

XÁC ĐỊNH GIÁ TRỊ NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI VÀ AXIT AMIN TIÊU HÓA HỒI TRĂNG CHUẨN THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN LỢN NÁI CẤP GIỐNG BỐ MẸ Ở GIAI ĐOẠN MANG THAI

*Đoàn Vĩnh, Lã Thị Thanh Huyền, Đinh Thị Quỳnh Liên,
Nguyễn Duy Khánh, Phạm Ngọc Thảo và Phan Thị Tường Vi*

Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ

Tác giả liên hệ: TS. Đoàn Vĩnh; Tel: 0903.975.231; Email: vinh72ias@yahoo.com

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện, để xác định giá trị năng lượng trao đổi và hàm lượng axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn, phù hợp trong khẩu phần lợn nái bố mẹ giai đoạn mang thai. Tổng cộng 90 lợn nái Landrace × Yorkshire và Yorkshire × Landrace, được sử dụng cho thí nghiệm kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn, hai yếu tố, với 3 mức năng lượng trao đổi (2.900; 3.000; 3.100 kcal/kg) và 3 mức lysine dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần (0,50%; 0,60%; 0,70%). Bố trí 1 lợn nái/ô chuồng, mỗi ô chuồng là một lần lặp lại, 10 ô/nghiệm thức × 9 nghiệm thức. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 3 đến tháng 8 năm 2019 tại trại lợn Thống Nhất, Cù Chi, Hồ Chí Minh. Kết quả cho thấy mật độ năng lượng trao đổi là 3.000 kcal/kg, SID Lys 0,60% - 0,7% là phù hợp cho khẩu phần ăn của lợn nái bố mẹ.

Từ khóa: lợn nái mang thai đồng bố mẹ, lysine tiêu hóa, năng lượng trao đổi

ĐẶT VẤN ĐỀ

Giai đoạn mang thai có sự sinh trưởng của lợn nái và quá trình tích lũy, nuôi dưỡng bào thai. Việc cho ăn quá nhiều hay quá ít đều mang lại kết quả không tốt cho sức khỏe và sức sản xuất của nái. Cung cấp chế độ ăn có hàm lượng năng lượng lớn hơn mức cần thiết sau khi giao phối làm giảm tỷ lệ sống của phôi ở lợn (Diego và cs., 2019). Khi cung cấp chế độ ăn có hàm lượng dinh dưỡng thấp sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của thai. Thiếu năng lượng trong thời kỳ mang thai, có thể làm tăng nguy cơ chết lưu do suy thai (Kongsted và cs., 2004). Thông thường, lợn nái mang thai được cho ăn hạn chế, dù vậy nái vẫn cần được cung cấp đủ năng lượng, cần thiết cho duy trì và cho các hoạt động, sự phát triển của bào thai, tăng trọng cơ thể mẹ, tăng tích lũy cho sản xuất sữa (Lã Văn Kính và cs., 2019).

Ngoài năng lượng, protein cho lợn nái mang thai, cũng rất cần thiết cho dự trữ, nuôi dưỡng bào thai. Bên cạnh việc đảm bảo lượng protein cho mỗi kg thức ăn thì còn phải cung cấp đầy đủ và cân bằng các loại axit amin thiết yếu như: Lysine, methionine, cystine, threonine, tryptophane. Trong đó lysine là axit amin giới hạn thứ nhất, tham gia thực hiện hàng loạt chức năng sinh lý, sinh hóa, kể cả các chức năng sinh sản (Lã Văn Kính và cs., 2019). Việc cung cấp thừa hay thiếu lysine cũng đều ảnh hưởng xấu đến quá trình mang thai.

Nghiên cứu được thực hiện để xác định giá trị năng lượng trao đổi và hàm lượng axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn phù hợp trong khẩu phần lợn nái bố mẹ giai đoạn mang thai.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Lợn sử dụng cho thí nghiệm là nái mang thai bố mẹ, giống Landrace × Yorkshire và Yorkshire × Landrace, ở lứa đẻ thứ 2 và 3, đồng đều về thể trạng, khả năng sinh sản ở lứa trước.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: Từ ngày 20 tháng 3 đến 10 tháng 8 năm 2019.

Địa điểm: Tại trại lợn giống Thống Nhất - Hợp tác xã Chăn nuôi lợn An toàn Tiên Phong, Củ Chi, Thành phố Hồ Chí Minh.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện theo kiểu hai nhân tố (03 mức năng lượng trao đổi ME-metabolizable energy và 03 mức axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn SID-Standardized ileal digestibility) hoàn toàn ngẫu nhiên với 9 nghiệm thức (NT). Bố trí 01 lợn nái/ô chuồng, mỗi ô chuồng là một lần lặp lại, 10 ô/NT × 9 NT trên tổng số 90 lợn nái mang thai. Căn cứ theo khuyến cáo về nhu cầu ME cho lợn nái mang thai của Trung tâm nghiên cứu Lợn ở Đan Mạch, (2018) là 3.000 kcal/kg thức ăn và nhu cầu SID lysine (Lys) cho lợn nái mang thai của PIC, (2016) là 0,60%. Nghiên cứu này, đưa ra hai mức ME và SID Lys cao hơn và thấp hơn so với các khuyến cáo trên để tìm ra mức sử dụng hợp lý trong điều kiện chăn nuôi ở Việt Nam. Cụ thể, các mức ME và SID Lys trong khẩu phần tương ứng là: 2.900; 3.000; 3.100 Kcal/kg và 0,50; 0,60; 0,70% (Bảng 1 và Phụ lục 1; 2; 3).

