

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN CÔNG NGHIỆP ĐẾN SỰ TĂNG TRỌNG, CHẤT LƯỢNG, TỒN DƯ KIM LOẠI NẶNG VÀ KHÁNG SINH TRONG THỊT LỢN

Effect of Some Compound Feeds on Pig Growth, Carcass Quality, Heavy Metal and Antibiotic Residues in Pork

Nguyễn Văn Kiệm, Phạm Kim Đăng

Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của một số thức ăn công nghiệp đến sự tăng trọng, chất lượng thân thịt, tồn dư kim loại nặng và kháng sinh trong thịt lợn. Tổng số 92 lợn thương phẩm 3 máu Duroc x F1(Landrace x Yorkshire) đều cai sữa ở 24 ngày tuổi của cùng một trang trại thuộc huyện Đan Phượng, thành phố Hà Nội được chia làm ba lô. Mỗi lô được nuôi bằng thức ăn công nghiệp của một trong ba hãng khác nhau (Charoen Pokphand, Cargill và Nupark). Kết quả nghiên cứu cho thấy một số loại thức ăn công nghiệp hiện đang lưu hành trên thị trường (CP, Nupark và Cargill) có ảnh hưởng tốt đến khả năng tăng trọng cũng như các chỉ tiêu về giết mổ. Sự tồn dư về kim loại nặng (Pb từ $0,254 \pm 0,090$ đến $0,329 \pm 0,132$ mg/kg; Cd từ $0,039 \pm 0,007$ đến $0,048 \pm 0,011$ mg/kg và Hg từ $0,0088 \pm 0,0024$ đến $0,0108 \pm 0,0005$ mg/kg) nằm ở mức cho phép so với TCVN và tiêu chuẩn quốc tế. Không phát hiện tồn dư kháng sinh (Chloramphenicol, Tetracycline và Oxytetracycline) trong thịt lợn nuôi bằng thức ăn này.

Từ khoá: Kháng sinh, kim loại nặng, thức ăn gia súc, tồn dư.

SUMMARY

A study was carried out to investigate effect of commonly used compound feeds on growth of pigs, carcass quality, contents of heavy metals and antibiotic residues in the pork. A total of 92 piglets of Duroc x (Landrace x Yorkshire) weaned at 24 days from the same farm in Dan Phuong district (Hanoi) were divided into three lots. Each lot used one of three different compound feeds from three different companies (Charoen Pokphand, Cargill and Nupark). Results showed that the investigated compound feeds (CP, Nupark and Cargill) had good effects on live weight gain as well as some carcass traits. The contents of determined heavy metals (Pb from $0,254 \pm 0,090$ to $0,329 \pm 0,132$ mg/kg; Cd from $0,039 \pm 0,007$ to $0,048 \pm 0,011$ mg/kg and Hg from $0,0088 \pm 0,0024$ to $0,0108 \pm 0,0005$ mg/kg) were at acceptable levels according to the current Vietnamese and International standards. Residues of Chloramphenicol, Tetracycline and Oxytetracycline were not found.

Key words: Antibiotic, feed, heavy metal, residue.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sức ép về nhu cầu các sản phẩm có nguồn gốc từ động vật cho tiêu dùng nội địa và phục vụ xuất khẩu cùng với sự thu hẹp diện tích đất sản xuất nông nghiệp do đô thị hoá, chăn nuôi và nuôi trồng thâm canh là một xu hướng phát triển tất yếu trong bối cảnh ở Việt Nam. Trong tình hình đó, ngành chăn nuôi ở nước ta đã có những bước tiến vượt bậc cả về quy mô và tính chuyên hoá tạo cơ hội cho việc kinh doanh các dịch vụ kèm theo. Một trong những dịch vụ được

hình thành sớm và sôi động nhất là kinh doanh thức ăn gia súc. Vì lợi nhuận, nhà sản xuất thức ăn có thể lạm dụng, sử dụng bất hợp pháp các chất kích thích sinh trưởng như kháng sinh, hormone hoặc các chất khác như melanin hoặc dùng các nguyên liệu kém chất lượng. Vấn đề này đã được các nhà chức trách kiểm tra, cảnh báo trên các phương tiện thông tin đại chúng (Xuân Hùng, 2003).

