

XÁC ĐỊNH TỶ LỆ LYSINE TIÊU HÓA/NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN ĂN CHO LỢN NÁI NGOẠI MANG THAI TRONG ĐIỀU KIỆN CHUỒNG HỖ VÀ CHUỒNG KÍN

Nguyễn Đình Tường¹, Phạm Kim Đăng², Trần Hiệp², Trần Thị Bích Ngọc^{3*}

¹Trường Đại học Kinh tế Nghệ An
²Học viện Nông nghiệp Việt Nam; ³Viện Chăn Nuôi

*Tác giả liên hệ: bichngocniah75@hotmail.com

Ngày nhận bài: 10.09.2020

Ngày chấp nhận đăng: 24.11.2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm xác định ảnh hưởng của tỷ lệ lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi (Lys tiêu hóa/ME) trong khẩu phần ăn của lợn nái ngoại mang thai đến năng suất sinh sản, hiệu quả chuyển hóa thức ăn, hao hụt khối lượng cơ thể và thời gian động dục trở lại. Nghiên cứu gồm hai thí nghiệm, một trong điều kiện chuồng kín ở trại lợn Ba Vi và một trong điều kiện chuồng hở ở trại lợn Phố Yên. Ở mỗi thí nghiệm, 30 nái lai giữa Landrace và Yorkshire giai đoạn mang thai ở lứa đẻ thứ 2-4 được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trên 30 chuồng cá thể với 3 nghiệm thức, tương ứng với 3 mức Lys tiêu hóa/ME khác nhau trong khẩu phần (1,56; 1,76 và 1,95 g/Mcal), mỗi nghiệm thức gồm 10 con nuôi trong 10 ô, 1 con/ô và mỗi ô được coi là một lần lặp lại. Kết quả cho thấy tăng tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn cho lợn nái mang thai được nuôi trong chuồng kín và chuồng hở đã tăng khối lượng lợn con sơ sinh và cai sữa (tính theo ổ và theo từng con), đồng thời giảm tiêu tốn thức ăn cho 1kg lợn con cai sữa và giảm hao hụt khối lượng của lợn mẹ. Tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME thích hợp trong khẩu phần ăn của lợn nái lai giữa Landrace và Yorkshire giai đoạn mang thai là từ 1,76 đến 1,95 g/Mcal.

Từ khóa: Khẩu phần ăn, lysine tiêu hóa, lợn nái mang thai, năng lượng trao đổi.

Determination of the Suitable Ratio of Digestible Lysine to Metabolisable Energy in the Diet of Pregnant Sows under the Opened and Closed Housing Conditions

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of the ratio of digestible lysine/metabolisable energy (ME) in the diets of pregnant sows on reproductive performance, feed conversion ratio, loss of body weight, and post-weaning time to returned estrus. This study included 2 experiments, one in a closed housing condition in Ba Vi pig farm and one in an opened housing condition in Pho Yen pig farm. In each experiment, 30 pregnant sows (Landrace and Yorkshire crossbred) from 2 to 4 parities were arranged according to a completely randomized design into 30 individual pens with 3 treatments (with the digestible lysine/ME ratios of 1,56; 1,76 và 1,95 g/Mcal), each treatment consisted of 10 animals in 10 pens, 1 sow/pen and each pen was considered a replicate. The results showed that in both opened and closed housing conditions, an increase in the ratio of digestible lysine/ME in pregnant sow diets increased neonatal and weaning piglet weight (per litter and per head), and reduced feed consumption per kg of weaned piglets and weight loss of lactation sows. The appropriate digestible lysine/ME ratio in the diet of pregnant sows was from 1.76 to 1.95 g/Mcal.

Keywords: Diets, digestible lysine, metabolisable energy, pregnant sows.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc cung cấp chất dinh dưỡng cho lợn nái trưởng thành trong thời kỳ mang thai phải đáp ứng nhu cầu của chúng để duy trì cũng như cho

sự tăng trưởng và phát triển của mô bào thai (NRC, 1998). Dinh dưỡng của lợn mẹ đóng một vai trò quan trọng trong sự tăng trưởng và phát triển của bào thai cũng như năng suất và sức khỏe sau sinh (Wu & cs., 2004; Cerisuelo & cs.,

Xác định tỷ lệ lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi thích hợp trong khẩu phần ăn cho lợn nái ngoại mang thai trong điều kiện chuồng hở và chuồng kín

2009). Ở giai đoạn cuối thai kỳ, bào thai phát triển với tốc độ rất nhanh (Trottier & Johnston, 2001) và sự phát triển của tuyến vú cũng xảy ra trong thời điểm này để chuẩn bị cho việc tiết sữa nuôi con sắp tới. Sự tăng cân hợp lý của lợn mẹ trong thời kỳ mang thai ngăn ngừa được hao hụt khối lượng cơ thể trong giai đoạn nuôi con và tránh được sự chậm động dục trở lại (Trottier & Johnston, 2001). Tuy nhiên, nên tránh tăng mỡ mẹ quá mức trong thời kỳ mang thai vì nó làm giảm lượng thức ăn ăn vào trong thời kỳ nuôi con (Revell & cs., 1998). Vì vậy, mục tiêu khi cho lợn nái ăn phải có được sự phát triển tối ưu của bào thai trong khi vẫn duy trì lượng protein và chất béo thích hợp của lợn mẹ (Ji & cs., 2005).