Bảng 1. Thiết kế thí nghiệm

Mức năng lượng (Kcal ME)	Mức SID Lysine (%)		
	0,50 (1)	0,60 (2)	0,70 (3)
2.900 (A)	A 1	A 2	A 3
3.000 (B)	B 1	B 2	B 3
3.100 (C)	C 1	C 2	C 3

Ghi chú: 3 mức ME: 2.900, 3.000 và 3.100 kcal ME/kg kí hiệu là A, B, C; 3 mức SID Lys: 0,50, 0,60 và 0,70 % kí hiệu là 1,2,3; A1;2;3: Nghiệm thức 1;2;3; B1; 2; 3: Nghiệm thức 4; 5; 6; C1; 2; 3: Nghiệm thức 7; 8; 9

Các SID thiết yếu khác như: Methionine+cysteine, threonine, tryptophan, được tính theo tỷ lệ tương đối so với SID Lys lần lượt là: 96%; 90%; 30% ở tất cả các nghiệm thức. Tỷ lệ này là kết quả rút ra từ nghiên cứu trước đây của nhóm thực hiện: “Xác định tỷ lệ thích hợp giữa các axit amin giới hạn quan trọng nhất dạng tiêu hóa hồi tràng chuẩn so với lysine trong xây dựng khẩu phần cho lợn nái mang thai”.

Các chỉ tiêu theo dõi

Khối lượng lợn nái tại hai thời điểm: Lúc bố trí thí nghiệm (phối giống) và trước khi sinh 5 ngày (ngày mang thai thứ 109). Được cân bằng cân điện tử, có độ chính xác ± 50g;

Độ dày mỡ lưng tại 2 thời điểm cân lợn. Được đo bằng máy Renco tại vị trí P2 (vị trí xương sườn cuối cùng, cách xương sống 7-7,5 cm);

Số lợn con sơ sinh: Bao gồm lợn con còn sống, chết lưu và chết non;

Số lợn con sinh ra còn sống sau 24 giờ: Được ghi chép sau 24 giờ, từ khi lợn con cuối cùng được sinh ra.

Khối lượng lợn con sơ sinh: Được cân bằng cân điện tử, có độ chính xác ± 50g.

Phân tích mẫu thức ăn

Các mẫu thức ăn được phân tích tại phòng Phân tích Thức ăn Chăn nuôi thuộc Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ.

Xử lý số liệu

Tất cả các dữ liệu được xử lý sơ bộ bằng Excel 2013, sau đó phân tích kết quả theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) trên phần mềm Minitab 16. Phép thử Tukey-Test được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình.

Mô hình phân tích phương sai:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (A*B)_{ij} + E_{ijk}$$

Trong đó:

Y_{ij} : Biến phụ thuộc hay số liệu quan sát ở mức ME i ($i=2.900; 3.000$ và 3.100 kcal/kg), mức SID Lys j ($j = 0,50; 0,60$ và $0,70\%$), lần lặp lại k ($k=10$).

μ : Trung bình tổng thể.

A_i : Giá trị đóng góp do ảnh hưởng của yếu tố ME ở mức độ thứ i .

B_j : Giá trị đóng góp do ảnh hưởng của yếu tố SID Lys ở mức độ thứ j .

$(A*B)_{ij}$: Giá trị đóng góp do ảnh hưởng của yếu tố ME ở mức độ thứ i tương tác với yếu tố SID Lys ở mức độ thứ j .

E_{ijk} : Giá trị đóng góp bởi sai số ngẫu nhiên hay do ảnh hưởng của các yếu tố không xác định lên các biến phụ thuộc ở mức độ ME i , SID Lys j và lần lặp lại k .

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Dinh dưỡng ăn vào ở lợn thí nghiệm

