

SỬ DỤNG THỨC ĂN LÊN MEN LỎNG TRONG CHĂN NUÔI LỢN MÓNG CÁI THƯƠNG PHẨM THEO HƯỚNG HỮU CƠ

Cù Thị Thiên Thu¹*, Dương Thu Hương¹,

Nguyễn Công Oánh¹, Bùi Quang Tuấn¹

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Email: ctththu@vnua.edu.vn

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trên 90 lợn đực Móng Cái giai đoạn sau cai sữa tại trang trại chăn nuôi lợn của Công ty Thiên Thuận Tường, thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh. Lợn thí nghiệm được phân vào 3 lô thí nghiệm, mỗi lô 30 con. Lợn trong mỗi lô được nuôi trong 3 ô chuồng (lặp lại 3 lần). Lợn ở lô 1 ăn thức ăn sản xuất công nghiệp thương mại, lợn ở lô 2 ăn thức ăn lên men lỏng sử dụng 20% phụ phẩm nông nghiệp trong khẩu phần, lợn ở lô 3 ăn thức ăn lên men lỏng sử dụng 25% phụ phẩm nông nghiệp trong khẩu phần. Các chỉ tiêu nghiên cứu bao gồm: Khối lượng và tăng khối lượng của lợn, thức ăn thu nhận, hiệu quả sử dụng thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng, các chỉ tiêu thể hiện năng suất, chất lượng thịt lợn. Kết quả thí nghiệm cho thấy, tăng khối lượng của lợn ở cả 2 giai đoạn nuôi sinh trưởng và vỗ béo bằng thức ăn công nghiệp thương mại đều cao hơn so với lợn nuôi bằng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của nhóm lợn nuôi bằng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp cao hơn rõ rệt so với nhóm lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại. Tiền chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của nhóm lợn sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp thấp hơn so với nhóm lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại. Việc sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp không làm ảnh hưởng đến các chỉ tiêu thể hiện năng suất và chất lượng thịt của lợn, ngoại trừ chỉ tiêu khối lượng thịt xẻ. Sử dụng 20% phụ phẩm nông nghiệp trong khẩu phần cho hiệu quả chăn nuôi cao hơn so với sử dụng 25% phụ phẩm nông nghiệp trong khẩu phần.

Từ khóa: Thức ăn xanh, phụ phẩm nông nghiệp, lợn nội, lên men lỏng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, sản lượng thức ăn chăn nuôi sản xuất công nghiệp của Việt Nam tăng nhanh, đưa Việt Nam trở thành một trong mười nước có sản lượng thức ăn chăn nuôi sản xuất công nghiệp lớn nhất thế giới. Tuy nhiên, Việt Nam phải nhập khẩu khối lượng rất lớn nguyên liệu thức ăn chăn nuôi, dẫn đến giá thức ăn sản xuất trong nước cao, làm giảm sức cạnh tranh của ngành chăn nuôi. Trong chăn nuôi, thức ăn chiếm tới 65 - 70% chi phí chăn nuôi và quyết định phần lớn giá thành sản phẩm chăn nuôi [1]. Trong khi đó, Việt Nam đang có thế mạnh về các phụ phẩm nông nghiệp có thể chuyển sang làm thức ăn xanh cho chăn nuôi. Vì vậy, trong bối cảnh giá thức ăn chăn nuôi đang tăng cao thì giải pháp tăng cường

sử dụng nguồn nguyên liệu thức ăn trong nước, nguồn phụ phẩm của nông nghiệp để có thể chủ động một phần thức ăn trong nước, giảm giá thành sản phẩm, mang lại hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi là rất quan trọng. Bên cạnh đó, chăn nuôi theo hướng hữu cơ đang được coi là xu thế tất yếu trong sản xuất nông nghiệp để hướng tới một nền nông nghiệp sạch, an toàn và bền vững, cung cấp cho người tiêu dùng nguồn thực phẩm sạch, chất lượng cao và thân thiện với môi trường.

Hiện nay, chăn nuôi lợn bằng thức ăn lỏng, đặc biệt thức ăn lên men lỏng (Fermented Liquid Feed - FLF) là công nghệ đang được áp dụng rộng rãi ở nhiều nước trên thế giới, nhất là sau khi châu Âu ban hành lệnh cấm sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi vào năm 2006 [2]. Số liệu

nghiên cứu cho thấy, sử dụng FLF cho lợn sữa và lợn thịt sẽ không cần bổ sung kháng sinh vào thức ăn chăn nuôi như các mô hình chăn nuôi cổ điển trước đây [3, 4]. Ngoài ra, thực nghiệm cho thấy FLF có pH thấp, mật độ vi khuẩn lactic cao, vi sinh vật (VSV) mang chức năng probiotics khác trong đường ruột giúp ức chế các VSV gây bệnh trong thức ăn và trong đường ruột của lợn [5]. Thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp thường giàu chất xơ, có giá trị dinh dưỡng thấp, khó tiêu hóa nên sẽ không đảm bảo năng suất chăn nuôi. Do vậy, sử dụng thêm enzyme phân giải xơ trong quá trình lên men thức ăn và bổ sung dinh dưỡng để cân bằng dinh dưỡng FLF sẽ giúp khắc phục hạn chế của thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp trong chăn nuôi lợn.