Vấn đề đánh giá việc sử dụng thức ăn công nghiệp tới khả năng sinh trưởng phát triển và chất lượng sản phẩm, an toàn thực

phẩm đang được dư luận xã hội quan tâm. Chăn nuôi sản xuất “thịt sạch” thực sự là vấn đề cấp bách cho toàn xã hội và đặc biệt là khi xuất khẩu. Kim loại nặng và kháng sinh tồn dư trong thịt gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe cộng đồng. Để bảo vệ người tiêu dùng, hầu hết các nước đặc biệt ở các nước phát triển đều có quy định rất chặt chẽ về chiến lược kiểm soát, giới hạn cho phép các chất tồn dư này, ví dụ: Quyết định EEC N2377/90 quy định giới hạn tồn dư tối đa cho phép; Chỉ thị 96/23/EC chiến lược kiểm soát; Chỉ thị 70/524/EEC liên quan các chất kích thích sinh trưởng.

Nước ta cũng như các nước khác, đặc biệt các nước nhập khẩu thịt lợn cũng đã đưa ra các tiêu chuẩn cụ thể. Sự tồn dư kim loại nặng và kháng sinh chủ yếu là từ nguồn thức ăn, nước uống. Các chất kích thích sinh trưởng, tăng trọng, tăng khả năng phòng bệnh như hocmon, kháng sinh, các nguyên tố vi lượng, các hoạt chất hữu cơ và vô cơ khác nhau có thể được trộn vào thức ăn chăn nuôi. Các chất này tạo nên tính vượt trội của sản phẩm, đáp ứng những mong muốn của nhà sản xuất về việc thu hút khách hàng, nhưng nếu lạm dụng hoặc sử dụng bất hợp pháp sẽ gây tích lũy trong các sản phẩm thịt, mỡ, sữa... của động vật và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người (Phạm Kim Đăng, 2008; Hoàng Minh Châu, 1988). Trên thực tế, vấn đề này đã làm cho người tiêu dùng hoài nghi, hoang mang. Vì thế, việc đánh giá ảnh hưởng của một số loại thức ăn công nghiệp đến sự tăng trọng, chất lượng và tồn dư kim loại nặng, thuốc kháng sinh trong sản phẩm thịt lợn là rất cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Chín mươi hai lợn thương phẩm 3 máu Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) đều cai sữa ở 24 ngày tuổi của cùng một trang trại thuộc huyện Đan Phượng, thành phố Hà Nội được chia làm ba lô tương đối đồng đều về giới tính, trọng lượng (Bảng 1). Mỗi lô sử dụng thức ăn công nghiệp của một trong ba hãng khác nhau (Charoen Pokphand (CP), Cargill và Nupark).

Giai đoạn từ cai sữa đến 60 ngày tuổi, 32 lợn nuôi bằng thức ăn của Công ty CP (lô CP), 30 con nuôi bằng thức ăn của Công ty Nupark (lô Nupark) và 30 con còn lại nuôi bằng thức ăn do Công ty Cargill sản xuất (lô Cargill). Giai đoạn từ 60 ngày tuổi đến xuất chuồng, 25 con lô CP, 20 con lô Cargill và 21 con lô Nupark được chọn trong số các lô trên để tiếp tục theo dõi.

Thí nghiệm được bố trí để đánh giá ảnh hưởng của thức ăn công nghiệp do ba hãng sản xuất khác nhau đến một số chỉ tiêu sau:

- Năng suất của đàn lợn thịt giai đoạn từ cai sữa đến 60 ngày tuổi và từ 60 ngày tuổi đến xuất chuồng.
- Các chỉ tiêu mổ khảo sát.
- Các chỉ tiêu về chất lượng thịt.
- Dư lượng kim loại nặng và kháng sinh trong thịt.

Kết thúc giai đoạn vỗ béo khi các lô thí nghiệm đạt trọng lượng bình quân là 90 kg, mỗi lô chọn 6 con có khối lượng hơi đồng đều và tương đương nhau ($P>0,05$) mổ khảo sát để đánh giá khả năng cho thịt.