ME ăn vào phụ thuộc vào giá trị ME khẩu phần, tương tự, SID Lys ăn vào cũng chỉ bị chi phối bởi chính hàm lượng SID Lys trong chế độ ăn của nái (Bảng 2). Lượng ME ăn vào tăng rõ rệt ($P<0,001$), khi yếu tố ME trong khẩu phần gia tăng. Cụ thể, ở 84 ngày đầu mang thai, giá trị ME ăn vào thấp nhất ở nhóm khẩu phần với 2.900 kcal/kg tiếp đến là mức 3.000 kcal/kg và cao nhất ở 3.100 kcal/kg, ME đạt tương ứng 6.565; 6.802 và 7.032 kcal/nái/ ngày. Tại thời điểm mang thai, ngày 85 đến lúc đẻ, với sự phát triển của bào thai, lợn nái cần nhiều dưỡng chất hơn. Tương tự như giai đoạn đầu, lượng ME thực tế ăn vào cũng tăng theo mật độ ME trong khẩu phần (đạt 8.832; 9.125; 9.439 kcal/nái/ngày, tương ứng với các chế độ ăn 2.900; 3.000; 3.100 kcal ME/kg thức ăn), và tất cả sự chênh lệch này đều rất có ý nghĩa thống kê ($P<0,001$). Cùng xu hướng như chỉ tiêu ME thu nhận, số g SID Lys ăn vào tăng theo hàm lượng SID Lys có trong khẩu phần ăn hàng ngày của nái. SID Lys thu nhận thấp nhất ở khẩu phần chỉ với 0,50% SID Lys sau đó là ở 0,60%, cao nhất là trong mức 0,70% SID Lys, tương ứng là: 11,35; 13,59; 15,86 g/nái/ngày ở giai đoạn ngày mang thai thứ nhất đến ngày mang thai thứ 84 và 15,23; 18,26; 21,30 g/nái/ngày ở thời gian cuối thai kỳ. Sự chênh lệch này cũng đều rất có ý nghĩa thống kê giữa tất cả các mức SID Lys ($P<0,001$).

Bảng 2. Lượng ME và SID Lys thu nhận

Giai đoạn	ME (Kcal/kg)	SID Lysine (%)			TB	P
		0,50	0,60	0,70		
<i>ME ăn vào (kcal/nái/ngày)</i>						
Ngày mang thai 1-84	2.900	6.576 ^c ±26	6.554 ^c ±46	6.566 ^c ±47	6.565 ^Z	ME:<0,001
	3.000	6.808 ^b ±19	6.796 ^b ±20	6.801 ^b ±25	6.802 ^Y	SID Lys: 0,196
	3.100	7.037 ^a ±15	7.031 ^a ±20	7.029 ^a ±27	7.032 ^X	ME*SIDLys:0,928
	TB	6.807	6.799	6.795		SEM: 13.0
<i>SID Lysine ăn vào (g/nái/ngày)</i>						
Ngày mang thai 1-84	2.900	11,34 ^a ±0,05	13,56 ^b ±0,09	15,85 ^c ±0,11	13,58	ME: 0,213
	3.000	11,35 ^a ±0,03	13,59 ^b ±0,04	15,57 ^c ±0,06	13,60	SID Lys: <0,001
	3.100	11,35 ^a ±0,02	13,61 ^b ±0,04	15,87 ^c ±0,06	13,61	ME*SIDLys:0,927
	TB	11,35 ^z	13,59 ^y	15,86 ^x		SEM: 0,028
<i>ME ăn vào (kcal/nái/ngày)</i>						
Ngày mang thai 85-đẻ	2.900	8.806 ^c ±131	8.863 ^c ±96	8.827 ^c ±100	8.832 ^Z	ME:<0,001
	3.000	9.150 ^b ±119	9.120 ^b ±105	9.105 ^b ±142	9.125 ^Y	SID Lys: 0,923
	3.100	9.458 ^a ±102	9.397 ^a ±113	9.460 ^a ±75	9.439 ^X	ME*SIDLys:0,329
	TB	9.138	9.131	9.127		SEM: 49,4
<i>SID Lysine ăn vào (g/nái/ngày)</i>						
Ngày mang thai 85-đẻ	2.900	15,18 ^c ±0,23	18,34 ^b ±0,20	21,31 ^a ±0,24	18,28	ME: 0,851
	3.000	15,25 ^c ±0,20	18,24 ^b ±0,21	21,25 ^a ±0,33	18,27	SID Lys: < 0,001
	3.100	15,26 ^c ±0,16	18,19 ^b ±0,22	21,36 ^a ±0,17	18,25	ME*SIDLys:0,404
	TB	15,23 ^z	18,26 ^y	21,30 ^x		SEM: 0,099

Ghi chú: TB: Trung bình; Số trung bình mang các chữ cái X,Y,Z khác nhau theo cột có ý nghĩa thống kê giữa các mức ME ($P<0,05$); Số trung bình mang các chữ cái x,y, z khác nhau theo hàng có ý nghĩa thống kê giữa các mức SID Lys ($P<0,05$); Số trung bình mang các chữ cái a, b, c khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức khi so sánh bất cặp ($P<0,05$).

Không có sự tương tác giữa hai nhân tố thí nghiệm lên dưỡng chất ăn vào ($P>0,05$). Tuy nhiên, khi so sánh bất cặp giữa các nghiệm thức, kết quả cho thấy, trong cùng mật độ năng lượng, số kcal ME ăn vào/nái/ngày không bị ảnh hưởng bởi tỷ lệ SID Lys khẩu phần ($P>0,05$) nhưng lượng SID Lys thu nhận lại giảm rõ rệt theo các mức SID Lys thấp ($P<0,05$). Số g SID Lys ăn vào cao nhất ở 0,70%, tiếp đến là 0,60%, thấp nhất tại mức 0,50%, tương ứng với 15,57-15,87; 13,56-13,61; 11,34-11,35 g/nái/ngày trong 84 ngày đầu mang thai và 21,25-21,36; 18,19-18,34; 15,18-15,26 g/nái/ngày ở 85 ngày mang thai tới khi đẻ. Ở hướng ngược lại, tại cùng mức SID Lys khẩu phần, số kcal ME ăn vào/nái/ngày bị chi phối mạnh mẽ bởi mật độ ME khẩu phần nhưng lượng SID Lys thu nhận lại hầu như không thay đổi ($P>0,05$). Kết quả là, ME ăn vào đều tăng tỷ lệ thuận theo mật độ ME khẩu phần, thấp nhất ở mức 2.900, tiếp theo là 3.000, cao nhất ở 3.100 kcalME/kg thức ăn. Tính trung bình cho từng giai đoạn mang thai: 1-84 ngày đầu và sau 84 ngày, số kcal ME ăn vào ở các nhóm lợn có chế độ