Nghiên cứu tiến hành thử nghiệm nuôi lợn Móng Cái bằng thức ăn lên men lỏng từ thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp giai đoạn sau cai sữa đến xuất chuồng, xác định khả năng sinh trưởng, tiêu tốn thức ăn và chất lượng thịt lợn Móng Cái để đánh giá ảnh hưởng của thức ăn lên men lỏng trong chăn nuôi lợn thịt, đây cơ sở để khuyến cáo các hộ chăn nuôi lợn theo hướng chăn nuôi hữu cơ, hướng tới một nền nông nghiệp sạch,

an toàn và bền vững.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: 90 lợn đực giống Móng Cái từ 30 ngày tuổi đến xuất chuồng.

Thức ăn thí nghiệm: Thức ăn lên men lỏng từ thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại trang trại chăn nuôi lợn của Công ty Thiên Thuận Tường, thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh, từ tháng 6 đến tháng 11 năm 2023.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Chọn 90 lợn đực Móng Cái, đồng đều về khối lượng, độ tuổi, phân vào 3 lô thí nghiệm, mỗi lô 30 con. Lợn trong mỗi lô được nuôi trong 3 ô chuồng (lặp lại 3 lần). Lợn ở lô 1 sử dụng thức ăn sản xuất công nghiệp thương mại, lợn ở lô 2 sử dụng khẩu phần (Kp) ăn 1 (giai đoạn nuôi sinh trưởng) và khẩu phần 3 (giai đoạn nuôi vỗ béo), lợn ở lô 3 sử dụng khẩu phần 2 (giai đoạn nuôi sinh trưởng) và khẩu phần 4 (giai đoạn nuôi vỗ béo).

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1 (ĐC)	Lô 2	Lô 3
Giai đoạn nuôi sinh trưởng			
n (con)	30	30	30
Số con/ô chuồng (con)	10	10	10
Số lần lặp lại (lần)	3	3	3
Khối lượng bắt đầu thí nghiệm (kg)	10,55 ± 1,01	10,38 ± 0,79	10,59 ± 0,80
Thời gian thí nghiệm (ngày)	85	85	85
Thức ăn	Thức ăn công nghiệp thương mại	Kp1	Kp2
Giai đoạn nuôi vỗ béo			
Khối lượng bắt đầu thí nghiệm (kg)	Chuyển tiếp của giai đoạn nuôi sinh trưởng		
Thời gian thí nghiệm dự kiến (ngày)	80	80	80
Thức ăn	Thức ăn công nghiệp thương mại	Kp3	Kp4

Chuẩn bị thức ăn thí nghiệm

Thức ăn sử dụng trong thí nghiệm là thức ăn lên men lỏng từ thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp (FLF) được phối trộn với các nguyên liệu thông thường đang được sử dụng để cân đối khẩu

phần dựa trên tiêu chuẩn NRC (2012). Thành phần dinh dưỡng của thức ăn trong các lô thí nghiệm được trình bày ở bảng 2, 3, 4.

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Bảng 2. Khẩu phần thức ăn cho lợn giai đoạn nuôi sinh trưởng

	Thành phần nguyên liệu tính theo VCK (%)		Thành phần nguyên liệu tính theo dạng nguyên liệu (%)	
	Kp1	Kp2	Kp1	Kp2
Hỗn hợp thức ăn lên men				
Bột ngô	46,80	41,80	20,48	17,21
Bã bia	8,00	8,00	14,13	13,29
Bã dong riêng	20,00	25,00	33,95	39,92
Cỏ voi (30 ngày)	10,00	10,00	24,82	23,35
NaCl	0,20	0,20	0,085	0,08
Tổng 1	85,00	85,00	93,46	93,85
Hỗn hợp thức ăn đậm đặc				
Bột cá	4,00	4,00	1,72	1,62
Khô đỗ tương	9,70	9,70	4,27	4,02
Premix	0,20	0,20	0,08	0,08
DCP	0,60	0,60	0,25	0,24
Lysine	0,35	0,35	0,14	0,14
Methionine	0,15	0,15	0,06	0,06
Tổng 2	15,00	15,00	6,54	6,15
Tổng 1 + 2	100	100	100	100
Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng khẩu phần				
VCK* (%)	20,27	19,03		
Protein thô (% VCK)	15,80	15,49		
ME (kcal/kg VCK)	3079	3007		
Xơ thô (% VCK)	10,26	11,14		
KTS (% VCK)	4,71	4,71		
Ca (% VCK)	0,62	0,62		
P (% VCK)	0,56	0,55		

