

- from oxidative stress: a flow-cytometric study using rat thymocytes and H₂O₂. *Jap. J. Pharmacol.*, **75**: 363-70.
11. Peng H.Y., Du J.R., Zhang G.Y., Kuang X., Liu X.Y., Qian Z.M. and Wang C.Y. (2007). Neuroprotective effect of Z-ligustilide against permanent focal ischemic damage in rats. *Bio. Pha. Bull.*, **30**: 309-12.
 12. Pendry, B., Busia, K. and Bell C.M. (2005). Phytochemical Evaluation of Selected Antioxidant-Containing Medicinal Plants for Use in the Preparation of a Herbal Formula-A Preliminary Study. *Che. Biodiversity*, **2**: 917-22.
 13. Philippe J., Suvarnalatha G., Sankar R. and Suresh S. (2002). Kessane in the Indian celery seed oils. *J. Essential Oil Res.*, **14**: 276-77.
 14. Pirbalouti A., Setayesh M., Siahpoosh A. and Mashayekhi H. (2013). Antioxidant activity, total phenolic and flavonoids contents of three herbs used as condiments and additives in pickles products. *Her. Polon.*, **59**: 51-61.
 15. Popovic M., Kaurinovic B., Trivic S., Mimica-Dukic N. and Bursac M. (2006). Effect of celery (*Apium graveolens*) extracts on some biochemical parameters of oxidative stress in mice on some biochemical parameters of oxidative stress in mice treated with carbon tetrachloride. *Phy. Res.*, **20**: 531-37.
 16. Saed Z.J.M., Mohammed T.T. and Farhan S.M. (2018). Effect of ginger and celery seeds as feed additives on reproductive performance of broiler breeder males, *Plant Archives*, **18**: 1823-29.
 17. Shalaby M.A. and El-Zobra H.Y. (2010). Protective effect of celery oil, vitamin E and their combination against testicular toxicity in male rats. *Glo. Vet.*, **5**: 122-28.
 18. Shahidi F. and Ambigaipalan P. (2015). Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: antioxidant activity and health effects – a review. *J. Fun. Food.*, **18**: 820-97.
 19. Surai P.F. (2014). Polyphenol compounds in the chicken/animal diet: from the past to the future. *J. Ani. Phy. Ani. Nut.*, **98**: 19-31.
 20. Wolski T., Najda A. and Mardarowicz M. (2001). GC/MS analysis of essential oil of the fruits of three varieties of *Apium graveolens* L. var dulce mill. *Pers. Annales Universitatis Mariae Curie Skodowska Sectio EEE. Horticultura* **2**(Sup): 203-11.

MỨC NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI VÀ PROTEIN THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN LỢN NÁI VÀ LỢN HƯƠNG NUÔI THỊT

Phạm Hải Ninh^{1*}, Phạm Công Thiều¹, Lê Thị Thanh Huyền¹, Đặng Vũ Hòa¹, Nguyễn Quyết Thắng¹ và Đặng Thủy Nhung²

Ngày nhận bài báo: 30/03/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 12/04/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 24/04/2021

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm xác định mức năng lượng và protein thích hợp trong khẩu phần nuôi lợn nái và lợn Hương nuôi thịt. Đối với lợn nái, lựa chọn 45 lợn nái Hương đồng đều về khối lượng, sức khỏe phân ngẫu nhiên vào 9 lô. Giai đoạn có chửa, lợn nái ăn theo 3 mức năng lượng trao đổi 2.700, 2.800, 2.900 kcal, với mỗi mức năng lượng là 3 mức protein thô 12, 13, 14%. Giai đoạn nuôi con, lợn nái ăn theo 3 mức năng lượng trao đổi 2.900, 3.000, 3.100 kcal, với mỗi mức năng lượng là 3 mức protein thô 14, 15, 16%. Đối với lợn thương phẩm, lựa chọn 45 cá thể lợn cai sữa đồng đều về khối lượng, sức khỏe phân ngẫu nhiên vào 9 lô. Lợn cai sữa tới 5 tháng tuổi ăn theo 3 mức năng lượng trao đổi 2.800, 2.900, 3.000 kcal, với mỗi mức năng lượng là 3 mức protein thô 13, 14, 15%. Lợn 6 tháng tuổi tới giết thịt theo 3 mức năng lượng trao đổi 2.800, 2.900, 3.000 kcal, với mỗi mức năng lượng là 3 mức protein thô 12, 13, 14%. Kết quả cho thấy: Mức protein và năng lượng trao đổi cao cải thiện được khả năng sinh sản và sinh trưởng của lợn Hương. Mức 2.900 kcal ME và 14% protein đối với lợn nái chửa cho khối lượng sơ sinh cao nhất. Mức 3.100 kcal ME và 16% protein đối với lợn nái nuôi con cho khối lượng cai sữa cao nhất. Mức 3.000 kcal ME và 15% protein đối với lợn cai sữa tới 5 tháng tuổi; 3.000 kcal ME và 14% protein đối với lợn 6 tháng tuổi tới giết thịt cho khả năng sinh trưởng cao nhất.