Mẫu thịt các lô thí nghiệm được phân tích đánh giá giá trị dinh dưỡng, cảm quan và lý hoá tại Phòng phân tích thức ăn và sản phẩm chăn nuôi - Viện Chăn nuôi Quốc gia và kiểm tra tồn dư tại Trung tâm Vệ sinh thú y - Trung ương I (Cục Thú y). Các chỉ tiêu cần khảo sát được xác định theo quy trình quy chuẩn hiện hành. Tiêu tốn thức ăn, khả năng tăng trọng được xác định bằng phương pháp cân khối lượng. Mổ khảo sát được thực hiện và đánh giá bằng phương pháp mổ khảo sát gia súc theo TCVN 1280-81. Phương pháp lấy mẫu thịt theo TCVN 4833-1: 2002. Xác định các chỉ tiêu cảm quan đối theo TCVN 7046: 2002. Xác định pH thịt bằng máy pH meter theo TCVN 4835: 2002. Xác định hàm lượng protein bằng phương pháp Kjeldhadl (theo TCVN-4328: 2001). Xác định hàm lượng tro thô bằng phương pháp trọng lượng (TCVN-4327-93).

Dư lượng kim loại nặng và kháng sinh được kiểm tra bằng các phương pháp quy định

trong tiêu chuẩn, quy trình ngành thú y (Cục Thú y, 2006): phương pháp sắc ký lỏng cao áp (HPLC) đối với nhóm tetracycline, phương pháp sắc ký lỏng khối phổ (LC/MS) đối với chloramphenicol và kim loại nặng bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử (AAS).

Số liệu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel 2003, sau đó phân tích thống kê bằng phần mềm Minitab 14.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các loại thức ăn công nghiệp đến một số chỉ tiêu năng suất đàn lợn thịt

Lợn cai sữa ở 24 ngày tuổi được phân thành ba lô có khối lượng tương đối đồng đều ($P > 0,05$). Đến 60 ngày tuổi, đã có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về khối lượng trung bình của lô nuôi bằng thức ăn Nupark so với hai lô còn lại ($P < 0,05$). Cao nhất lô nuôi bằng thức ăn Cargill (24,32 kg/con), sau đó là lô nuôi bằng thức ăn CP (24,03 kg/con) và lô Nupark có khối lượng trung bình thấp nhất (22,64 kg/con). Sự ảnh hưởng của thức ăn Cargill và thức ăn CP đến khối lượng trung bình ở 60 ngày tuổi là như nhau ($P > 0,05$). Vì vậy, tăng trọng trung bình tính bằng g/con/ngày trong giai đoạn này cũng có sự khác biệt giữa lô Nupark so với hai lô còn lại. Tăng trọng bình quân của các lô thí nghiệm tương ứng với các lô dùng thức ăn của Nupark, CP và Cargill là 450,00; 489,17; 491,11 g/con/ngày. Lô dùng thức ăn của Nupark có tăng trọng bình quân/ngày là thấp nhất ($P < 0,05$).

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng trong giai đoạn này của các lô CP, Cargill và Nupark tương ứng 1,55 kg; 1,58 kg và 1,65 kg.

Kết quả tăng trọng bình quân của các lô nuôi thí nghiệm giai đoạn từ cai sữa đến 60 ngày tuổi tương đương với kết quả nghiên cứu của Từ Anh Sơn (2003) khi sử dụng cùng loại thức ăn này cho đàn lợn thương phẩm ba máu Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) ở các trang trại ở Hà Tây cũ và Phú Thọ.

Kết thúc giai đoạn từ cai sữa đến 60 ngày tuổi, lợn được tiếp tục nuôi bằng thức ăn CP, Cargill và Nupark. Kết quả đến khi đạt khối lượng xuất chuồng cho thấy, với thời

gian nuôi từ 95 - 100 ngày, khối lượng giết mổ của các lô đạt 87,91 kg đối với lô CP; 88,68 kg đối với lô Cargill và 88,15 kg đối với lô nuôi bằng thức ăn Nupark. Tăng trọng trung bình giai đoạn này đạt 673,26 g/con/ngày (đối với lô Cargill); 667,38 g/con/ngày (đối với lô Cargill) và thấp nhất là 648,10 g/con/ngày (đối với lô Nupark).