Trong vài thập kỷ qua, nhờ những cải thiện về di truyền, dinh dưỡng và điều kiện môi trường nuôi dưỡng, lợn nái có kích thước cơ thể lớn hơn và khả năng sinh sản tốt hơn (Yang & cs., 2008). Chính vì vậy, việc xác định nhu cầu các chất dinh dưỡng cho lợn nái là rất cần thiết, đặc biệt là lysine. Một số nghiên cứu đã chứng minh rằng mức lysine trong khẩu phần ăn ở giai đoạn mang thai đã ảnh hưởng đến năng suất sinh sản của lợn nái (Heo & cs., 2008; Yang & cs., 2009). Tăng lượng lysine ăn vào của lợn nái đã làm tăng khối lượng cơ thể và giảm sự thay đổi khối lượng của bào thai (Kim & cs., 2009). Theo Yang & cs. (2008), tăng nồng độ lysine trong khẩu phần ăn cho lợn nái mang thai cao hơn so với khuyến cáo của NRC (1998) đã tăng tối đa lứa đẻ và giảm thời gian động dục trở lại sau cai sữa.

Môi trường (nhiệt độ, khí hậu và chuồng nuôi) là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến cả lượng thức ăn thu nhận và nhu cầu dinh dưỡng cho lợn. Theo kết quả điều tra của Trịnh Quang Tuyên & cs. (2015), khối lượng lợn con cai sữa cao hơn và tỷ lệ hao hụt ở lợn con theo mẹ thấp hơn của lợn nái nuôi trong chuồng kín so với hai kiểu chuồng kín linh hoạt và chuồng hở. Kết quả này đạt được là do chuồng kín có hệ thống điều khiển nhiệt độ và độ ẩm, lợn con được sống trong điều kiện nhiệt độ, độ ẩm lý tưởng nên ít chịu sự tác động của thời tiết.

Xuất phát từ những lý do trên, mục tiêu của nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định

ảnh hưởng của tỷ lệ lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi trong khẩu phần ăn của lợn nái mang thai đến năng suất sinh sản, hao hụt khối lượng cơ thể và thời gian động dục lại trong điều kiện chuồng kín và chuồng hở.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm được triển khai từ tháng 1/2017 đến tháng 10/2017 tại trại lợn Ba Vì - Hà Nội của Công ty CP TACN Thái Dương và trại lợn Phổ Yên - Thái Nguyên của Công ty CP Sản xuất và Kinh doanh Thương mại Hà Thái.

2.2. Gia súc và bố trí thí nghiệm

Gia súc thí nghiệm: lợn nái lai giữa Landrace và Yorkshire giai đoạn mang thai ở lứa thứ 2-4.

Nghiên cứu này gồm hai thí nghiệm, một thí nghiệm được nuôi trong điều kiện chuồng kín ở trại lợn Ba Vì và một thí nghiệm được nuôi trong điều kiện chuồng hở ở trại lợn Phổ Yên. Ở mỗi thí nghiệm, 30 nái mang thai ở lứa thứ 2-4 (lợn có khối lượng, năng suất sinh sản đạt trung bình đàn trở lên và giữa các cá thể không chênh lệch quá 10%) đã được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trên 30 chuồng cá thể (trong cùng một dãy chuồng nuôi) với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức gồm 10 con nuôi trong 10 ô, 1 con/ô và mỗi ô là một lần lặp lại. Thời gian cai sữa của lợn con là 24 ngày ở cả điều kiện nuôi trong chuồng kín và chuồng hở. Thiết kế thí nghiệm như bảng 1.

2.3. Thức ăn thí nghiệm

Khẩu phần thí nghiệm được xây dựng dựa trên ngô, khô đỗ tương và cám gạo. Tất cả các nguyên liệu này và khẩu phần thí nghiệm được phân tích protein thô, khoáng tổng số, mỡ thô và xơ thô.

Hàm lượng các axit amin methionine + cystine, tryptophan và threonine trong khẩu phần được cân đối theo tỷ lệ với lysine tiêu hóa và mật độ các chất dinh dưỡng khác trong các khẩu phần thí nghiệm (khoáng, vitamin...) được xây dựng theo khuyến cáo của NRC (2012).