*Ghi chú: VCK: Vật chất khô; DCP: Dicalcium phosphate; Kp: Khẩu phần; KTS: Khoáng tổng số; **: Vật chất khô của hỗn hợp cho ăn.*

Bảng 3. Khẩu phần thức ăn cho lợn giai đoạn nuôi vỗ béo

	Thành phần nguyên liệu tính theo VCK (%)		Thành phần nguyên liệu tính theo dạng nguyên liệu (%)	
	Kp3	Kp4	Kp3	Kp4
Hỗn hợp thức ăn lên men				
Bột ngô	26,5	21,5	11,68	8,94
Bột sắn	20,0	20,0	9,13	8,59
Bã bia	8,00	8,00	14,07	13,24
Bã dong riêng	20,0	25,0	33,80	39,76
Cỏ voi (30 ngày)	10,0	10,0	24,71	23,25
NaCl	0,50	0,50	0,09	0,08

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

	Thành phần nguyên liệu tính theo VCK (%)		Thành phần nguyên liệu tính theo dạng nguyên liệu (%)	
	Kp3	Kp4	Kp3	Kp4
Tổng 1	85,0	85,0	93,47	93,86
Hỗn hợp thức ăn đậm đặc				
Bột cá	2,00	2,00	0,86	0,81
Khô đỗ tương	11,60	11,60	5,09	4,79
Premix	0,20	0,20	0,08	0,08
DCP	0,70	0,70	0,29	0,28
Lysine	0,35	0,35	0,14	0,14
Methionine	0,15	0,15	0,06	0,06
Tổng 2	15,0	15,0	6,53	6,14
Tổng 1 + 2	100	100	100	100
Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng khẩu phần				
VCK** (%)	20,18	18,95		
Protein thô (% VCK)	14,09	13,77		
ME (kcal/kg VCK)	2955	2883		
Xơ thô (% VCK)	10,58	11,46		
KTS (% VCK)	4,54	4,54		
Ca (% VCK)	0,53	0,53		
P (% VCK)	0,49	0,48		

Ghi chú: VCK: Vật chất khô; DCP: Dicalcium phosphate; Kp: Khẩu phần; KTS: Khoáng tổng số**Vật chất khô của hỗn hợp cho ăn.

Bảng 4. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn công nghiệp thương mại

Thành phần dinh dưỡng	Giai đoạn nuôi sinh trưởng	Giai đoạn nuôi vỗ béo
Vật chất khô (%)	84,06	84,02
Protein thô (%)	19,01	16,76
Lipit thô (%)	5,03	4,77
Xơ thô (%)	5,13	5,33
Khoáng tổng số (%)	4,06	3,8
Canxi (Ca) (%)	0,79	0,81
Photpho (P) (%)	0,88	0,91
NLTD (ME, kcal/kg)	3039,07	2982,7

Ghi chú: Năng lượng trao đổi.

Lợn được cho ăn tự do 2 bữa/ngày, nước uống chăm sóc, vệ sinh thú y được thực hiện theo quy được cấp tự do từ vòi uống tự động. Quy trình trình chăn nuôi lợn theo hướng hữu cơ của trang

trại.

Các chỉ tiêu theo dõi: Khả năng sinh trưởng, hiệu quả chuyển hóa thức ăn, chi phí thức ăn, năng suất và chất lượng thịt.

2.3.2. Phương pháp xác định các chỉ tiêu

Xác định lượng thức ăn thu nhận: Hàng ngày cân chính xác lượng thức ăn cho ăn và lượng thức ăn thừa theo từng ô chuồng để xác định lượng thức ăn thu nhận.

Chất khô thu nhận (kg) = (thức ăn cho ăn x a) – (thức ăn thừa x b)

Trong đó: a là tỷ lệ (%) chất khô của thức ăn cho ăn; b là tỷ lệ chất khô của thức ăn thừa và được lấy từ kết quả phân tích ở chỉ tiêu trên.

Tăng khối lượng lợn và hiệu quả sử dụng thức ăn:

Khả năng tăng khối lượng của lợn được xác định thông qua việc cân khối lượng lợn vào thời điểm bắt đầu thí nghiệm và sau mỗi giai đoạn chuyển thức ăn vào buổi sáng trước khi cho ăn. Từ các kết quả về khả năng tăng khối lượng và lượng thức ăn thu nhận hàng ngày tính toán được hiệu quả sử dụng thức ăn.

Chi phí thức ăn cho tăng khối lượng: Từ tiêu tốn thức ăn và giá thức ăn tính được chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng.

Năng suất và chất lượng thịt

Kết thúc nuôi thịt chọn những con có khối lượng, ngoại hình - thể chất trung bình đại diện cho cả nhóm để mổ khảo sát, số lượng lợn mổ khảo sát là 3 con/lô. Tổng số gia súc mổ khảo sát là 9 con.