Tiêu tốn thức ăn cho một kg tăng trọng giai đoạn này cao nhất là lô nuôi bằng thức ăn Nupark (3,15 kg TA/kg tăng trọng); hai lô còn lại tiêu tốn tương đương và tương ứng 2,89 kg TA/kg tăng trọng (đối với lô CP) và 2,89 kg TA/kg tăng trọng (đối với lô Cargill). Kết quả này tương đương với kết quả khảo sát sức sản xuất của lợn thương phẩm ba máu F1 (L x Y) x D nuôi ở các trang trại miền Nam của Lê Thanh Hải (2001) và của Phùng Thị Vân (2000).

Tăng trọng bình quân và tiêu tốn thức ăn của nghiên cứu này cao hơn so với nghiên cứu sinh trưởng của D x F1(LY), D x F1(YL) từ 25 ngày đến 150 ngày tuổi tại các trang trại tỉnh Vĩnh Phúc của Phan Văn Hùng (2008).

Như vậy, cũng giống như giai đoạn từ cai sữa đến 60 ngày tuổi, có sự sai khác giữa các lô thí nghiệm cả về tăng trọng bình quân (g/con/ngày) và tiêu tốn thức ăn cho một kg tăng trọng. Hai lô sử dụng thức ăn CP, Cargill tương đương nhau và cao hơn lô sử dụng thức ăn Nupark (sai khác ở mức $P < 0,05$).

3.2. Một số chỉ tiêu về mổ khảo sát đàn lợn nuôi thịt

Kết quả mổ khảo sát cho thấy, không có sự khác nhau về tỷ lệ thịt mót hàm, tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ nạc, độ dày mỡ lưng, khối lượng thịt xẻ ở $P > 0,05$ (Bảng 2).

Tỷ lệ thịt mót hàm ở các lô là 79,33% (đối với lô Nupark); 81,11% (lô Cargill) và 80,76% (lô CP). Tỷ lệ thịt xẻ tương ứng của lô nuôi bằng thức ăn CP là 70,56%; Cargill là 71,38% và Nupark là 70,26%. Độ dày mỡ lưng tương ứng của 3 lô là: 29,10 mm; 29,50 mm; 30,00 mm, như vậy giữa các lô tương đương. Tỷ lệ nạc là 56,10%; 56,02%; 55,28%, giá trị này thấp hơn so với nghiên cứu của Phan Văn Hùng và cs. (2008). Tuy nhiên, tỷ lệ nạc của lợn nuôi trong thí nghiệm này đều đạt tiêu chuẩn xuất khẩu.

Bảng 1. Một số chỉ tiêu năng suất của đàn lợn giai đoạn từ cai sữa đến 60 ngày tuổi

Chỉ tiêu theo dõi	ĐVT	Lô CP (n=32)		Lô Cargill (n=30)		Lô Nupark (n=30)	
		$\bar{X} \pm m \bar{X}$	Cv%	$\bar{X} \pm m \bar{X}$	Cv%	$\bar{X} \pm m \bar{X}$	Cv%
KLBD nuôi/ con	kg	6,42 ^a ± 0,34	29,96	6,64 ^a ± 0,26	21,45	6,44 ^a ± 0,42	35,72
KLKT nuôi/ con	kg	24,03 ^a ± 0,35	8,24	24,32 ^a ± 0,34	7,67	22,64 ^b ± 0,48	11,61
TTTB/ con	kg	17,61 ^a ± 0,38	12,2	17,68 ^a ± 0,43	13,3	16,20 ^b ± 0,47	15,89
TTTB/ con/ ngày	gam	489,17 ^a ± 9,1	27,8	491,11 ^a ± 1,15	23,5	450,00 ^b ± 7,1	20,81
Tổng KL nhập	kg	205,44		199,20		193,20	
Tổng KL xuất	kg	768,96		729,60		679,20	
KL tăng lên cả đàn	kg	563,52		530,40		486,00	
TTTA cho cả đàn	kg	873,50		838,50		801,50	
TTTA/ 1kg TT	kg	1,55		1,58		1,65	

Ghi chú: - KLBD: khối lượng bắt đầu; KLKT: khối lượng kết thúc; TTTB: tăng trọng trung bình;
TTTA: tiêu tốn thức ăn; TT: tăng trọng.