Từ khóa: Lợn Hương, lợn nái, lợn thịt, năng lượng, protein.

¹ Viện Chăn nuôi;

² Học Viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: ThS. Phạm Hải Ninh, Bộ môn Động vật quý hiếm và Đa dạng sinh học, Viện Chăn nuôi; ĐT: 0988 397 223; Email: phamhaininh_vcn@yahoo.com

ABSTRACT

The suitable energy and protein levels in the diets for Huong sows and meat pigs

The experiment was conducted to determine the suitable energy and protein levels in the diets of Huong sows and meat pigs. For sows, 45 Huong sows with uniform body weight and health status were selected and randomly assigned to 9 lots. During gestation period, sows were feeding the diets with 3 different energy levels 2,700; 2,800 and 2,900 kcal ME, each energy level had 3 crude protein levels 12, 13 and 14%. During lactation period, 3 energy levels were 2,900; 3,000; 3,100 kcal ME and 3 crude protein levels were 14, 15, 16%. For meat pigs 45 uniform individual weaned pigs in weight and health were selected and randomly assigned to 9 lots. From weaning to 5 months old the pigs were feeding the diets with 3 different energy levels were 2,800; 2,900; 3,000 kcal ME, each energy level had 3 crude protein levels: 12, 13, 14%. In 6-month-old to slaughter phase 3 energy levels were 2,800; 2,900; 3,000 kcal ME and 3 crude protein levels were 12, 13, 14%. The results showed that High levels of protein and energy improved reproduction and production performances of Huong pigs. The levels of 2,900 kcal ME and 14% protein for gestation reached the highest birth weight. The level of 3,100 kcal ME and 16% protein for lactating sows gave the highest weaning weight. The levels of 3,000 kcal ME and 15% protein for weaned pigs up to 5 months old; 3,000 kcal ME and 14% protein for 6-month-old pigs to slaughter gave the highest growth potentials.

Keywords: *Huong pig, sow, meat pig, energy, protein.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lợn Hương là một giống lợn được nuôi phổ biến ở vùng biên giới Việt Nam-Trung Quốc, nhiều nhất là Bảo Lạc, Bảo Lâm, Hạ Lang, tỉnh Cao Bằng... Lợn Hương là một nguồn gen quý, được bảo tồn từ năm 2008 và ngày càng phát triển. Về ngoại hình, lợn Hương gần giống với lợn Móng Cái như thân ngắn, tròn, lông dài, đuôi nhỏ, da dày, thịt chắc. Lợn Hương được đánh giá là giống dễ nuôi, ít bệnh tật, thích nghi tốt với điều kiện khí hậu vùng núi và tập quán chăn nuôi của đồng bào dân tộc. Bên cạnh đó, lợn Hương có chất lượng thịt gần giống với lợn rừng: thịt mềm, ngọt, đặc biệt là có mùi thơm rất riêng biệt do có lớp mỡ mang mùi thơm. Do có chất lượng thịt rất thơm ngon nên lợn Hương được bán với giá cao và những năm gần đây, chăn nuôi lợn Hương là một trong những hướng phát triển kinh tế của vùng miền núi phía Bắc Việt Nam.

Cho tới nay, đã có nhiều nghiên cứu về nhu cầu protein và năng lượng cho lợn ngoại, tuy nhiên nghiên cứu đối với lợn bản địa nói chung và Hương hầu như chưa được quan tâm. Vì vậy, trong khuôn khổ nhiệm vụ “*Khai thác và phát triển nguồn gen lợn Hương*”, xác định mức protein, năng lượng trao đổi cho lợn nái và lợn Hương nuôi thịt là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Lợn nái Hương trong giai đoạn từ mang thai đến cai sữa lợn con và lợn Hương thương phẩm trong giai đoạn từ sau cai sữa đến 8 tháng tuổi được thực hiện tại Trung tâm Giống cây trồng vật nuôi thủy sản Cao Bằng, trong thời gian từ 1/1/2017 đến 30/09/2018.