ăn 2.900; 3.00; 3.100 kcalME/kg tương ứng là 6.554-6.576; 6.796-6.808; 7.029-7.037 và 8.806-8.863; 9.105-9.150; 9.397-9.460 kcal/nái/ngày.

Ảnh hưởng của các mức ME và SID Lys khẩu phần đến khối lượng và độ dày mỡ lưng

Lợn thí nghiệm tại thời điểm phối giống có khối lượng và độ dày mỡ lưng là tương đương nhau giữa các nghiệm thức, tương ứng từ 209,4-211,6 kg/nái và 19,8-20,3 mm/nái. Trong suốt quá trình mang thai, dù cùng điều kiện chăm sóc và mức ăn hàng ngày là như nhau, nhưng các mức ME và SID lysin khác nhau đã tác động lên sức tăng trưởng của nái. Xét ảnh hưởng của từng nhân tố thí nghiệm, mức tăng khối lượng và độ dày mỡ lưng có khuynh hướng tăng theo mật độ năng lượng trao đổi, đạt đỉnh (37,82 kg/con về khối lượng và 3,23 mm/con về độ dày mỡ lưng) ngay tại mức 3.000 kcal ME trong khẩu phần, nhưng, khi ME tăng lên tới 3.100 thì các mức tăng này lại có chiều hướng giảm nhẹ (Bảng 3). Tuy nhiên sự chênh lệch có ý nghĩa chỉ được ghi nhận ở chỉ tiêu tăng khối lượng (P<0,01). Ở yếu tố SID Lys, chỉ số tăng khối lượng và độ dày mỡ lưng lại có xu hướng cải thiện tỷ lệ thuận với hàm lượng SID Lys trong khẩu phần và đều đạt giá trị cao nhất ở hàm lượng 0,7% SID Lys (37,68 kg/nái và 3,23 mm/nái). Tương tự như ở nhân tố ME, SID Lys khẩu phần cũng chỉ tác động rõ lên chỉ tiêu tăng khối lượng ở lợn thí nghiệm (P<0,05). Có thể thấy, khi mật độ ME hay SID Lys khẩu phần ở mức thấp (2.900 kcal/kg hay 0,50% SID Lys) đều làm giảm đáng kể giá trị tăng khối lượng của nái so với lợn có chế độ ăn với ME và SID Lys từ trung bình trở lên (Từ 3.000 kcal/kg hay 0,60% SID Lys). Những nái phải sử dụng khẩu phần thấp ME và SID Lys, đã giảm tới 10,36 % và 9,18% tăng khối lượng cơ thể nái, tương ứng với tác động của yếu tố ME và SID Lys.

Bảng 3. Thay đổi khối lượng và độ dày mỡ lưng ở lợn nái thí nghiệm

ME (Kcal/kg)	SID Lysine (%)			TB	P
	0,50	0,60	0,70		
<i>Tăng khối lượng (kg/nái)</i>					
2.900	29,85 ^b ±3,51	34,30 ^{ab} ±3,63	37,55 ^a ±3,28	33,90 ^Y	ME: 0,003
3.000	36,45 ^{ab} ±5,09	38,55 ^a ±5,19	38,45 ^a ±6,80	37,82 ^X	SID Lys: 0,011
3.100	36,35 ^{ab} ±5,03	39,60 ^a ±5,04	37,05 ^a ±5,42	37,67 ^X	ME*SIDLys:0,169
TB	34,22 ^y	37,48 ^x	37,68 ^x		SEM: 2,19
<i>Tăng độ dày mỡ lưng (mm/nái)</i>					
2.900	2,8±0,42	3,2±0,63	3,2±0,63	3,07	ME: 0,442
3.000	3,2±0,63	3,2±0,63	3,3±0,48	3,23	SID Lys: 0,442
3.100	3,2±0,42	3,2±0,42	3,2±0,42	3,20	ME*SIDLys:0,671
TB	3,07	3,20	3,23		SEM: 0,238

Ghi chú: TB:Trung bình; Số trung bình mang các chữ cái X,Y, khác nhau theo cột có ý nghĩa thống kê giữa các mứcME (P<0,05); Số trung bình mang các chữ cái x, y khác nhau theo hàng có ý nghĩa thống kê giữa các mức SID Lys (P<0,05); Số trung bình mang các chữ cái a, b khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức khi so sánh bất cặp (P<0,05).