Xác định khả năng cho thịt:

Lợn mổ khảo sát cho nhịn đói 24 giờ trước khi giết mổ. Tiến hành các thao tác giết mổ: Chọc tiết, cạo lông, xẻ đôi thân thịt, đo các chiều đo trên thân thịt để nằm, pha lọc để phân hạng thịt và tiến hành lấy mẫu để đo các chỉ tiêu phân loại thịt. Phương pháp mổ khảo sát và xác định các chỉ tiêu giết mổ theo quy trình mổ khảo sát TCVN-3899-84 [7].

Khối lượng khi giết thịt: Cân khối lượng lợn trước khi giết thịt.

Tỷ lệ móc hàm (%) = Khối lượng thịt móc hàm/khối lượng sống x 100 (khối lượng thịt móc hàm là khối lượng thân thịt sau khi chọc tiết, làm lông, bỏ các cơ quan nội tạng nhưng để lại thận và

hai lá mỡ).

Tỷ lệ thịt xẻ (%) = Khối lượng thịt xẻ/khối lượng sống x 100, (Khối lượng thịt xẻ là khối lượng thân thịt sau khi đã cắt bỏ đầu, 4 chân, đuôi, 2 lá mỡ và 2 thận ở thân thịt móc hàm. Dài thân thịt: Đo bằng thước dây với độ chính xác 0,1 cm, đo từ xương Atlar đến xương Pubis. Độ dày mỡ lưng: Là độ dày trung bình của độ dày mỡ ở 3 vị trí: Cổ, lưng và hông. Độ dày mỡ được đo bằng thước duxich với độ chính xác 0,01 mm.

Cổ: Đo tại đốt sống cổ cuối cùng.

Lưng: Đo tại điểm giữa xương sườn 13 – 14.

Hông: Đo tại đốt sống hông cuối. Diện tích mất thịt: Là diện tích của nhát cắt cơ dài lưng tại điểm giữa xương sườn 13 - 14. Dùng giấy bóng mờ in mặt cắt của cơ thân, sau đó chuyển hình mặt cắt cơ thân sang giấy can (hình mặt cắt cơ thân ở giấy can bằng mặt cắt ở giấy bóng), cân khối lượng giấy can có mặt cắt cơ thân. Xác định khối lượng và diện tích tương ứng của tờ giấy can. Lấy 100 cm² giấy can có khối lượng là a, giấy can có mặt cắt cơ thân có khối lượng là b.

Diện tích cơ thân (cm²) = b/a x 100 (cm²)

Đánh giá chất lượng thịt theo các chỉ tiêu sau:

Tỷ lệ mất nước sau 24 giờ bảo quản (%): Tỷ lệ mất nước sau 24 giờ bảo quản (%) được xác định như sau: lấy 50 gam mẫu của cơ thân tại xương sườn 13 - 14, sau đó bảo quản mẫu ở nhiệt độ 4 - 6°C trong 24 giờ, trong điều kiện yếm khí. Cân mẫu trước và sau bảo quản để tính tỷ lệ mất nước.

Màu sắc thịt được đo theo phương pháp của Clinquart (2004) [2]. Vị trí đo: Màu sắc thịt được đo tại vị trí cơ thân. Thời điểm đo: 24 giờ sau khi giết mổ.

2.3.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SAS 9.1. Các tham số thống kê: Dung lượng mẫu (n), trung bình chung (mean), sai số tiêu chuẩn (SE), độ lệch chuẩn (SD). Phép thử Tukey test dùng so sánh sự sai khác giữa các giá trị trung bình với mức ý nghĩa P<0,05.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khối lượng và tăng khối lượng của lợn

Kết quả theo dõi khối lượng, tăng khối lượng của lợn được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Khối lượng và tăng khối lượng của lợn thí nghiệm (n=30)

Chỉ tiêu	Lô TN1 (ĐC) (Mean ± SD)	Lô TN2 (Mean ± SD)	Lô TN3 (Mean ± SD)	P
KL trước TN (kg/con)	10,55 ± 1,01	10,38 ± 0,79	10,59 ± 0,80	0,616
KL sau 85 ngày TN (GĐ1) (kg/con)	37,71 ^a ± 2,48	36,04 ^b ± 2,25	35,73 ^b ± 2,42	0,004
TKL GĐ1 (g/con/ngày)	319,60 ^a ± 30,95	301,90 ^{ab} ± 30,94	295,73 ^b ± 31,38	0,011
KL sau 165 ngày TN (GĐ2) (kg/con)	66,57 ^a ± 4,11	64,11 ^{ab} ± 3,58	63,50 ^b ± 4,26	0,009
TKL GĐ2 (g/con/ngày)	360,67 ± 56,94	350,88 ± 57,39	347,21 ± 58,30	0,646
TKL TB 2 GĐ (g/con/ngày)	339,52 ^a ± 24,12	325,66 ^{ab} ± 22,45	320,69 ^b ± 25,25	0,009

Ghi chú: ĐC: Đối chứng; GĐ: Giai đoạn; KL: Khối lượng; KP: Khẩu phần; TB: Trung bình; TKL: Tăng khối lượng; TB: Trung bình; TN: Thí nghiệm; Mean ± SD: Giá trị trung bình; ±: Độ lệch chuẩn.