2.2. Phương pháp

Phân tích một số nguyên liệu sẵn có tại vùng triển khai đề tài (ngô, cám gạo, khô đậu tương, v.v.). Kết quả phân tích thành phần và giá trị dinh dưỡng nguyên liệu thức ăn làm căn cứ phối trộn khẩu phần thức ăn tinh hỗn hợp đảm bảo giá trị dinh dưỡng với các mức protein, năng lượng trao đổi và một số chỉ tiêu khác (Ca, P, ...) dựa trên TCVN 1547-2007.

2.2.1. Đối với lợn nái

Lợn thí nghiệm (TN) đã được kiểm tra năng suất cá thể có lý lịch rõ ràng, bố mẹ đạt tiêu chuẩn giống, khoẻ mạnh, không có bệnh tật, có khối lượng (KL) trung bình trở lên so với bình quân toàn đàn và chênh lệch giữa các cá thể không quá 10%. Tổng số 45 lợn nái được phân ngẫu nhiên vào 9 lô, mỗi lô 5 con. Sơ đồ bố trí TN theo 2 yếu tố như sau:

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm đối với lợn nái

Thời kỳ	Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Nái chửa	ME (kcal/kg)		2.700			2.800			2.900	
	Protein (%)	12	13	14	12	13	14	12	13	14
Nuôi con	ME (kcal/kg)		2.900			3.000			3.100	
	Protein (%)	14	15	16	14	15	16	14	15	16

Công thức phối trộn thức ăn cho lợn nái được nêu trong bảng 2.

Bảng 2. Công thức phối trộn thức ăn cho lợn nái

Thời kỳ	Thành phần	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Nái chửa	Cám gạo (%)	18	17	17	15	20	17	21	22	19
	Bột đậu tương (%)	10	12	15	10	12	15	10	13	15
	Thức ăn đậm đặc (%)	8	9	10	8	10	10	8	9	10
	Bột sắn (%)	22	21	18	20	15	13	18	14	13
	Bột ngô (%)	42	41	40	47	43	45	43	42	43
Nuôi con	Cám gạo (%)	15	16	15	15	17	16	15	14	12
	Bột đậu tương (%)	16	18	20	16	19	20	16	17	18
	Thức ăn đậm đặc (%)	10	11	13	10	10	14	10	11	13
	Bột sắn (%)	14	12	10	13	10	9	12	11	9
	Bột đậu tương (%)	45	43	42	46	44	41	47	47	48

Mức cho ăn: Chửa kỳ I (phối-chửa 90 ngày): 1,8 kg/ngày; chửa kỳ II (chửa 91-110 ngày): 2,2 kg/ngày và trước khi đẻ 3-5 ngày: 1,2 kg/ngày.

Các chỉ tiêu theo dõi: số con sơ sinh/ổ (SCSS), số con sơ sinh sống/ổ (SCSSS), khối lượng sơ sinh/con (KLSS/con), khối lượng sơ sinh/ổ (KLSS/ổ), số con cai sữa/ổ (SCCS), khối lượng cai sữa/con (KLCS/con), khối lượng cai

sữa/ổ (KLCS/ổ).

2.2.2. Đối với lợn thương phẩm

Lợn TN có lý lịch rõ ràng, bố mẹ đạt tiêu chuẩn giống, khoẻ mạnh, không có bệnh tật, có KL trung bình trở lên so với bình quân toàn đàn và chênh lệch giữa các cá thể không quá 10%. Tổng số 45 lợn được phân ngẫu nhiên vào 9 lô, mỗi lô 5 con. Sơ đồ bố trí TN theo 2 yếu tố như sau:

Bảng 3. Sơ đồ bố trí thí nghiệm đối với lợn Hương thương phẩm

Giai đoạn	Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Lợn chọi	ME (kcal/kg)		2.800			2.900			3.000	
	Protein (%)	13	14	15	13	14	15	13	14	15
Vỗ béo	ME (kcal/kg)		2.800			2.900			3.000	
	Protein (%)	12	13	14	12	13	14	12	13	14

Công thức phối trộn thức ăn cho lợn Hương thương phẩm được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Công thức phối trộn thức ăn cho lợn Hương thương phẩm