- Các chữ cái trên cùng hàng khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 2. Một số chỉ tiêu năng suất của đàn lợn giai đoạn từ 60 ngày tuổi đến xuất chuồng

Chỉ tiêu theo dõi	ĐV	Lô CP (n=25)		Lô Cargill (n=20)		Lô Nupark (n=21)	
		$\bar{X} \pm m \bar{X}$	Cv%	$\bar{X} \pm m \bar{X}$	Cv%	$\bar{X} \pm m \bar{X}$	Cv%
KLBD nuôi/ con	Kg	24,53 ± 0,25	4,99	24,72 ± 0,29	5,11	23,34 ± 0,36	6,70
KLKT nuôi/ con	Kg	87,91 ± 4,15	23,1	88,68 ± 3,14	15,44	88,15 ± 2,38	12,08
TTTB/ con	Kg	63,38 ± 2,38	17,3	63,96 ± 1,93	13,15	64,81 ± 2,07	14,28
Thời gian nuôi	ngày	95		95		100	
TT/ con/ ngày	gam	667,16 ^a ± 19,15	14,0	673,26 ^a ± 16,15	10,46	648,10 ^b ± 17,1	11,80
Tổng KL nhập	Kg	613,25		494,50		490,25	
Tổng KL xuất	Kg	2197,75		1773,50		1851,00	
KL tăng lên cả đàn	Kg	1584,50		1279,00		1360,75	
TTTA cho cả đàn	Kg	4580,00		3773,00		4287,00	
TTTA/ 1kg TT	Kg	2,89 ^a		2,95 ^a		3,15 ^b	

Ghi chú: - KLBD: khối lượng bắt đầu; KLKT: khối lượng kết thúc; TTTB: tăng trọng trung bình;
TTTA: tiêu tốn thức ăn; TT: tăng trọng.

- Các chữ cái trên cùng hàng khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

3.3. Một số chỉ tiêu chất lượng thịt lợn

Kết quả ở bảng 3 cho thấy tất cả các chỉ tiêu được xác định của cả ba lô đều không có sự sai khác về mặt thống kê ($P > 0,05$).

Thịt lợn của cả ba lô đều đạt yêu cầu về cảm quan đối với thịt tươi. Cụ thể thịt có

màu sắc và mùi đặc trưng của thịt lợn. Không có mùi lạ. Mặt cắt mịn. Có độ đàn hồi tốt (ấn ngón tay không để lại dấu ấn trên bề mặt thịt khi bỏ tay ra).

Các chỉ tiêu lý hoá của các lô thí nghiệm cũng được xác định. Chỉ tiêu pH1 (45 phút

sau giết mổ) và pH2 (sau 24h bảo quản) của các lô nuôi bằng thức ăn CP, Cargill và Nupark tương ứng lần lượt là (6,05 và 5,85); (6,10 và 5,90); (5,98 và 5,73). Như vậy, về pH thịt các lô thí nghiệm đều như nhau giữa các lô ($P>0,05$) và đều đạt tiêu chuẩn khi so với đạt TCVN 7046: 2002 (5,5 - 6,2).

+ Tỷ lệ mất nước sau 24h bảo quản của các lô CP, Cargill và Nupark lần lượt là 3,48%; 3,76% và 3,59%.

+ Hàm lượng protein thô thịt thăn của lợn ở các lô thí nghiệm lần lượt là CP: 21,24%; Cargill: 20,39% và Nupark: 20,44%.

+ Hàm lượng mỡ thô tương ứng của các lô là: 2,27%; 2,50%; 2,37%

+ Hàm lượng khoáng thô tương ứng của các lô là: 1,23%; 1,26% và 1,21%

+ Hàm lượng vật chất khô tương ứng của các lô là: 25,84%; 25,63%; 25,43%.