Lợn Móng Cái có tốc độ sinh trưởng chậm nên để đạt được khối lượng xuất chuồng khoảng 65 kg thì thời gian nuôi lợn Móng Cái phải mất 165 ngày (85 ngày giai đoạn nuôi sinh trưởng và 80 ngày giai đoạn nuôi vỗ béo).

Bắt đầu giai đoạn nuôi, lợn thí nghiệm ở cả 3 lô có khối lượng là như nhau, dao động từ 10,38 - 10,59 kg/con. Sau 85 ngày nuôi, lợn ở lô đối chứng có khối lượng tích lũy cao nhất với 37,71 kg/con, lô TN2 và TN3 không có sự sai khác. Kết thúc giai đoạn 2, khối lượng của lợn ở lô TN2 cao tương đương với lô ĐC và TN3. Tăng khối lượng trung bình ở cả 3 lô là như nhau với 347,21 - 360,67 g/con/ngày. Tính chung cả giai đoạn nuôi thí nghiệm, tăng khối lượng trung bình giữa lô ĐC và TN2 khá cao và không có sự khác biệt, chỉ tiêu này ở lô TN3 thấp và sai khác rõ rệt so với lô ĐC.

Thức ăn công nghiệp thương mại có mật độ các chất dinh dưỡng cao nên đáp ứng đầy đủ các chất dinh dưỡng cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển của lợn. Trong khi đó, mật độ dinh dưỡng ở các khẩu phần ăn thức ăn lên men từ thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp lại khá thấp. Tỷ lệ xơ trong khẩu phần ăn của lô TN2 và TN3 tương đối cao, cao hơn so với lô ĐC từ 49,62 - 53,95%, trong khi đó tỷ lệ protein thô ở 2 lô thí nghiệm này lại khá thấp, thấp hơn 15,9 - 18,52% so với lô ĐC ở cả 2 giai đoạn nuôi. Tuy nhiên, bằng phương pháp lên men lỏng kết hợp bổ sung thêm enzyme tiêu hóa

và bổ sung dinh dưỡng nên giá trị dinh dưỡng của khẩu phần sẽ được cải thiện. Do trong quá trình lên men thức ăn hình thành nên các hợp chất cao năng lượng mà năng lượng thô của thức ăn lên men lỏng có xu hướng cao hơn của nguyên liệu ban đầu mang ủ. Mức độ cao hơn phụ thuộc vào mức độ lên men diễn ra trong quá trình lên men. Mật độ năng lượng thô của thức ăn lên men lỏng tăng dẫn đến mật độ ME của thức ăn lên men lỏng tăng. Do vậy, khối lượng và tăng khối lượng của lợn ở lô sử dụng thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp trong khẩu phần vẫn đạt tương đối cao. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra vai trò của việc sử dụng thức ăn lên men lỏng trong chăn nuôi lợn. Nguyễn Thị Thúy (2021) [8] báo cáo rằng lên men lỏng hỗn hợp thức ăn xanh và thức ăn tinh đã làm giảm tỷ lệ xơ thô và tăng giá trị ME của khẩu phần. Sử dụng thức ăn lên men lỏng phụ phẩm nông nghiệp nuôi lợn Móng Cái giai đoạn sau cai sữa đạt khối lượng 62,18 kg sau 165 ngày nuôi với tăng khối lượng đạt 324,20 g/ngày. Trong khi đó lợn Móng Cái nuôi bằng thức ăn công nghiệp thương mại có khối lượng đạt 61,83 kg sau 135 ngày nuôi với tăng khối lượng đạt 395,00 g/ngày.

3.2. Thức ăn thu nhận và hiệu quả kinh tế chăn nuôi lợn

Thức ăn thu nhận và hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Thức ăn thu nhận và hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn thí nghiệm (n=3)

Chỉ tiêu	Lô1 (ĐC) (Mean $\pm$ SD)	Lô2 (Mean $\pm$ SD)	Lô3 (Mean $\pm$ SD)	P
TĂTN GĐ 1 (kg VCK/ngày)	1,16 $\pm$ 0,08	1,35 $\pm$ 0,08	1,36 $\pm$ 0,11	0,058
TĂTN GĐ 2 (kg VCK/ngày)	1,45 ^b $\pm$ 0,12	1,64 ^{ab} $\pm$ 0,05	1,67 ^a $\pm$ 0,04	0,029
TTTĂ GĐ 1 (kg VCK/kg TKL)	3,64 ^b $\pm$ 0,14	4,46 ^a $\pm$ 0,16	4,60 ^a $\pm$ 0,29	0,003
TTTĂ GĐ 2 (kg VCK/kg TKL)	4,03 ^b $\pm$ 0,13	4,67 ^a $\pm$ 0,20	4,82 ^a $\pm$ 0,17	0,002
TTTĂ TB (kg VCK/kg TKL)	3,83 ^b $\pm$ 0,10	4,56 ^a $\pm$ 0,16	4,71 ^a $\pm$ 0,22	0,001
Chi phí TĂ GĐ 1 (đ/kg TKL)	58.213	49.089	50.559	-
So sánh (%)	100,00	84,33	86,85	-
Chi phí TĂ GĐ 2 (đ/kg TKL)	53.665	47.343	48.850	-
So sánh (%)	100,00	88,22	91,03	-