Kết quả phân tích ảnh hưởng cộng gộp của cả hai nhân tố cho thấy, sự tương tác giữa ME và SID Lys là chưa rõ rệt (P>0,05) nhưng đã phân nào ảnh hưởng đến thay đổi thể trạng của lợn nái mang thai. Khi so sánh 9 nghiệm thức thí nghiệm theo hình thức bất cặp, sự ảnh hưởng là

rõ rệt ở chỉ tiêu tăng khối lượng nái của lợn ăn khẩu phần A1 (chỉ đạt 29,85 kg/nái), so với những lợn ăn khẩu phần A3, B2, B3, C2 và C3, chỉ số này đã sụt giảm từ 19,43-24,62%. Tính đến ngày mang thai thứ 109, tăng khối lượng ở nái có xu hướng gia tăng theo mức tăng của ME khi SID Lys là 0,60% và mức tăng của SID Lys khi ME khẩu phần ở 2.900 kcal/kg. Trong khi đó, chỉ tiêu này ở lợn sử dụng nhóm khẩu phần có ME là 3.000 hoặc 3.100 kcal/kg thì xu hướng cải thiện nhất đạt được ngay khi SID Lys tăng lên 0,60%. Tuy nhiên, ở những khẩu phần có SID Lys 0,50 hoặc 0,70% thì ngay khi ME là 3.000 kcal/kg, mức độ cải thiện đã có xu thế tốt nhất. Ở chỉ tiêu tăng độ dày mỡ lưng, duy nhất ở nghiệm thức mà lợn phải ăn khẩu phần có ME và SID Lys cùng thấp (2.900 kcal ME và 0,50% SID Lys-Khẩu phần A1), chỉ được 2,8 mm. Các nhóm lợn sử dụng các khẩu phần còn lại đều có mức tăng dày mỡ lưng khoảng 3,2 mm.

Ảnh hưởng của mức ME và SID Lys đến năng suất sinh sản của lợn nái

Bảng 4. Năng suất sinh sản của lợn nái thí nghiệm

ME (Kcal/kg)	SID Lysine (%)			TB	P
	0,50	0,60	0,70		
Số lợn con sinh ra (con/nái)					
2.900	12,2±1,13	12,7±0,82	13,1±1,37	12,67	ME: 0,795
3.000	12,2±0,79	13,1±0,88	13,1±0,88	12,80	SID Lys: 0,005
3.100	12,2±0,79	12,8±1,03	12,9±1,20	12,63	ME*SIDLys:0,956
TB	12,20 ^y	12,87 ^x	13,03 ^x		SEM: 0,260
Số lợn con sinh ra còn sống (con/nái)					
2.900	11,7±1,16	12,2±0,63	13,0±1,56	12,30	ME: 0,801
3.000	12,0±0,68	12,7±0,95	12,6±0,84	12,43	SID Lys: 0,012
3.100	12,0±0,68	12,3±0,95	12,5±1,35	12,27	ME*SIDLys: 0,594
TB	11,90 ^y	12,40 ^{xy}	12,70 ^x		SEM: 0,264
Khối lượng lợn con sơ sinh /ổ (kg)					
2.900	17,38±1,79	18,23±1,17	19,06±2,05	18,22	ME: 0,752
3.000	17,59±0,99	19,00±1,51	18,96±1,22	18,52	SID Lys: 0,001
3.100	17,36±1,21	18,74±1,69	18,81±1,89	18,30	ME*SIDLys:0,912
TB	17,44 ^y	18,66 ^x	18,94 ^x		SEM: 0,398
Giá thành thức ăn sản xuất một lợn con sơ sinh còn sống (1.000 đ/lợn con)					
2.900	161,8±15,3	158,5±8,7	154,6±20,7	158,3	ME: 0,427
3.000	159,7±8,6	155,3±10,7	158,5±11,3	157,8	SID Lys: 0,561
3.100	162,9±9,2	163,5±11,5	159,9±20,7	162,1	ME*SIDLys: 0,885
TB	161,5	159,8	157,7		SEM: 13,76

Ghi chú: TB: Trung bình; Số trung bình mang các chữ cái x, y khác nhau theo hàng có ý nghĩa thống kê giữa các mức SID Lys ($P < 0,05$)

Năng suất sinh sản của lợn nái có xu thế cải thiện khi ME ở 3.000 kcal/kg thức ăn, nhưng mức cải thiện là chưa có ý nghĩa về thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên, các chỉ tiêu này lại cùng chịu sự chi phối của nhân tố SID Lys trong khẩu phần ăn của nái ở thời kỳ mang thai. Năng suất ổ đẻ tăng theo hàm lượng SID Lys, nhưng mức tăng có ý nghĩa không còn xuất hiện khi SID Lys tăng từ 0,60 lên 0,70%. Ngoại trừ số con sơ sinh còn sống là chỉ có sự sai khác rõ rệt giữa hai mức SID Lys 0,70 và 0,50% (tương ứng với 6,72% chênh lệch), các chỉ tiêu còn lại ở những lợn ăn khẩu phần 0,50% SID Lys đều thấp hơn có ý nghĩa so với ở các nhóm lợn có chế độ ăn với hàm lượng SID Lys từ 0,60% ($P<0,05$), trong đó, hai chỉ số số lợn con sinh ra và khối lượng lợn con sơ sinh trên ổ là rõ rệt nhất ($P<0,01$). So với năng suất sinh sản của nhóm nái phải ăn khẩu phần chỉ 0,50% SID Lys, những lợn được có chế độ ăn với 0,60 và 0,70% SID Lys đã cải thiện tương ứng 5,49 và 6,80% về số lợn con sinh ra; 7,00 và 8,60% khối lượng lợn con sơ sinh trên ổ.