Tóm lại, qua việc đánh giá các chỉ tiêu dinh dưỡng thịt cho thấy việc sử dụng các loại thức ăn khác nhau CP, Cargill, Nupark cùng với việc ứng dụng các quy trình kỹ thuật trong công tác giống, chế độ dinh dưỡng, chăm sóc, vệ sinh phòng bệnh đã cho chất lượng thịt đáp ứng được yêu cầu của lợn thịt tiêu dùng, xuất khẩu và không có sự khác nhau ở các lô thí nghiệm.

3.4. Kết quả phân tích dư lượng kim loại nặng và một số loại kháng sinh trong thịt

Tất cả các mẫu kiểm tra đều tìm thấy sự tồn dư của kim loại chì, cadimi và thủy ngân trong thịt nhưng ở nồng độ thấp hơn nồng độ giới hạn tồn dư tối đa cho phép (Bảng 4).

Ở lô nuôi bằng thức ăn CP, dư lượng chì trung bình có trong 6 mẫu phân tích 0,254 mg/kg, Cadimi là 0,039 mg/kg và thủy ngân là 0,0088 mg/kg; tương tự ở lô nuôi bằng thức ăn Cargill dư lượng trung bình các kim loại trên theo thứ tự tương ứng là 0,261

mg/kg; 0,044 mg/kg và 0,0108 mg/kg và lô Nupark lần lượt là 0,329 mg/kg; 0,048 mg/kg và 0,0109 mg/kg. Dư lượng kim loại nặng của mẫu thịt lô dùng thức ăn CP là thấp nhất, tiếp đến lô nuôi bằng thức ăn Cargill và cao nhất ở lô nuôi bằng thức ăn Nupark, tuy nhiên sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Sự tồn dư kim loại nặng trong thịt lợn có thể do nguồn nguyên liệu chế biến thức ăn hoặc nguồn nước chăn nuôi bị ô nhiễm. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Tài Lương (1999) khi phân tích kiểm tra kim loại nặng trong các mẫu thức ăn gia súc trên thị trường đã phát hiện 15 mẫu nhiễm.

Theo Phạm Văn Tự, Vũ Duy Giảng (1996), chính sự ô nhiễm kim loại nặng, thuốc bảo vệ thực vật trong đất, nước, không khí sẽ theo chu trình của chuỗi thức ăn. Khi hàm lượng kim loại nặng cao trong đất, nước và không khí sẽ di chuyển vào sản phẩm nông nghiệp, được chế biến thành thức ăn cho người và cho gia súc. Khi người tiêu dùng sử dụng thức ăn có dư lượng kim loại nặng sẽ tích lũy ở hầu hết các mô bào trong cơ thể.

So với kết quả nghiên cứu của Đỗ Đình Hùng (2001), thịt lợn nuôi tại vùng Gia Lâm có hàm lượng Pb, Cd, Hg là 0,419 mg/kg; 0,042 mg/kg; 0,0076 mg/kg và kết quả của Nguyễn Tài Lương (2000) cho thấy, hàm lượng Pb trong thịt lợn ở Đông Anh là 0,38 mg/kg; Cd là 0,24 mg/kg; Hg là 0,14 mg/kg thì các kết quả này cao hơn kết quả thu được.

So với các tiêu chuẩn của Việt Nam, CHLB Nga và Malaysia thì 100% mẫu thí nghiệm được phân tích đều có hàm lượng kim loại trên thấp hơn và đều đạt tiêu chuẩn cho phép. Như vậy, thịt lợn nuôi bằng 3 loại thức ăn CP, Nupark và Cargill đều có hàm lượng tồn dư kim loại nặng Pb, Cd, Hg ở mức độ cho phép.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu dinh dưỡng thịt