Ghi chú: ĐC: Đối chứng; Mean $\pm$ SD: Giá trị trung bình ; $\pm$: Độ lệch chuẩn; TKL: Tăng khối lượng; TTTĂ: Tiêu tốn thức ăn; VCK: Vật chất khô; TĂTN: Thức ăn thu nhận.

Vật nuôi sẽ tự điều chỉnh lượng thức ăn thu nhận để đáp ứng nhu cầu năng lượng của chúng. Điều đó có nghĩa là thu nhận thức ăn của vật nuôi chịu ảnh hưởng của mật độ năng lượng khẩu phần. Mật độ năng lượng khẩu phần cao thì thức ăn thu nhận của vật nuôi thấp và ngược lại mật độ năng lượng khẩu phần thấp thì thức ăn thu nhận của vật nuôi cao.

Mật độ năng lượng của thức ăn công nghiệp ở giai đoạn 1 và 2 cao hơn so với thức ăn lên men lỏng ở lô thí nghiệm 1 và 2 từ 16,86 - 18,79%, tương ứng là 3617 - 3550 kcal/kg, do đó thu nhận thức ăn của lợn ở 2 lô thí nghiệm sử dụng thức ăn lên men lỏng đều cao hơn so với nhóm lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại. Tốc độ sinh trưởng của lợn sử dụng thức ăn lên men lỏng thấp hơn so với lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại nên tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của nhóm lợn này cũng cao hơn rõ rệt so với nhóm lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại. Tuy nhiên, do sử dụng thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp giá rẻ nên tiền chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của nhóm lợn sử dụng thức ăn lên men lỏng thấp hơn so với nhóm lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại ở cả 2 giai đoạn nuôi. Giữa 2 lô thí nghiệm sử dụng thức ăn lên men lỏng từ thức ăn xanh và phụ phẩm

nông nghiệp thì chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng ở lô TN3 là cao hơn so với lô TN2. Điều này là do tăng khối lượng của lợn ở lô sử dụng 25% phụ phẩm nông nghiệp (lô TN3) trong khẩu phần thấp hơn so với của lợn ở lô sử dụng 20% phụ phẩm nông nghiệp (lô TN2) trong khẩu phần.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Thúy (2021) [8] cũng cho thấy, tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của lợn Móng Cái ở lô sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp cao hơn so với của lợn ở lô sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại (4,46 kg VCK so với 3,64 kg VCK), tuy nhiên, chi phí thức ăn cho 1kg tăng khối lượng của lợn ở lô sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp lại thấp hơn so với lô sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại (30.843 đồng so với 34.801 đồng ở giai đoạn nuôi sinh trưởng và 31.630 đồng so với 37.492 đồng ở giai đoạn nuôi vỗ béo). Kết quả nghiên cứu của Trần Hiệp và Nguyễn Thị Tuyết Lê (2018) [9] cũng cho biết khi nuôi lợn (F1(YxMC) bằng thức ăn xanh lên men lỏng đã giảm chi phí cho 1 kg tăng khối lượng từ 29 - 30% so với lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại.

3.3. Năng suất và chất lượng thịt của lợn

Kết quả khảo sát năng suất và chất lượng thịt của lợn được trình bày trong bảng 7 và 8.

Bảng 7. Khảo sát khả năng cho thịt của lợn thí nghiệm (n = 3)

Chỉ tiêu	Lô 1 (ĐC) (Mean ± SD)	Lô 2 (Mean ± SD)	Lô 3 (Mean ± SD)	P
KL (kg/con)	63,10 ± 1,31	62,37 ± 0,91	61,80 ± 1,44	0,481
Tỷ lệ móc hàm (%)	70,53 ± 2,02	70,00 ± 2,16	69,80 ± 2,36	0,915
KL móc hàm (kg/con)	44,51 ± 0,38	43,66 ± 0,80	43,14 ± 0,46	0,068
Tỷ lệ thịt xẻ (%)	61,97 ± 1,36	61,50 ± 1,76	61,33 ± 2,04	0,901
KL thịt xẻ (kg/con)	39,10 ^a ± 0,09	38,36 ^{ab} ± 0,66	37,90 ^b ± 0,42	0,046
Dài thân thịt (cm)	72,13 ± 1,70	71,77 ± 2,10	71,40 ± 2,50	0,916
Diện tích cơ thân (cm ²)	31,31 ± 1,44	30,82 ± 1,57	30,70 ± 1,85	0,891
Tỷ lệ nạc ước tính (%)	51,90 ± 1,93	51,73 ± 1,80	51,70 ± 2,17	0,991
Độ dày mỡ lưng (mm)	18,20 ± 1,67	18,30 ± 1,51	18,23 ± 1,62	0,991

Ghi chú: ĐC: Đối chứng; KL: Khối lượng; Mean ± SD: Giá trị trung bình ; ±: Độ lệch chuẩn.