Đánh giá sự tương tác giữa hai nhân tố, sự chênh lệch về kết quả năng suất trên lợn con sơ sinh đều không bị ảnh hưởng từ sự kết hợp qua lại giữa ME và SID Lys trong khẩu phần ăn hàng ngày của lợn nái ở giai đoạn mang thai ($P>0,05$). Tuy nhiên các chỉ số này phần nào đã có xu hướng cải thiện ở hàm lượng 0,60% SID Lys với 3.000 kcal ME/kg thức ăn và 0,7% SID Lys trong cả ba mật độ năng lượng trao đổi.

Tính toán chi phí thức ăn để sản xuất ra một lợn con sơ sinh còn sống đến 24 giờ, kết quả cho thấy, từng nhân tố cũng như sự tương tác giữa các nhân tố đều chưa tác động rõ rệt lên chỉ số này ($P>0,05$). Tuy nhiên ở mức ME 3.100 kcal/kg và SID Lys 0,50% đã có khuynh hướng làm tăng chi phí thức ăn để sản xuất ra một lợn con sơ sinh còn sống.

Thảo luận chung

Năng lượng chuyển hóa và SID Lys cần thiết cho sự phát triển của tử cung, tuyến vú cũng như tăng trưởng của bào thai và quá trình sản xuất sữa non. Trong thời kỳ mang thai, dự trữ đủ cho cơ thể phải được xây dựng để bù đắp sự thiếu hụt dinh dưỡng có thể xảy ra trong thời kỳ cho con bú sau này. Tuy nhiên, những dự trữ này cũng không nên quá mức vì lợn nái có thể tăng các vấn đề bất lợi cho lứa đẻ hay rối loạn vận động ở lợn nái và giảm lượng thức ăn sau khi cai sữa (Dourmad và cs., 2008). Trái lại, thiếu hụt năng lượng hay quá trình hấp thu dinh dưỡng bị trở ngại, nái sẽ trở nên quá gầy (Knauer và cs., 2010) hay tăng tỷ lệ loại thải (Hughes và cs., 2010)

Một số nghiên cứu trước, về nhu cầu năng lượng và Lys cho lợn nái mang thai cũng khá tương đồng với kết quả trong nghiên cứu này. Bằng nghiên cứu của mình trên nái mang thai từ ngày thứ 60, Laws và cs. (2007) đã chứng minh, tăng ME khẩu phần 3.088 kcal/kg thêm 10% (tương ứng mức ăn 9.400 kcal/nái/ngày) cũng không giúp tăng số lượng lợn con sinh ra còn sống và khối lượng ổ đẻ. Zhang và cs. (2011) khẳng định, tăng hàm lượng Lys trong khẩu phần từ 0,45% lên 0,65% đến 0,75% ở giai đoạn giữa của thai kỳ (30-80 ngày) với mức ăn 2,2 kg/con/ngày và 3 kg/con/ngày ở 80-110 ngày mang thai đã cải thiện mức tăng thể trạng ở lợn nái và khối lượng ổ đẻ. Tính toán nhu cầu SID Lys cần thiết cho lợn nái, Srichana (2006) đã ước tính, lợn nái cần 15 g SID Lys/ngày trong giai đoạn mang thai sớm đến trung bình và nhu cầu này tăng lên 20 g SID Lys/ngày ở tuổi thai muộn. Tương tự, Samuel và cs. (2012) đề xuất 13,4 và 18,7 g SID Lys/ngày cho nái mang thai ở lứa đẻ thứ 2 tương ứng với hai giai đoạn đầu và giai đoạn cuối thời kỳ mang thai.

Những năm gần đây, nhiều nghiên cứu đã được thực hiện để đánh giá sự thay đổi nhu cầu dinh dưỡng ở tuổi thai muộn, một vài nghiên cứu đã tập trung vào vài ngày ngay trước khi đẻ. Tốc độ tăng trưởng theo cấp số nhân của bào thai, làm tăng nhu cầu axit amin và năng lượng ở tuổi thai muộn, khi không thể đáp ứng các chất dinh dưỡng cho thai, lợn nái sẽ huy động các protein và lipid nội tại cơ thể để đáp ứng yêu cầu (Theil, 2015). Feyera và Theil (2017) khi ước tính nhu cầu ME trong 12 ngày cuối thai kỳ cho thấy, lợn nái mang thai cần tới 13.280 kcal ME/ngày, tức cao hơn khoảng 60% so với giai đoạn trước. Nghiên cứu mới nhất của Gourley và cs. (2019) đã chứng minh, từ ngày 107 của thai kỳ, cung cấp 40 g SID Lys và 13.300 kcal ME/nái/ngày đã có xu hướng cải thiện khối lượng ổ đẻ và tổng khối lượng lợn con sơ sinh còn sống, thậm trí đối với lợn nái tở, sự cải thiện còn rõ rệt hơn.