Bảng 1. Sơ đồ thiết kế thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2	Nghiệm thức 3
Số lợn thí nghiệm (con/nghiệm thức)	10	10	10
Số lợn thí nghiệm/lần lặp lại (con)	1	1	1
Số lần lặp lại (n)	10	10	10
ME (kcal/kg)	3.013	3.008	3.002
Protein thô trong khẩu phần (%)	13,54	13,55	13,57
Tỷ lệ lysine tiêu hóa/ME (g/Mcal)	1,56	1,76	1,95

Lợn nái ở giai đoạn nuôi con được ăn cùng một chế độ khẩu phần ăn như nhau ở các lô thí nghiệm, lợn con được cai sữa lúc 24 ngày tuổi

Ghi chú: ME, năng lượng trao đổi.

Bảng 2. Thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm

Nguyên liệu (%)	Mức lysine tiêu hóa/ME (g/Mcal)		
	1,56	1,76	1,95
Ngô	49,69	49,532	49,364
Khô đỗ tương	18,50	18,50	18,50
Cám gạo	27,75	27,75	27,75
Dầu đậu tương	1,5	1,5	1,5
Bột đá vôi	1,6	1,6	1,6
Di-canxi phospho	0,2	0,2	0,2
Muối ăn	0,5	0,5	0,5
L-Lysine	0,01	0,09	0,17
DL-Methionine	0	0,03	0,06
Threonine	0	0,05	0,11
Tryptophan	0	0,008	0,016
Premix khoáng - vitamin	0,25	0,25	0,25
Tổng (%)	100	100	100

Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần (% dạng sử dụng)			
Vật chất khô (%)	87,51	87,50	87,53
ME (kcal/kg)	3.013	3.008	3.002
Protein thô (%)	13,54	13,55	13,57
Lysine tiêu hóa (%)	0,47	0,53	0,587
Lys tiêu hóa/ME (g/Mcal)	1,56	1,76	1,95

Ghi chú: ME, năng lượng trao đổi. ME của khẩu phần được tính theo công thức của Noblet và Perez (1993): $ME (Kcal/kg) = 4.369 - 10,9 \times Ash + 4,1 \times EE - 6,5 \times CF$; Tỷ lệ các axit amin tiêu hóa hồi tràng biểu kiến của khẩu phần được tính toán dựa trên các nguyên liệu thức ăn được tham khảo từ NRC (2012); Tỷ lệ lysine tiêu hóa được thiết kế dựa trên kết quả điều tra, NRC (2012) và US Pork Center of Excellence (2010)

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

Thức ăn đưa vào và thức ăn thừa được cân hàng ngày.

Khối lượng cơ thể mẹ được xác định vào lúc đẻ, khối lượng lợn con cân lúc sơ sinh và cai sữa. Số lượng lợn con sơ sinh, lợn con sơ sinh còn

Xác định tỷ lệ lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi thích hợp trong khẩu phần ăn cho lợn nái ngoại mang thai trong điều kiện chuồng hở và chuồng kín

sống, lợn con cai sữa/ổ, thời gian phối giống trở lại được xác định bằng đếm trực tiếp.

Trên cơ sở đó xác định các chỉ tiêu:

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày (VCK, Lys tiêu hoá), tiêu tốn thức ăn/kg lợn con cai sữa.

Hao mòn cơ thể mẹ; số con sơ sinh, còn sống/ổ; khối lượng con sơ sinh, còn sống/ổ; số con và khối lượng con cai sữa/ổ; thời gian động dục lại sau cai sữa.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được phân tích phương sai một nhân tố (One Way ANOVA) bằng phần mềm thống kê Minitab 16.0 theo mô hình $Y_{ij} = \mu + P_i + e_{ij}$, trong đó: Y_{ij} là các chỉ tiêu theo dõi, μ giá trị trung bình, P_i ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần, e_{ij} sai số ngẫu nhiên. Turkey-Test được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất sinh sản của lợn nái

Kết quả theo dõi về một số chỉ tiêu năng suất sinh sản của lợn nái được trình bày ở bảng 3 và 4. Tăng tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái mang thai ở cả điều kiện chuồng hở và chuồng kín đã không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của lợn con theo mẹ đến cai sữa ($P > 0,05$), mặc dù xét về giá trị tuyệt đối tỷ lệ sống ở lô lợn nái mang thai được ăn mức 1,56g Lys tiêu hóa/Mcal ME là thấp nhất (89,32-88,72), tiếp đến lô lợn nái mang thai được ăn mức 1,76g Lys tiêu hóa/Mcal ME (91,01-92,23) và cao nhất là lô lợn nái được ăn mức 1,95 g Lys tiêu hóa/Mcal ME (92,78-93,12). Tương tự, số con sơ sinh và cai sữa/ổ không bị ảnh hưởng bởi mức Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái mang thai ($P > 0,05$). Tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái mang thai được nuôi ở cả điều kiện chuồng hở và chuồng kín có tác động đáng kể đến khối lượng sơ sinh và cai sữa/ổ, cũng như khối lượng sơ sinh và cai sữa tính theo từng con ($P < 0,05$). Tăng tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME từ 1,56 lên 1,95 g/Mcal đã làm tăng khối lượng lợn con