Giai đoạn	Nguyên liệu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Lợn chọi	Cám gạo (%)	23	21	19	22	19	19	21	19	16
	Bột đậu tương (%)	12	14	17	12	14	18	11	13	15
	Đậm đặc (%)	8	9	10	8	9	9	9	9	10
	Bột ngô (%)	57	56	54	58	58	54	59	59	59
	Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Vỗ béo	Cám gạo (%)	24	23	21	23	22	19	21	21	19
	Bột đậu tương (%)	10	12	14	10	12	18	10	11	13
	Đậm đặc (%)	7	8	9	10	8	9	7	9	9
	Bột ngô (%)	59	57	56	60	58	54	62	59	59
	Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Các chỉ tiêu theo dõi: KL qua các tháng tuổi, tăng khối lượng/ngày (TKL), sinh trưởng tương đối về KL và tiêu tốn thức ăn (TTTA)/kg TKL.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai 2 yếu tố: mức năng lượng và mức protein bằng phần mềm Excel 2010.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất sinh sản của lợn nái Hương

Số con sơ sinh/ổ ở lô 8 cao nhất (10,2 con) và thấp nhất là lô 6 (6,7 con) ($P>0,05$). Kết quả nghiên cứu của Phạm Hải Ninh và ctv (2015) cho thấy lợn Hạ Lang có SCSS là 10,45 con, cao hơn kết quả này. Lợn Bản Hòa Bình (Vũ Đình Tôn và Phan Văn Thắng, 2009) có SCSS là 7,33 con, tương đương với kết quả này.

Tỷ lệ sơ sinh sống trong các lô là 81,9-96,0% ($P>0,05$), thấp hơn 11,16 con của lợn 14 vú (Trịnh Phú Cừ, 2011), tương đương 6,67 con của lợn Bản (Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng, 2009).

Số con sống đến cai sữa lô 8 cao nhất (7,6 con) và thấp nhất ở lô 6 (5 con). Tuy nhiên, tỷ lệ nuôi sống đến cai sữa của lô 1 cao nhất (97,5%), thấp nhất lô 6 (81,1%) ($P>0,05$). Kết quả phù hợp với nghiên cứu lợn Lũng Pù là 6,05-6,75 con/ổ (Nguyễn Văn Đức và ctv, 2008). Theo Nguyễn Hữu Cường và Phạm Sỹ Tiếp (2016), mức protein thô 16-17% và năng lượng trao đổi 2.800 kcal, SCSSS là 12,40-12,80 con, mức protein 15-17% và mức năng lượng trao đổi cao (2.900), SCSS là 11,33-11,50 con, cao hơn so với kết quả này.

Mức năng lượng và protein trong khẩu phần đã ảnh hưởng đến khả năng phát triển của bào thai lợn, các lô 1, 2 và 3 với mức năng lượng 2.700 kcal và mức protein thô là 12, 13, 14% cho KLSS/con ở lô 3 cao nhất (0,43kg), thấp nhất ở lô 1 (0,39kg). Trong khi đó, ở lô 6 và lô 9 với mức năng lượng 2.800 kcal và 29.00 kcal và mức protein đều là 14%, KLSS đạt cao nhất (0,45 và 0,44kg). Đối với lô 4 và 7, cũng với các mức năng lượng này, nhưng

mức protein chỉ là 12%, KLSS đạt thấp nhất (0,31 và 0,28kg) ($P<0,05$). Kết quả này cao hơn lợn Vân Pa (0,28kg/con), tương đương lợn Cỏ Miền Trung (0,4kg/con) Nguyễn Thiện (2006), lợn Sóc là 0,40- 0,45kg của Lê Thị Biên và ctv (2006), lợn Bản Hòa Bình là 0,43 kg/con của Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng (2009).

Khối lượng sơ sinh/ổ cao nhất ở lô 8 (3,6kg), thấp nhất lô 1 và lô 6 (2,7kg) ($P>0,05$). Các chỉ tiêu này thấp hơn lợn 14 vú nuôi tại Mường Lay (Trịnh Phú Cừ, 2011) là 5,80kg. Theo Nguyễn Hữu Cường và Phạm Sỹ Tiếp (2016), KLSS/con của lợn Móng Cái trong 9 lô là 0,50-0,55kg, KLSS/ổ là 6,12-7,34 kg, cao hơn so với kết quả nghiên cứu này của chúng tôi.

So sánh về KLCS (30 ngày tuổi) nhận thấy: cao nhất ở lô 9 (4,92 kg/con) và thấp nhất ở lô 1 (4,02 kg/con) ($P<0,05$). Kết quả nghiên cứu lợn 14 vú nuôi tại Mường Lay (Trịnh Phú Cừ, 2011) cho thấy: KLCS lúc 155 ngày trung bình là 7,58kg (5,0-10,6kg), tuy KL cao hơn nhưng thời gian cai sữa cũng lớn hơn so với nghiên cứu của chúng tôi.