Tóm lại, thông qua kết quả trong thử nghiệm cùng với thành tựu từ những nghiên cứu trước đây trên thế giới, cần thiết lập khẩu phần cho nái mang với ME và SID Lys tương ứng ở mức 3.000 kcal/kg và không thấp hơn 0,60%.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Mức năng lượng trao đổi và SID axit amin thiết yếu phù hợp cho khẩu phần lợn nái dòng bố mẹ giai đoạn mang thai lần lượt là: 3.000 kcal ME/kg và không thấp hơn 0,60%SID Lys; 0,58 SID methionine+cystine; 0,54SID threonine; 0,18 SID tryptophan.

Đề nghị

Áp dụng kết quả của nghiên cứu vào thực tế chăn nuôi lợn nái bố mẹ ở giai đoạn mang thai.

LỜI CẢM ƠN

Nội dung nghiên cứu này là một nhánh của đề tài trọng điểm cấp Bộ. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ NN và PTNT đã cấp kinh phí cho thí nghiệm, cảm ơn Chủ nhiệm đề tài, Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ, Viện Chăn nuôi, trại lợn Thống Nhất đã tạo điều kiện thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

Lã Văn Kính, Lê Đức Ngoan và Nguyễn Hải Quân. 2019. Dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi lợn. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, tr. 20 – 33

Tiếng nước ngoài

Danish Pig research Centre. 2018. Danish nutrient standards

Diego, F. L., Bruno, B. D., Muro, M. N., Glen, W. A., Carlos, H. C. V., Geovanna, V., Rafaella, F. C. and Cesar, A. P. G. 2019. Effects of post-insemination energy content of feed on embryonic survival in pigs: A systematic review, Anim Repr Sci, 205:70-1.

Dourmad, J. Y., Étienne, M., Valancogne, A., Dubois, S., Van, J. M. and Noblet, J. 2008. InraPorc: A model and decision support tool for the nutrition of sows. Anim Feed Sci and Tech, 143, pp. 372-386.

Feyera, T. and Theil, P.K. 2017. Energy and lysine requirements and balances of sows during transition and lactation: A factorial approach. Livestock Science 201, pp. 50–57

Gourley, K. M., Swanson, A. J., Woodworth, J. C., DeRouchey, J. M., Tokach, M. T., Dritz, S. S., Goodband, R. D. and Frederick, B. 2019. Effects of increasing duration of feeding high dietary lysine and energy prior to farrowing on sow and litter performance under commercial conditions. J Anim Sci., 97, pp. 103-104

- Hughes, P. E., Smits, R. J., Xie, Y. and Kirkwood, R. N. 2010. Relationships among gilt and sow live weight, P2 backfat depth, and culling rates. *J Swin Heal and Pro*, 18: 301-5.
- Knauer, M., Stalder, K. J., Serenius, T., Baas, T. J., Berger, P. J., Karriker, L., Goodwin, R. N., Johnson, R. K., Mabry, J. W., Miller, R. K., Robison, O. W. and Tokach, M. D. 2010. Factors associated with sow stayability in 6 genotypes. *J. Anim. Sci.* 88, pp. 3486-3492
- Kongsted, A. G. 2004. Stress and fear as possible mediators of reproduction problems in group housed sows: a review. *Acta. Agric. Scand., Sect. A. Anim. Sci.* 54, pp. 58-66
- Laws, J. A., Lean, I. J., Dodds, P. F. and Clarke, L. 2007. Growth and development of offspring following supplementation of sow diets with oil during mid to late gestation. *Animal.* 1 : 1490-6.
- PIC. 2016. Nutrient Specifications Manual
- Samuel, R. S., Moehn, S., Pencharz, P. B. and Ball, R. O. 2012. Dietary lysine requirements of sows increases in late gestation. *J. Anim. Sci.* 90, pp. 4896–4904.
- Srichana, P. 2006. Amino acid nutrition in gestating and lactating sows. PhD Diss. 479. University of Missouri, Columbia.
- Theil, P. K. 2015. Transition feeding of sows. In: C. Farmer, editor, *Te gestating and lactating sow*. Wageningen Academic Publishers. Te Netherlands, pp. 147-167.
- Zhang, R. F., Hu, Q., Li, P. F., Xue, L. F., Piao, X. S. and Li, D. F. 2011, Effects of Lysine Intake during Middle to Late Gestation (Day 30 to 110) on Reproductive Performance, Colostrum Composition, Blood Metabolites and Hormones of Multiparous Sows, *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 24: 1142 - 47

ABSTRACT

Determination of the optimal metabolizable energy and standardized ileal digestible amino acids for PS gestating sows

The experiment was conducted to estimate the optimal level of metabolizable energy (ME) and standardized ileal digestible lysine (SID Lys) for sows during gestation. A total of 90 PS gestating sows (Landrace × Yorkshire and Yorkshire × Landrace) were used in two-factorial experimental design. The first factor is ME (three levels: 2,900; 3,000 and 3,100 kcal/kg) and the second is SID Lys (three levels: 0.50; 0.60; 0.70%) for 9 treatments in 10 replications with one sow per replicate for each treatment. The experiment was carried out at Thong Nhat farm, Cu Chi district, Ho Chi Minh City from March to August in 2019. The results showed that ME at 3,000 kcal/kg, 0.60 and 0.70% SID Lys in diet were likely to be a right level for PS gestating sows in early and late pregnancy, respectively.