sơ sinh và cai sữa tính theo ổ từ 5,77 đến 14,88%, và theo từng con từ 2,15 đến 9,22%. Lượng lysine ăn vào tăng khi tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần tăng ($P < 0,05$) (Bảng 5 và 6). Điều này có thể lý giải vì sao khối lượng lợn con sơ sinh và cai sữa tăng. Hơn nữa, việc tăng mức lysine trong khẩu phần ăn có thể đã làm tăng lượng protein tích lũy ở bào thai trong suốt giai đoạn mang thai (Gómez-Carballar & cs., 2013). Tương tự như kết quả nghiên cứu này, một số nghiên cứu trước đây (Yang & cs., 2009; Zhang & cs., 2011; Gómez-Carballar & cs., 2013) cho rằng tăng tỷ lệ lysine tổng số/ME (lysine tăng và ME giữ nguyên) trong khẩu phần ăn của lợn nái mang thai từ ngày thứ 30 hoặc 70 đến lúc đẻ đã làm tăng khối lượng lợn con sơ sinh (tính theo con và theo ổ). Tuy nhiên, kết quả của các tác giả này lại cho thấy không có sự khác nhau về khối lượng lợn con cai sữa (tính theo con và theo ổ) giữa các khẩu phần có tỷ lệ lysine tổng số/ME khác nhau. Heo & cs. (2008) triển khai thí nghiệm trên lợn nái được ăn khẩu phần ở giai đoạn mang thai và nuôi con có mức lysine khác nhau, kết quả cho thấy khối lượng lợn con sơ sinh và cai sữa ở khẩu phần có mức lysine cao đã được cải thiện so với khẩu phần ăn có mức lysine thấp.

3.2. Hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn nái

Hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn nái được trình bày ở bảng 5 và 6. Lượng thức ăn thu nhận của lợn nái trong giai đoạn mang thai và nuôi con trong điều kiện chuồng hở không có sự khác nhau giữa các khẩu phần có tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME khác nhau ($P > 0,05$). Tuy nhiên, trong điều kiện chuồng kín, lượng thức ăn thu nhận của lợn nái ở giai đoạn nuôi con không bị ảnh hưởng bởi tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME, trong khi đó chỉ tiêu này ở giai đoạn mang thai có sự khác nhau giữa khẩu phần có tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME cao, trung bình (1,95 và 1,76 g/Mcal) với khẩu phần thấp (1,55 g/Mcal).

Ở cả điều kiện chuồng hở và chuồng kín, lượng Lys tiêu hóa ăn vào hàng ngày của lợn nái giai đoạn mang thai tăng khi tỷ lệ Lys tiêu

hóa/ME tăng trong khẩu phần ăn ($P < 0,05$), giá trị này dao động trong khoảng từ 11,24 đến 14,46 g/con/ngày. Theo NRC (2012), lượng Lys tiêu hóa thu nhận hàng ngày của lợn nái mang thai dao động từ 7,1 đến 15,8 g/con/ngày từ lứa thứ nhất đến lứa thứ ba và từ 5,6 đến 11,0 g/con/ngày từ lứa thứ 4 trở lên, sự dao động này tùy thuộc vào tăng khối lượng dự kiến của bào thai. Theo PIC (2014), lượng Lys tiêu hóa hồi tràng chuẩn ăn vào hàng ngày ở giai đoạn 0-90 ngày mang thai và 90-116 ngày tương ứng là 13 và 17 g/con/ngày. Lượng Lys thu nhận hàng

ngày trong nghiên cứu của chúng tôi nằm trong khoảng khuyến cáo của NRC (1998; 2012) và PIC (2014).

Kết quả ở bảng 5 và 6 cũng cho thấy tăng tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME từ 1,56 đến 1,96 g/Mcal đã làm giảm tiêu tốn thức ăn cho 1kg lợn con cai sữa (giảm từ 5,93 xuống 5,25kg ở điều kiện chuồng hở và giảm từ 5,84 xuống 5,18kg ở điều kiện chuồng kín) ($P < 0,05$). Tiêu tốn thức ăn cho 1kg lợn con cai sữa ở điều kiện chuồng kín (5,49kg) thấp hơn so với chuồng hở (5,62kg) ($P < 0,05$).