Không có sự khác biệt về số ngày động dục lại sau cai sữa giữa các lô (7,4-9,8 ngày) ($P>0,05$).

Kết quả phân tích phương sai 2 yếu tố mức năng lượng và protein trong khẩu phần lợn Hương sinh sản cho thấy: Trong giai đoạn chửa, các chỉ tiêu SCSS, SCSSS và KLSS/ổ của lợn nái đạt cao nhất ở khẩu phần ăn có mức năng lượng 2.900 kcal/kg, khác biệt là có ý nghĩa thống kê so với các khẩu phần có mức năng lượng 2.700 và 2.800 kcal/kg ($P<0,05$); giai đoạn nuôi con, các chỉ tiêu SCCS, KLCS/ổ và KLCS/con đạt cao nhất ở khẩu phần có mức năng lượng 3.100 kcal/kg; giai đoạn chửa, mức protein trong khẩu phần không ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến các chỉ tiêu SCSS, SCSSS, nhưng ảnh hưởng rõ rệt tới KLSS/ổ, đạt cao nhất ở mức protein 14% và giai đoạn nuôi con, SCCS không chịu ảnh hưởng bởi protein ($P>0,05$), nhưng KLCS/ổ và KLCS/con chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi mức protein ($P<0,05$) và đạt cao nhất ở mức protein 16%.

Bảng 5. Ảnh hưởng các mức năng lượng và protein trong khẩu phần đến năng suất sinh sản

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9	SEM	P
Số con sơ sinh/ổ (con)	7,6	7,2	7,8	7,2	9,0	6,7	8,3	10,2	8,0	1,656	0,091
Số con sơ sinh sống (con)	7,0	6,8	7,2	6,8	7,4	6,0	7,7	8,4	7,4	1,683	0,744
Số con cai sữa (nái/con)	6,8	5,6	6,6	6,0	6,4	5,0	6,3	7,6	6,4	1,672	0,601
Tỷ lệ sơ sinh sống (%)	92,8	95,6	92,4	96,0	82,8	90,5	92,5	81,9	92,8	13,2	0,704
Tỷ lệ cai sữa sống (%)	97,5	82,2	93,1	87,7	87,6	81,1	83,0	91,3	94,3	13,15	0,622
Khối lượng sơ sinh/con (kg)	0,39 ^b	0,42 ^{ab}	0,43 ^{ab}	0,41 ^{ab}	0,42 ^{ab}	0,45 ^a	0,38 ^b	0,43 ^{ab}	0,44 ^{ab}	0,017	0,023
Khối lượng sơ sinh/ổ (kg)	2,7	2,9	3,1	2,8	3,1	2,7	2,9	3,6	3,3	0,607	0,445
Khối lượng cai sữa/con (kg)	4,02 ^c	4,5 ^{abc}	4,49 ^{abc}	4,52 ^{abc}	4,48 ^{abc}	4,65 ^b	4,65 ^b	4,68 ^b	4,92 ^a	0,479	0,028
Khối lượng cai sữa/ổ/nái (kg)	28,0	25,8	30,3	27,5	29,6	23,8	29,9	36,3	32,1	7,104	0,509
Thời gian động dục lại (ngày)	9,8	7,7	7,8	7,4	8,5	8,7	8,0	8,4	8,2	1,386	0,31

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng, có mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

3.2. Sinh trưởng của lợn Hương thương phẩm

Kết quả theo dõi khả năng sinh trưởng của lợn Hương nuôi thịt (Bảng 6) cho thấy: Kết thúc nuôi thịt lúc 8 tháng tuổi, lợn Hương đạt KL 39-42kg. Nghiên cứu về khả năng sinh trưởng của lợn Hạ Lang thương phẩm cho thấy đến 8 tháng tuổi là 60,48 kg/con (Phạm

Đức Hồng và ctv, 2016), cao hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi trên đàn lợn Hương thương phẩm. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu trên lợn Hương này lại cao hơn kết quả theo dõi trên lợn Vân Pa tại Quảng trị có KL 23,5kg khi đạt 12 tháng (Trần Văn Do, 2004) và lợn Khùa đạt KL 35,9kg ở 12 tháng tuổi (Nguyễn Ngọc Phục, 2010).