Bảng 8. Chất lượng thịt lợn thí nghiệm (n=3)

Chỉ tiêu	Lô 1 (ĐC) (Mean ± SD)	Lô 2 (Mean ± SD)	Lô 3 (Mean ± SD)	P
pH ₄₅	6,37 ± 0,15	6,47 ± 0,12	6,40 ± 0,20	0,748
pH ₂₄	5,63 ± 0,15	5,67 ± 0,21	5,57 ± 0,21	0,815
Màu sắc L*	47,40 ± 1,31	47,50 ± 2,30	47,60 ± 2,71	0,994
Màu sắc a*	13,77 ± 0,74	14,07 ± 0,74	13,90 ± 0,78	0,889
Màu sắc b*	5,35 ± 0,55	5,47 ± 0,27	5,60 ± 0,46	0,797
Độ dai (N)	50,60 ± 2,11	51,17 ± 1,95	50,87 ± 2,29	0,948
Tỷ lệ mất nước bảo quản (%)	2,92 ± 0,29	2,98 ± 0,26	2,87 ± 0,23	0,886
Tỷ lệ mất nước chế biến (%)	30,47 ± 1,70	30,80 ± 1,40	30,73 ± 2,42	0,974

Ghi chú: ĐC: Đối chứng; KP: Khẩu phần; Mean ± SD: Giá trị trung bình ; ±: Độ lệch chuẩn.

Kết quả cho thấy, khối lượng giết mổ của 3 lô thí nghiệm (TN1, TN2, TN3) là tương đương nhau, với khối lượng giết mổ đạt 61,8 - 63,1 kg. Tỷ lệ móc hàm và tỷ lệ thịt xẻ ở lô TN2 và TN3 thấp hơn so với lô ĐC nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê. Khối lượng thịt xẻ cao ở lô ĐC và TN2, chỉ tiêu này ở lô TN3 thấp hơn hẳn so với lô ĐC. Các chỉ tiêu dài thân thịt, diện tích cơ thân, tỷ lệ nạc và độ dày mỡ lưng cũng không có sự sai khác rõ rệt giữa các lô thí nghiệm.

Như vậy, về cơ bản việc sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp không làm ảnh hưởng đến các chỉ tiêu thể hiện năng suất

và chất lượng thịt của lợn, ngoại trừ chỉ tiêu khối lượng thịt xẻ.

Theo Trần Hiệp và Nguyễn Thị Tuyết Lê (2018) [9] cũng cho biết, khi nuôi lợn bằng thức ăn xanh lên men lỏng không có sự sai khác về năng suất thân thịt so với khi nuôi bằng thức ăn công nghiệp.

Có thể thấy, các chỉ tiêu về thân thịt chịu sự ảnh hưởng lớn của hệ số di truyền của các tính trạng. Các tính trạng năng suất thân thịt thường có hệ số di truyền khá cao và ổn định, ít chịu ảnh hưởng của các điều kiện ngoại cảnh mà chủ yếu phụ thuộc vào đặc tính và phẩm chất giống.

Chất lượng thịt luôn là vấn đề quan tâm hàng đầu của người tiêu dùng. Dinh dưỡng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng thịt như màu sắc, cấu trúc của mô mỡ. Kết quả đánh giá chất lượng thịt của đàn lợn Móng Cái khi nuôi bằng thức ăn lên men lỏng từ thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp cho thấy: Thức ăn lên men lỏng từ thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp không ảnh hưởng đến các phẩm chất cảm quan thân thịt. Giá trị pH45 và pH24 của lợn Móng Cái ở 3 lô thí nghiệm không có sự sai khác và đều nằm trong khoảng thịt có chất lượng tốt.

Màu sắc của thịt có ảnh hưởng quan trọng đến cảm quan của người tiêu dùng. Màu sắc (độ sáng L^* , độ đỏ a^* , vàng b^*) giữa các lô thí nghiệm là tương đương nhau, không chịu ảnh hưởng của thức ăn và nằm trong phạm vi bình thường.

Tỷ lệ mất nước bảo quản và mất nước chế biến của thịt và độ dai của thịt trong cả 3 thí nghiệm cũng không có sự sai khác. Như vậy, khi nuôi lợn bằng thức ăn lên men lỏng từ thức ăn xanh và phụ phẩm nông nghiệp không ảnh hưởng đến phẩm chất của thịt lợn trong phân loại thịt. Trần Hiệp và Nguyễn Thị Tuyết Lê (2018) [9] cũng cho biết, khi nuôi lợn bằng thức ăn xanh lên men lỏng không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về chất lượng của thịt lợn F1(YxMC).