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa /ME trong khẩu phần ăn của lợn nái giai đoạn mang thai đến năng suất sinh sản ở điều kiện chuồng hở

Chỉ tiêu	Mức lysine tiêu hóa/ME, g/Mcal			SEM	P
	1,56	1,76	1,95		
n	10	10	10		
Số con sơ sinh/ổ (con)	11,8	12,0	12,1	0,347	0,825
Số con cai sữa/ổ (con)	10,5	10,9	11,2	0,265	0,192
Tỷ lệ sống đến cai sữa (%)	89,32	91,01	92,78	1,668	0,356
Khối lượng sơ sinh/ổ (kg)	16,30	17,24	17,91	0,526	0,112
Khối lượng sơ sinh/con (kg)	1,39 ^a	1,44 ^{ab}	1,48 ^b	0,027	0,048
Khối lượng cai sữa/ổ (kg)	68,34 ^a	72,52 ^a	78,51 ^b	1,482	0,001
Khối lượng cai sữa/con (kg)	6,52 ^a	6,66 ^{ab}	7,03 ^b	0,107	0,007
ADG của lợn con theo mẹ (g/con/ngày)	214,1 ^a	217,6 ^{ab}	231,1 ^b	6,18	0,025

Ghi chú: ADG: tăng khối lượng hàng ngày; các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác giữa các giá trị trung bình có mức ý nghĩa $P < 0,05$.

Bảng 4. Ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái giai đoạn mang thai đến năng suất sinh sản ở điều kiện chuồng kín

Chỉ tiêu	Mức lysine tiêu hóa/ME, g/Mcal			SEM	P
	1,56	1,76	1,95		
n	10	10	10		
Số con sơ sinh/ổ (con)	12,1	12,3	12,4	0,382	0,853
Số con cai sữa/ổ (con)	10,7	11,3	11,5	0,263	0,101
Tỷ lệ sống đến cai sữa (%)	88,72	92,23	93,12	1,685	0,168
Khối lượng sơ sinh/ổ (kg)	17,03 ^a	18,18 ^{ab}	19,08 ^b	0,515	0,031
Khối lượng sơ sinh/con (kg)	1,41 ^a	1,49 ^{ab}	1,54 ^b	0,035	0,044
Khối lượng cai sữa/ổ (kg)	70,79 ^a	76,73 ^b	81,17 ^b	1,543	0,001
Khối lượng cai sữa/con (kg)	6,62 ^a	6,81 ^{ab}	7,09 ^b	0,122	0,042
ADG của lợn con theo mẹ (g/con/ngày)	217,1	221,6	230,8	5,74	0,153

Ghi chú: ADG: tăng khối lượng hàng ngày; các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có mức ý nghĩa $P < 0,05$.

Xác định tỷ lệ lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi thích hợp trong khẩu phần ăn cho lợn nái ngoại mang thai trong điều kiện chuồng hở và chuồng kín

Bảng 5. Ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái giai đoạn mang thai đến hiệu quả sử dụng thức ăn trong điều kiện chuồng hở

Chỉ tiêu	Mức Lys tiêu hóa/ME, g/Mcal			SEM	P
	1,56	1,76	1,95		
n	10	10	10		
TTTA giai đoạn nuôi con/nái (kg)	126,8	129,4	131,4	0,92	0,006
TTTA giai đoạn nuôi con/nái/ngày (kg)	5,28	5,39	5,47	0,037	0,007
TTTA giai đoạn mang thai/nái (kg)	288,8	290,5	291,0	0,84	0,184
TTTA giai đoạn mang thai/nái/ngày (kg)	2,39	2,41	2,42	0,009	0,130
Lys tiêu hóa ăn vào giai đoạn mang thai (g/nái/ngày)	11,23 ^a	12,76 ^b	14,17 ^c	0,067	0,002
TTTA cho lợn con từ sơ sinh đến cai sữa (kg/ổ)	3,68	3,82	3,92	0,093	0,192
Tổng số TTTA/kg lợn con cai sữa* (kg)	5,93 ^a	5,66 ^{ab}	5,25 ^b	0,109	0,001

Ghi chú: TTTA: tiêu tốn thức ăn, *: tính bao gồm thức ăn của lợn mẹ giai đoạn mang thai, nuôi con và thức ăn tập ăn của lợn con theo mẹ; các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có mức ý nghĩa $P < 0,05$.

Bảng 6. Ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái giai đoạn mang thai đến hiệu quả sử dụng thức ăn trong điều kiện chuồng kín

Chỉ tiêu	Mức lysine tiêu hóa/ME, g/Mcal			SEM	P
	1,56	1,76	1,95		
n	10	10	10		
TTTA giai đoạn nuôi con/nái (kg)	130,8	131,9	133,8	0,89	0,079
TTTA giai đoạn nuôi con/nái/ngày (kg)	5,39	5,44	5,51	0,036	0,080
TTTA giai đoạn mang thai/nái (kg)	277,5 ^a	279,5 ^b	280,4 ^b	0,88	0,027
TTTA giai đoạn mang thai/nái/ngày (kg)	2,42 ^a	2,45 ^b	2,46 ^b	0,008	0,001
Lys tiêu hóa ăn vào giai đoạn mang thai (g/nái/ngày)	11,37 ^a	13,01 ^b	14,46 ^c	0,063	0,001
TTTA cho lợn con từ sơ sinh đến cai sữa (kg/ổ)	3,75	3,96	4,03	0,092	0,101
Tổng số TTTA/kg lợn con cai sữa* (kg)	5,84 ^a	5,45 ^{ab}	5,18 ^b	0,107	0,001