Bảng 6. Ảnh hưởng các mức protein và năng lượng đến khối lượng của lợn Hương (n=5)

Tháng tuổi	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9	SEM	P
Cai sữa	4,02	4,5	4,49	4,52	4,48	4,65	4,65	4,68	4,92	0,479	0,128
2	6,08 ^b	6,54 ^{ab}	6,6 ^{ab}	6,12 ^b	6,44 ^{ab}	6,7 ^{ab}	6,3 ^{ab}	6,66 ^{ab}	7,04 ^a	0,485	0,006
3	7,84	8,48	8,48	8,14	8,64	8,7	8,47	8,62	8,98	0,576	0,074
4	13,08	13,84	14,02	13,96	14,16	14,43	13,97	14,44	14,52	0,861	0,336
5	20,88	21,22	21,7	21,2	21,96	22,47	20,93	21,54	22,64	0,943	0,088
6	26,16 ^b	26,56 ^b	27,64 ^{ab}	26,74 ^b	27,04 ^{ab}	27,37 ^{ab}	26,53 ^{ab}	27,06 ^{ab}	28,02 ^a	0,653	0,004
7	32,74 ^c	34,4 ^{ab}	34,88 ^{ab}	33,92 ^{bc}	34,6 ^{ab}	35,07 ^{ab}	34,43 ^{ab}	35,1 ^{ab}	35,72 ^a	0,649	0,001
8	38,86 ^c	39,88 ^{bc}	40,52 ^{abc}	39,7 ^{bc}	41,04 ^{abc}	41,62 ^{ab}	41,53 ^{ab}	41,92 ^{ab}	42,38 ^a	1,097	0,002

Kết quả phân tích phương sai 2 yếu tố cho thấy mức protein và năng lượng đều ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng sinh trưởng của lợn Hương từ sau cai sữa đến giết thịt.

Từ cai sữa đến 2 tháng tuổi, lợn được ăn khẩu phần có năng lượng và protein cao đạt sinh trưởng cao. Tuy nhiên, trong cả giai đoạn lợn choai (cai sữa-5 tháng tuổi) các mức protein và năng lượng khác nhau gây ảnh hưởng không rõ rệt đến khả năng sinh trưởng ($P > 0,05$).

Từ 6 tới 8 tháng tuổi, khả năng sinh trưởng của lợn Hương nuôi thịt phụ thuộc vào mức protein và năng lượng trong khẩu

phần. Với mức năng lượng 2.800 hoặc 2.900 kcal/kg, các lô nhận được khẩu phần có mức protein 12% đều cho khả năng sinh trưởng thấp nhất. Tuy nhiên, khả năng sinh trưởng của lợn không bị giảm sút nhiều khi ăn khẩu phần 12% protein nhưng với mức năng lượng là 3.000 kcal/kg. Nguyên nhân có thể là do mặc dù việc cung cấp protein chỉ ở mức thấp, nhưng lợn Hương vốn có khả năng tích mỡ lớn đã chuyển hoá mạnh nguồn năng lượng cao sang tích mỡ, do đó khả năng sinh trưởng đã không bị giảm sút.

Kết quả cho thấy TKL giai đoạn 4-5 tháng cao nhất, ảnh hưởng của protein và năng

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

lượng trong khẩu phần có tác động đến sinh trưởng lợn nuôi trong từng lô TN. Cao nhất giai đoạn này ở lô 9 với khẩu phần có mức protein và năng lượng cao nhất (15% và 3.000 kcal) đạt 270,67 g/con/ngày. Tiếp đến, lô 4 với

mức protein 15% và năng lượng 2.900 kcal đạt 256 g/con/ngày. Mức TKL thấp nhất là lô 7 với năng lượng 2.800 kcal và protein là 13% đạt 232 g/con/ngày.

Bảng 7. Ảnh hưởng mức protein và năng lượng đến TKL tuyệt đối của lợn Hương thương phẩm (g/con/ngày)

Tháng	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Cai sữa-2	68,67	68,00	70,33	53,33	65,33	68,33	55,00	66,00	70,67
2-3	58,67	64,67	62,67	67,33	73,33	66,67	72,33	65,33	64,67
3-4	174,67	178,67	184,67	194,00	184,00	191,00	183,33	194,00	184,67
4-5	260,00	246,00	256,00	241,33	260,00	268,00	232,00	236,67	270,67
5-6	176,00	178,00	198,00	184,67	169,33	163,33	186,67	184,00	179,33
6-7	219,33	261,33	241,33	239,33	252,00	256,67	263,33	268,00	256,67
7-8	204,00	182,67	188,00	192,67	214,67	218,33	236,67	227,33	222,00