4. KẾT LUẬN

Tăng khối lượng của lợn ở cả 2 giai đoạn nuôi sinh trưởng và vỗ béo bằng thức ăn công nghiệp thương mại đều cao hơn so với lợn nuôi bằng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của nhóm lợn nuôi bằng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp cao hơn rõ rệt so với nhóm lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại. Chi phí thức ăn cho 1kg tăng khối lượng của nhóm lợn sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp thấp hơn so với nhóm lợn sử dụng thức ăn công nghiệp thương mại.

Việc sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm nông nghiệp không làm ảnh hưởng đến

các chỉ tiêu thể hiện năng suất và chất lượng thịt của lợn, ngoại trừ chỉ tiêu khối lượng thịt xẻ.

Sử dụng 20% phụ phẩm nông nghiệp trong khẩu phần cho hiệu quả chăn nuôi cao hơn so với sử dụng 25% phụ phẩm nông nghiệp trong khẩu phần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Quang Tuấn, Nguyễn Thị Huyền, Trần Quốc Việt và Đặng Thúy Nhung (2012). *Giáo trình Thức ăn chăn nuôi*. Nxb Đại học Nông nghiệp Hà Nội; 1 - 10.
2. Clinquart A (2004). Instruction pour la mesure de la couleur de la viande de porc par spectrophotométrie. Département des Sciences des Denrées Alimentaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, 1-7.
3. Missotten, J. A., Michiels, J., Degroote, J. and De Smet, S. (2015). Fermented liquid feed for pigs: an ancient technique for the future. *Journal of animal science and biotechnology*, 6(1), 1 - 9.
4. Stein, H. H. (2002). Experience of feeding pigs without antibiotics: a European perspective. *Animal Biotechnology*, 13(1), 85 - 95.
5. Stein, H. H. and Kil, D. Y. (2006). Reduced use of antibiotic growth promoters in diets fed to weanling pigs: dietary tools, part 2. *Animal biotechnology*, 17(2), 217 - 231.
6. Brooks, P. H., Beal, J. D., Demecková, V. and Niven, S. J. (2003). Fermented Liquid Feed (FLF) can reduce the transfer and incidence of Salmonella in pigs.
7. TCVN 3899 - 84. Quy trình mổ khảo sát phẩm chất lợn thịt lợn nuôi béo.
8. Nguyễn Thị Thúy (2021). Hoàn thiện quy trình sản xuất thức ăn từ nguyên liệu thô xanh, phụ phẩm công - nông nghiệp bằng công nghệ vi sinh phục vụ chăn nuôi lợn theo hướng hữu cơ ở Hà Nội. Dự án sản xuất thử nghiệm cấp thành phố Hà Nội, mã số chương trình: 01C-05.

9. Trần Hiệp và Nguyễn Thị Tuyết Lê (2018). nông nghiệp trong chăn nuôi lợn thịt. *Tạp chí*
Sử dụng thức ăn lên men lỏng sử dụng phụ phẩm *Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 16(5): 439 - 447.

USING LIQUID FERMENTED FEEDS FOR COMMERCIAL MONG CAI PIGS

Cu Thi Thien Thu^{1,*}, Duong Thu Huong¹, Nguyen Cong Oanh¹, Bui Quang Tuan¹

¹ *Vietnam National University of Agriculture*

Summary

The experiment was conducted on 90 male Mong Cai pigs in the post-weaning stage at the Thien Thuan Tuong Company, Cam Pha, Quang Ninh. Experimental were divided into 3 experimental groups, each with 30 pigs. Pigs in each group were raised in 3 cages (3 time replication). Pig in group 1 eat commercial feed, pigs in group 2 eat liquid fermented feed using 20% agricultural by-products in the diet, pigs in group 3 eat liquid fermented feed using 25% agricultural by-products in the diet. Research parameters include: pig weight and weight gain, feed intake, feed efficiency and feed cost for 1 kg of weight gain, productivity and quality of pork. Experimental results showed that the weight gain of pigs in both growing and fattening stages with commercial industrial feed was higher than that of pigs fed with liquid fermented feed using agricultural by-products. The feed consumption per 1 kg of weight gain of pigs fed on liquid fermented feed using agricultural by-products was significantly higher than the group of pigs fed commercial industrial feed. The feed cost for 1 kg of weight gain of pigs using liquid fermented feed is lower than the group of pigs using commercial industrial feed. The use of liquid fermented feed using agricultural by-products does not affect on productivity and meat quality except of carcass volume. Using 20% agricultural by-products in the diet gives higher livestock efficiency than using 25% agricultural by-products in the diet.

Keywords: *Green food, agricultural by-products, domestic pigs, liquid fermentation.*

Ngày nhận bài: 28/3/2024

Ngày chuyển phản biện: 3/5/2024

Ngày thông qua phản biện: 16/5/2024

Ngày duyệt đăng: 21/5/2024