Ghi chú: TTTA: tiêu tốn thức ăn, *: tính bao gồm thức ăn của lợn mẹ giai đoạn mang thai, nuôi con và thức ăn tập ăn của lợn con theo mẹ; các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có mức ý nghĩa $P < 0,05$.

3.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần đến thay đổi khối lượng và thời gian động dục trở lại của lợn nái nuôi con

Trong điều kiện nuôi chuồng hở và chuồng kín, khối lượng lợn nái lúc đẻ và lúc cai sữa không có sự khác nhau giữa các khẩu phần có các mức Lys tiêu hóa/ME khác nhau ($P > 0,05$). Tuy nhiên, trong cùng điều kiện thí nghiệm về chuồng nuôi, tăng tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn cho lợn nái mang thai đã làm giảm hao hụt khối lượng và tỷ lệ hao hụt khối lượng trong giai đoạn nuôi con ($P < 0,05$). Hao hụt khối

lượng và tỷ lệ hao hụt khối lượng ở nhóm lợn ăn khẩu phần có mức 1,76g Lys tiêu hóa/Mcal ME không có sự sai khác so với hai nhóm lợn ăn khẩu phần có mức 1,56 và 1,95 g/Mcal Lys tiêu hóa/ME ($P > 0,05$). Trong điều kiện chuồng hở, hao hụt khối lượng và tỷ lệ hao hụt khối lượng ở nhóm lợn ăn khẩu phần có mức 1,56g; 1,76 và 1,95 g/Mcal Lys tiêu hóa/ME tương ứng là 16,99; 14,85 và 13,64kg; và 6,75; 5,82 và 5,32%. Trong điều kiện chuồng kín, hao hụt khối lượng và tỷ lệ hao hụt khối lượng ở nhóm lợn ăn khẩu phần có mức 1,56g; 1,76 và 1,95 g/Mcal Lys tiêu hóa/ME tương ứng là 17,66; 15,13 và 14,27kg; và 6,91; 5,87 và 5,49%.

Trong nghiên cứu này, hao hụt khối lượng lợn nái trong giai đoạn nuôi con ở nhóm lợn nái mang thai ăn khẩu phần có mức 1,76 và 1,95 g/Mcal Lys tiêu hóa/ME thấp hơn ở nhóm lợn nái mang thai ăn khẩu phần có mức 1,56 g/Mcal Lys tiêu hóa/ME, tương ứng là 12,60 và 19,72% ở điều kiện chuồng hở và 14,33 và 19,20% ở điều kiện chuồng kín. Tăng lượng thức ăn và lysine ăn vào trong giai đoạn mang thai phần nào đã làm giảm hao hụt khối lượng của lợn nái trong giai đoạn nuôi con và bởi vậy làm giảm tác động tiêu cực đến nuôi dưỡng lợn con theo mẹ (Eissen & cs., 2003). Tương tự, Heo & cs. (2008) cho rằng hao hụt khối lượng và độ dày mỡ lưng của lợn nái nuôi tăng khi giảm lượng lysine ăn vào và như vậy, lợn nái sẽ phải huy động mô cơ thể để hỗ trợ cho việc tiết sữa và phát triển của lợn con khi lượng chất dinh dưỡng ăn vào không đáp ứng đủ (Tokach & cs., 1992). Một số nghiên cứu khác cũng cho thấy tăng hàm lượng

lysine trong khẩu phần ăn của lợn nái mang thai đã làm tăng khối lượng cơ thể và độ dày mỡ lưng (Zhang & cs., 2011; Yang & cs., 2009; Kuisina & cs., 1999). Trái lại, Gómez-Carballar & cs. (2013) không quan sát thấy ảnh hưởng của hàm lượng lysine trong khẩu phần ăn cho giai đoạn mang thai đến tăng khối lượng của lợn nái trong giai đoạn mang thai và hao hụt khối lượng trong giai đoạn nuôi con ở lứa đẻ thứ hai và ba. Kuisina & cs. (1999) kết luận rằng lợn nái mang thai được ăn khẩu phần với một mức năng lượng trao đổi 27 MJ/ngày và tăng lượng lysine thu nhận hàng ngày từ 4 đến 16 g/ngày đã làm tăng khối lượng cơ thể trong lúc mang thai, tuy nhiên hao hụt khối lượng trong giai đoạn nuôi con không có sự sai khác. Nhìn chung, các kết quả nghiên cứu về hàm lượng lysine trong khẩu phần (hay tỷ lệ lysine/ME) đến khối lượng cơ thể trong giai đoạn mang thai và hao hụt khối lượng trong giai đoạn nuôi con có xu hướng khác nhau.