Giai đoạn 5-6 tháng tuổi, TKL của lợn Hương bị giảm có thể do nhu cầu protein đòi hỏi cao như giai đoạn sau cai sữa đến 5 tháng tuổi hoặc chưa thích nghi với khẩu phần thức ăn mới. Khả năng sinh trưởng giai đoạn này là 176-189 g/con/ngày. Từ 5 đến 6 tháng tuổi, TKL của lợn Hương cao, mức protein và năng lượng cao trong khẩu phần ảnh hưởng tốt đến TKL. Với mức protein 14%, năng lượng 3.000 kcal trong khẩu phần, lợn Hương ở lô 9 có TKL cao nhất (312 g/con/ngày), thấp nhất là lợn ăn khẩu phần mức protein và năng lượng thấp nhất (12%; 2.800 kcal) đạt 226 g/con/ngày. Đến giai đoạn 7-8 tháng tuổi, TKL của lợn Hương tại các lô TN có mức năng lượng cao (3.000 kcal) và mức protein cao

(13-14%) đều cao hơn rõ rệt mức năng lượng thấp (2.800 kcal) và mức protein thấp. Ở lô 8 và 9, TKL đạt 236,67 và 227,33 g/con/ngày. Ở lô 1, 2, 3 với mức năng lượng thấp (2.800 kcal) cho TKL thấp nhất (188-204 g/con/ngày). Kết quả này thấp hơn so với lợn Hạ Lang (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016) cho thấy ở giai đoạn 5-6 tháng tuổi là 345,43 g/ngày bằng phương thức nuôi nhốt và 387,10 g/ngày bằng phương thức nuôi nhốt có sân chơi, nhưng cao hơn giai đoạn 7-8 tháng tuổi là 190 g/ngày và 219 g/ngày bằng 2 phương thức nuôi. Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn so với 258,33-283,33 g/ngày ở giai đoạn 6-7 tháng tuổi của lợn Táp Ná (Nguyễn Thị Thủy Tiên và ctv, 2013).

Bảng 8. Sinh trưởng tương đối về tăng khối lượng của lợn Hương thương phẩm (%)

Tháng	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Cai sữa-2	16,81	14,88	16,97	13,49	14,92	13,33	12,45	15,29	15,43
2-3	21,48	20,57	19,73	21,59	22,15	22,00	22,08	21,39	21,17
3-4	6,85	7,53	6,47	6,66	5,92	7,62	6,03	6,33	6,07
4-5	5,34	4,87	4,27	4,57	4,71	2,41	4,17	4,17	3,23
5-6	5,44	5,47	5,47	5,93	6,11	6,03	6,67	6,90	6,68
6-7	4,93	5,68	5,77	5,74	6,00	5,94	5,24	5,72	6,21
7-8	1,62	2,18	2,14	1,91	1,87	2,05	2,15	2,06	2,04

Hầu hết các lô TN có sinh trưởng tương đối cao ở giai đoạn 2-3 tháng tuổi (21-22%), ảnh hưởng protein và năng lượng trong khẩu phần không đáng kể. Đến 5 tháng tuổi, sinh trưởng tương đối giảm (3,2-5,3%), tăng nhẹ ở giai đoạn 6 tháng tuổi (5,4-6,6%). Đến 8 tháng

tuổi, sinh trưởng tương đối giảm thấp nhất: mức protein 12% và năng lượng 2.800 kcal trong khẩu phần ở lô 2 cao nhất (2,18%), thấp nhất ở lô 1 (1,62%) với mức protein và năng lượng 12% và 2.800 kcal.

Bảng 9. Ảnh hưởng của protein và năng lượng trong khẩu phần đến TTTA/kg TKL lợn Hương thương phẩm

Tháng	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Cai sữa-2	11,65	11,76	11,37	15,00	12,24	11,71	14,55	12,12	11,32
2-3	2,86	2,80	2,71	2,58	2,72	2,62	2,73	2,58	2,71
3-4	4,01	3,92	3,79	3,61	3,80	3,66	3,82	3,61	3,79
4-5	3,85	4,07	3,91	4,14	3,85	3,73	4,31	4,23	5,42
5-6	6,82	6,74	6,06	6,50	7,09	7,35	6,43	6,52	6,69
6-7	5,93	4,97	5,39	5,43	5,16	5,06	4,94	4,85	5,06
7-8	7,35	8,21	7,98	7,79	6,99	6,87	6,34	6,60	6,76
Cai sữa-8	5,60	5,51	5,41	5,54	5,33	5,27	5,29	5,24	5,21

