатели	Группа животных		
	Контрольная (n=5)	I опытная (n=5)	II опытная (n=5)
	M±m	M±m	M±m
Холестерин, ммоль/л	3,18±0,26	2,26±0,18	2,56±0,53
Глюкоза, ммоль/л	6,18±0,27	6,06±0,22	5,56±0,32
Мочевина, ммоль/л	5,66±0,44	4,14±0,16	4,84±0,19
Амилаза, ед./л	1483,20±194,3	1374,20±95,0	1240,4±123,9
Триглицериды, ммоль/л	0,44±0,07	0,32±0,04	0,44±0,07
Билирубин общий, мкмоль/л	6,20±1,15	4,18±0,48	4,66±0,47
Алат, ед./л	41,20±3,09	49,20±4,47	58,40±4,39
Асат, ед./л	52,80±4,26	48,20±5,18	55,80±4,98
Креатинин, мкмоль/л	177,04±9,24	217,10±6,58	188,78±7,28
Са, ммоль/л	2,27±0,30	2,34±0,09	2,94±0,19
P, ммоль/л	1,71±0,09	1,50±0,06	1,53±0,01
Mg, ммоль/л	1,29±0,03	1,20±0,04	1,15±0,02
Fe, ммоль/л	19,70±1,45	16,32±0,99	19,62±1,91

Заключение. Показателем, который определяет полноценность кормления супоросных и подсосных свиноматок, является количество и качество получаемых от них поросят. Полученные в ходе научно-хозяйственного опыта результаты свидетельствуют о том, что балансирование комбикормов для супоросных и подсосных свиноматок с учетом уровня содержания обменной энергии и доступных незаменимых аминокислот увеличивает: количество получаемых от них при рождении поросят – на 0,69 гол., или на 6,8 %; среднюю живую массу одного поросёнка при рождении – на 0,13 кг, или на 8,8 % ($P < 0,001$); массу гнезда при рождении – на 2,46 кг, или на 16,6 %; а так же количество поросят на одну свиноматку к отъёму – на 0,46 гол., или на 5,2%; массу гнезда к отъёму – на 4,47 кг, или на 6,4 %.

Литература

1. Нормированное питание сельскохозяйственных животных : рек. – Минск : Ураджай, 1983. – 72 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
3. Классификатор сырья и продукции комбикормового производства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2006. – 168 с.
4. Богданов, Г. А. Избранные сочинения / Г. А. Богданов. – М. : Изд-во с.-х. лит-ры, 1949. – С. 31.
5. Кулешов, П. Н. Влияние питания на формы животного тела и на характер продуктивности / П. Н. Кулешов // Избранные работы. – М. : Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1949. – С. 29.
6. Иванов, М. Ф. Полное собрание сочинений. Т. 5 / М. Ф. Иванов. – М. : Колос, 1964. – 298 с.
7. Рядчиков, В. Кормление свиноматок мясных пород и кроссов / В. Рядчиков // Животноводство России. – 2007. – С. 23-26.
8. PIC USA Nutrient Specifications // J. Nutrition. – 2003. – Vol. 1, No. 1. P. 203.
9. Новые рецепты комбикормов для супоросных и подсосных свиноматок / В. М. Голушко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Мн., 2001. – Т. 36. – С. 187-196.
10. Классификатор сырья и продукции комбикормового производства Республики Беларусь. – Минск, 2003. – 85 с.
11. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 327 с.

(поступила 21.03.2010 г.)