Bảng 7. Ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái giai đoạn mang thai đến thay đổi khối lượng và thời gian động dục trở lại trong điều kiện chuồng hở

Chỉ tiêu	Mức Lys tiêu hóa/ME (g/Mcal)			SEM	P
	1,56	1,76	1,95		
n	10	10	10		
Khối lượng lợn nái lúc đẻ (kg)	252,0	255,6	256,7	3,38	0,594
Khối lượng lợn nái lúc cai sữa (kg)	235,0	240,8	243,1	3,47	0,258
Hao hụt khối lượng (kg)	16,99 ^a	14,85 ^{ab}	13,64 ^b	0,87	0,036
Tỷ lệ hao hụt khối lượng (%)	6,75 ^a	5,82 ^{ab}	5,32 ^b	0,354	0,026
Thời gian động dục lại sau cai sữa (ngày)	6,1 ^a	5,5 ^{ab}	5,2 ^b	0,360	0,217

Ghi chú: Các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có mức ý nghĩa P < 0,05.

Bảng 8. Ảnh hưởng của tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái giai đoạn mang thai đến thay đổi khối lượng và thời gian động dục trở lại trong điều kiện chuồng kín

Chỉ tiêu	Mức Lys tiêu hóa/ME (g/Mcal)			SEM	P
	1,56	1,76	1,95		
n	10	10	10		
Khối lượng lợn nái lúc đẻ (kg)	255,4	258,3	259,4	4,10	0,770
Khối lượng lợn nái lúc cai sữa (kg)	237,7	243,2	245,2	3,91	0,388
Hao hụt khối lượng (kg)	17,66 ^a	15,13 ^{ab}	14,27 ^b	0,93	0,041
Tỷ lệ hao hụt khối lượng (%)	6,91 ^a	5,87 ^{ab}	5,49 ^b	0,342	0,018
Thời gian động dục lại sau cai sữa (ngày)	5,6	5,6	5,4	0,371	0,908

Ghi chú: Các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có mức ý nghĩa P < 0,05.

Xác định tỷ lệ lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi thích hợp trong khẩu phần ăn cho lợn nái ngoại mang thai trong điều kiện chuồng hở và chuồng kín

Khi nuôi dưỡng lợn nái trong thời kỳ mang thai, mục đích chính là cung cấp đủ chất dinh dưỡng cho sự phát triển của thai, cho lợn nái còn non đạt kích thước cơ thể trưởng thành hoặc để bù đắp khối lượng cơ thể hao hụt trong giai đoạn nuôi con trước đó. Sự phát triển nhanh của bào thai và các tuyến vú ở giai đoạn cuối thai kỳ nhằm chuẩn bị cho lợn nái bước vào lúc đẻ và giai đoạn nuôi con sắp tới (Trottier & Johnston, 2001).

Tỷ lệ hao hụt của lợn nái trong thời gian nuôi con có ảnh hưởng rất lớn đến thời gian động dục trở lại của lợn nái sau cai sữa. Mặc dù, tỷ lệ hao hụt và hao hụt khối lượng cơ thể mẹ ở các nhóm lợn nái mang thai được ăn khẩu phần với 3 mức Lys tiêu hóa/ME khác nhau có sự sai khác đáng kể, nhưng thời gian động dục trở lại giữa 3 lô thí nghiệm này lại tương tự như nhau ($P > 0,05$; Bảng 6). Trái với kết quả nghiên cứu của chúng tôi, Heo & cs. (2008) kết luận rằng tăng lượng lysine trong khẩu phần lợn nái đã làm tăng lượng lysine ăn vào hàng ngày, dẫn đến giảm khoảng cách cai sữa đến động dục lại. Sự khác nhau giữa kết quả nghiên cứu hiện tại và của Heo & cs. (2008) là do nghiên cứu này chỉ sử dụng tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME khác nhau trong khẩu phần của lợn nái giai đoạn mang thai (còn giai đoạn nuôi con là như nhau), trong khi đó nghiên cứu của Heo & cs. (2008) thử nghiệm các mức lysine khác nhau trong khẩu phần ăn cho lợn nái cả giai đoạn mang thai và nuôi con.