Mức TTTA/kg TKL phụ thuộc vào tốc độ sinh trưởng của lợn. Đối với lợn nội nói chung và lợn Hương nói riêng, do khả năng sinh trưởng thấp dẫn đến TTTA cao hơn so với các giống lợn ngoại. Kết quả Bảng 10 cho thấy giai đoạn 7-8 tháng tuổi, TTTA của 9 lô là 6,76kg. Giai đoạn lợn từ cai sữa đến 8 tháng tuổi, lô 9 có TTTA thấp nhất (5,21kg), cao nhất lô 1 đạt 5,60kg. Kết quả nghiên cứu về TTTA của lợn Hạ Lang giai đoạn 7-8 tháng tuổi của Phạm Đức Hồng và ctv (2016) cho biết nuôi nhốt là 4,51kg, nuôi nhốt có sân chơi là 4,29kg, thấp hơn kết quả này của chúng tôi. Tuy nhiên, kết quả của chúng tôi tương tự lợn Táp Ná (Nguyễn Thị Thủy Tiên, 2013) với TTTA là 4,47-4,78kg.

4. KẾT LUẬN

Protein và năng lượng trao đổi cao cải thiện được sinh sản và sinh trưởng của lợn Hương.

Giai đoạn nái chửa, khẩu phần 14% protein và 2.900 kcal năng lượng cho KLSS cao nhất

Giai đoạn nái nuôi con, khẩu phần 16% protein và 3.100 kcal cho KLCS cao nhất

Lợn từ cai sữa tới 5 tháng tuổi có khả năng sinh trưởng nhanh nhất với mức protein 15% và năng lượng trao đổi 3.000 kcal/kg TA. Lợn từ 6 tháng tuổi tới giết thịt có khả năng sinh trưởng nhanh nhất với mức protein 14% và năng lượng trao đổi 3.000 kcal/kg TA.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thị Biên, Võ Văn Sự và Phạm Sỹ Tiệp (2006). Nuôi lợn Sóc, Kỹ thuật chăn nuôi một số động vật quý hiếm, Nhà xuất bản lao động xã hội, trang 36-39.
2. Trịnh Phú Cử (2011). Đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh sản, sinh trưởng và cho thịt của giống lợn 14 vú nuôi tại Mường Lay, tỉnh Điện Biên. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp.
3. Nguyễn Hữu Cường và Phạm Sỹ Tiệp (2016). Xác định mức năng lượng trao đổi và protein phù hợp trong khẩu phần ăn cho lợn Móng cái hậu bị và chửa dựa trên các nguyên liệu sẵn có ở miền Bắc Việt Nam. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 212(10.16): 47-53.
4. Trần Văn Do (2004). Báo cáo tóm tắt khả năng sinh trưởng phát triển của giống lợn Vân Pa ở tỉnh Quảng Trị, Hội nghị bảo tồn quỹ gen vật nuôi 1990-2004, Trang: 230-33.
5. Nguyễn Văn Đức, Đặng Đình Trung, Nguyễn Văn Trung, Vũ Chi Cương và J.C. Maillard (2008). Đặc điểm ngoại hình, sinh sản, sinh trưởng, chất lượng thịt của giống lợn đen Lũng Pù Hà Giang. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, Số đặc biệt: 90-99.
6. Phạm Đức Hồng, Phạm Hải Ninh, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Đặng Hoàng Biên, Hoàng Thanh Hải, Nguyễn Sinh Huỳnh, Đàm Đức Phúc, Nông Văn Căn và Lê Thao Giang (2016). Báo cáo tổng hợp Kết quả Khoa học Công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Nhà nước Khai thác và phát triển sản xuất giống lợn Hạ Lang và Táp Ná Cao Bằng.
7. Phạm Hải Ninh, Phạm Đức Hồng, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Thanh Hải và Nông Văn Căn (2015). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của lợn Hạ Lang nuôi thâm canh. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 56: 24-34.
8. Nguyễn Ngọc Phục (2010). Hiện trạng, đặc điểm sinh trưởng và năng suất sinh sản của lợn Khùa tại miền núi Quảng Bình. Tạp chí KHCN Chăn Nuôi, 26: 1-8.
9. Nguyễn Thiện (2006). Giống lợn và các công thức lai mới ở Việt Nam, NXB Nông Nghiệp Hà Nội.
10. Nguyễn Thị Thủy Tiên, Phạm Đức Hồng, Hồ Lam Sơn và Hà Văn Doanh (2013). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của giống lợn nội Táp Ná nuôi tại Cao Bằng. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 8: 58-64.
11. Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng (2009). Phân bố, đặc điểm và năng suất sinh sản của lợn Bàn nuôi tại tỉnh Hoà Bình. Tạp chí KHPT, 7(2): 10-17.