Keywords: *ME, PS gestating sows, SID Lys*

Ngày nhận bài: 06/5/2021

Ngày phản biện đánh giá: 14/5/2021

Ngày chấp nhận đăng: 31/5/2021

Người phản biện: *TS. Lê Văn Huyền*

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Các khẩu phần thí nghiệm

Nguyên liệu	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6	NT7	NT8	NT9
Ngô	44,56	44,33	44,10	51,05	51,00	50,97	57,40	57,35	57,32
Cám gạo	21,93	22,51	23,08	13,90	14,30	14,68	5,97	6,38	6,76
Cám mỳ	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Khô nành Arg	9,50	8,78	8,08	10,48	9,78	9,09	11,46	10,75	10,06
Dầu nành	-	-	-	0,56	0,54	0,51	1,15	1,13	1,10
DCP 17% P	1,23	1,24	1,25	1,28	1,29	1,30	1,33	1,34	1,35
Bột đá	1,61	1,61	1,61	1,58	1,58	1,58	1,55	1,55	1,56
Muối	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Premix K+Vtm	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Kenzyme	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Phytate	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Cholin Chloride	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Lys 98%	0,023	0,141	0,258	0,018	0,134	0,254	0,013	0,131	0,249
DL-Meth	0,103	0,209	0,308	0,091	0,2	0,302	0,088	0,197	0,296
L-Thre 98%	0,09	0,192	0,292	0,089	0,19	0,29	0,087	0,188	0,287
L-Tryp	0,034	0,068	0,102	0,032	0,066	0,104	0,032	0,064	0,098
TỔNG CỘNG	100.00								

Phụ lục 2. Thành phần dinh dưỡng tính toán

Chỉ số	Đơn vị	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6	NT7	NT8	NT9
VCK	%	88,42	88,46	88,5	88,48	88,52	88,52	88,54	88,58	88,62
ME	Kcal/kg	2.900	2.900	2.900	3.000	3.000	3.000	3.100	3.100	3.100
Protein thô	%	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Béo thô	%	4,83	4,87	4,91	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Xơ thô	%	5,82	5,84	5,86	5,05	5,06	5,06	4,3	4,31	4,31
Ca	%	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
P tổng số	%	0,8	0,8	0,8	0,73	0,73	0,73	0,66	0,67	0,67
P hữu dụng	%	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Muối	%	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lys	%	0,62	0,72	0,82	0,61	0,71	0,81	0,61	0,71	0,81
Met	%	0,32	0,43	0,52	0,32	0,42	0,51	0,31	0,42	0,51
Met+Cys	%	0,58	0,68	0,77	0,57	0,67	0,76	0,57	0,67	0,76
Thr	%	0,57	0,66	0,75	0,57	0,66	0,75	0,57	0,66	0,75
Trp	%	0,19	0,22	0,24	0,19	0,21	0,24	0,18	0,21	0,24
Arg	%	0,88	0,86	0,85	0,87	0,85	0,83	0,86	0,84	0,82
SID Lys	%	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
SID Met+Cys	%	0,48	0,58	0,67	0,48	0,58	0,67	0,48	0,58	0,67
SID Thr	%	0,45	0,54	0,63	0,45	0,54	0,63	0,45	0,54	0,63
SID Trp	%	0,15	0,18	0,21	0,15	0,18	0,21	0,15	0,18	0,21

Phụ lục 3. Thành phần dinh dưỡng phân tích thực tế

Chỉ số	Đơn vị	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6	NT7	NT8	NT9
Âm độ	%	11,63	11,52	11,47	11,58	11,39	11,55	11,37	11,36	11,27
Béo tổng	%	4,86	4,79	4,92	4,73	4,76	4,76	4,83	4,85	4,76
Protein thô	%	13,58	13,48	13,52	13,52	13,54	13,57	13,54	13,48	13,55
Xơ thô	%	5,78	5,83	5,91	5,06	5,09	4,94	4,41	4,34	4,26
Canxi	%	0,94	0,88	0,90	0,88	0,94	0,93	0,92	0,93	0,92
Phospho	%	0,79	0,81	0,77	0,71	0,75	0,72	0,69	0,70	0,69
Lysine*	g/kg	6,22	7,19	8,17	6,17	7,22	8,14	6,17	7,16	8,16
Meth + Cys*	g/kg	5,78	6,81	7,72	5,73	6,78	7,67	5,73	6,78	7,67
Threonine*	g/kg	5,71	6,62	7,51	5,67	6,59	7,48	5,66	6,59	7,54
Tryptophan*	g/kg	1,91	2,18	2,42	1,94	2,17	2,40	1,88	2,15	2,39

**/ Dạng tổng số*