4. KẾT LUẬN

Trong điều kiện chuồng kín và chuồng hở, tăng tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn cho lợn nái lai giữa Landrace và Yorkshire giai đoạn mang thai làm tăng khối lượng lợn con sơ sinh và cai sữa, đồng thời giảm tiêu tốn thức ăn cho 1kg lợn con cai sữa và giảm hao hụt khối lượng của lợn mẹ. Tỷ lệ Lys tiêu hóa/ME thích hợp trong khẩu phần ăn của lợn nái lai giữa Landrace và Yorkshire giai đoạn mang thai là từ 1,76 đến 1,95 g/Mcal.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cerisuelo A., Baucells M.D., Gasa J., Coma J., Carrión D., Chapinal N. & Sala R. (2009). Increased sow nutrition during midgestation affects muscle fiber

development and meat quality, with no consequences on growth performance. *J. Anim. Sci.* 87: 729-739.

Eissen J.J., Apeldoorn E.J., Kanis E., Verstegen M.W.A. & de Greef K.H. (2003). The importance of a high feed intake during lactation of primiparous sows nursing large litters. *J. Anim. Sci.* 81: 594-603.

Gómez-Carballar F., Lara L., Nieto R. & Aguilera J.F. (2013). Effect of increasing lysine supply during last third of gestation on reproductive performance of Iberian sows. *Spanish J. Agri. Res.* 11(3): 798-807

Heo S., Yang Y.X., Jin Z., Park M.S., Yang B.K. & Chae B.J. (2008). Effects of dietary energy and lysine intake during late gestation and lactation on blood metabolites, hormones, milk composition and reproductive performance in primiparous sows. *Can. J. Anim. Sci.* 88: 247-255.

Ji F., Wu G., Blanton J.R. & Kim S.W. (2005). Change in weight and composition in various tissues of pregnant gilts and their nutritional implications. *J. Anim. Sci.* 83:3 66-375.

Kusina J., Pettigrew J.E., Sower A.F., White M.E., Crooker B.A. & Hathaway M.R. (1999). Effect of protein intake during gestation and lactation on the lactational performance of primiparous sows. *J. Anim. Sci.* 77: 931-941.

Nguyễn Quế Côi (2011). Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu áp dụng các kiểu chuồng nuôi phù hợp trong chăn nuôi lợn theo phương thức chăn nuôi trang trại”, đề tài cấp Bộ, giai đoạn 2009-2011.

NRC (1998). Nutrient Requirements of Swine. Tenth Revised Edition.

NRC (2012). Nutrient Requirements of Swine. Eleventh Revised Edition.

PIC (2014). Nutrition Specifications Manual. Retrieved from http://picgenus.com/sites/genuspic_com/Uploads/Resources%20Page/NutritionManual_2014_2_small.pdf, on 25 Sep, 2017.

Revell D.K., William I.H., Mullan B.P., Ranford J.L. & Smits R.J. (1998). Body composition at farrowing and nutrition during lactation affect the performance of primiparous sows: I. Voluntary feed intake, weight loss, and plasma metabolites. *J. Anim. Sci.* 76: 1729-1737.

Tokach M.D., Pettigrew J.E., Crooker B.A., Dial G.D. & Sower A.F. (1992). Quantitative influence of lysine and energy intake on yield of milk components in the primiparous sow. *J. Anim. Sci.* 70: 1864-1872.

Trottier N.L. & Johnston L.J. (2001). Feeding gilts during development and sows during gestation and

- lactation. *In: Swine Nutrition* (Ed. A.J. Lewis & L.L. Southern), 2nd Ed. CRC Press, New York. pp. 726-760.
- Trịnh Quang Tuyên, Phạm Duy Phẩm, Nguyễn Long Gia, Đàm Tuấn Tú, Đào Thị Bình An, Nguyễn Thị Hương, Hoàng Đức Long, Nguyễn Ngọc Minh, Đỗ Trọng Toàn, Nguyễn Tiến Thông, Lý Thị Thanh Hiền & Phạm Sỹ Tiệp (2015). Đánh giá tình hình hao hụt lợn con giai đoạn theo mẹ trong chăn nuôi trang trại, gia trại ở miền Bắc. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 54: 89-100.
- Zhang R.F., Hu Q., Li P.F., Xue L.F., Piao X.S. & 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(8): 1142-1147.
- Wu G., Bazer F.W., Cudd T.A., Meininger C.J. & Spencer T.E. (2004). Maternal nutrition and fetal development. *J. Nutr.* 134: 2169-2172.
- Yang Y.X., Heo S., Jin Z., Yun J.G., Shinde P.S., Choi J.Y., Yang B.K. & Chae B.J. (2008). Effects of dietary energy and lysine intake during late gestation and lactation on blood metabolites, hormones, milk composition and reproductive performance in multiparous sows. *Arch. Anim. Nutr.* 62: 10-21.
- Yang Y.X., Heo S., Jin Z., Choi J.Y., Yoon S.Y., Yang B.K. & Chae B.J. (2009). Effects of lysine intake during late gestation and lactation on blood metabolites, hormones, milk composition and reproductive performance in primiparous and multiparous sows. *Anim. Reprod. Sci.* 112: 199-214.