Chỉ tiêu	Lô CP (n=6)	Lô Cargill (n=6)	Lô Nupark (n=6)
	$\bar{X} \pm m \bar{X}$	$\bar{X} \pm m \bar{X}$	$\bar{X} \pm m \bar{X}$
pH ₁ ở phút 45	6,05 ^a ± 0,07	6,10 ^a ± 0,14	5,98 ^a ± 0,02
pH ₂ sau 24h	5,85 ^a ± 0,07	5,90 ^a ± 0,14	5,73 ^a ± 0,10
Tỷ lệ mất nước sau 24h bảo quản (%)	3,48 ^a ± 0,06	3,76 ^a ± 0,16	3,59 ^a ± 0,04
Protein thô (%)	21,24 ^a ± 1,53	20,44 ^a ± 0,28	20,39 ^a ± 0,08
CV%	7,20	1,36	0,39
Mỡ thô (%)	2,27 ^a ± 0,06	2,50 ^a ± 0,06	2,37 ^a ± 0,16
CV%	2,64	2,40	6,75
Tro thô (%)	1,23 ^a ± 0,01	1,26 ^a ± 0,01	1,21 ^a ± 0,00
CV%	0,81	0,79	0,00
VCK (%)	25,84 ^a ± 0,60	25,63 ^a ± 0,11	25,43 ^a ± 0,59
CV%	2,32	0,42	2,32

Ghi chú: - Các chữ cái trên cùng hàng khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 4. Dư lượng kim loại nặng phát hiện trong các mẫu phân tích

Lô TN	Dư lượng kim loại nặng (mg/kg)		
	Pb	Cd	Hg
Giới hạn tối đa (TCVN7046:2002)	0,5	0,05	0,03
Lô CP (n=6)	0,254 ^a ± 0,090	0,039 ^a ± 0,007	0,0088 ^a ± 0,0024
Lô Nupark (n=6)	0,329 ^a ± 0,132	0,048 ^a ± 0,011	0,0109 ^a ± 0,0007
Lô Cargill (n=6)	0,261 ^a ± 0,092	0,044 ^a ± 0,009	0,0108 ^a ± 0,0005

Ghi chú: - Các chữ cái trên cùng cột khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Trong thức ăn chăn nuôi, việc sử dụng kháng sinh bổ sung vào khẩu phần thức ăn có tác dụng nâng cao hiệu quả chuyển hoá thức ăn, tăng trọng nhanh và có hiệu quả phòng bệnh. Nhưng việc sử dụng kháng sinh trộn vào thức ăn nhằm mục đích kích thích sinh trưởng và phòng bệnh đã bị cảnh báo gây tác động xấu đối với hệ vi sinh vật, làm xuất hiện các chủng vi khuẩn kháng thuốc, nếu sử dụng nhiều có thể gây tồn dư trong thịt ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ cộng đồng và môi trường (Aarestrup, 1999; Bogaard và Stobberingh, 2000). Để tăng cường kiểm soát dư lượng, Ủy ban Châu Âu đã ban hành Quyết định số 2377/90 EC quy định giới hạn cho phép thuốc thú y trong sản phẩm động vật

(CE, 1990) và từ tháng 1 năm 2006 châu Âu cấm sử dụng kháng sinh trộn vào thức ăn để kích thích sinh trưởng. Trong khi đó, nước ta vẫn cho phép trộn một số loại kháng sinh vào thức ăn chăn nuôi (Vũ Duy Giảng, 2007; Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2006).

Về dư lượng kháng sinh, trong 18 mẫu thịt lợn được lấy ngẫu nhiên từ ba lô thí nghiệm (6 mẫu/lô) được kiểm tra không có mẫu nào phát hiện tồn dư các kháng sinh tetracycline, oxytetracycline và chloramphenicol. Như vậy, kể cả các kháng sinh được phép sử dụng như tetracycline, oxytetracycline (nhóm tetracyclin) với quy định giới hạn tồn dư là 100 ppb và kháng sinh cấm sử dụng trong chăn nuôi như

chloramphenicol đều phát hiện thấy trong thịt lợn của cả ba lô thí nghiệm. Hay nói cách khác, thịt lợn nuôi bằng thức ăn công nghiệp của ba hãng sản xuất (CP, Cargill và Nupark) đều đạt tiêu chuẩn tiêu dùng và xuất khẩu về các chỉ tiêu này.

4. KẾT LUẬN

Ba loại thức ăn công nghiệp của ba hãng sử dụng trong nghiên cứu này đều có ảnh hưởng tốt đến khả năng tăng trọng và sức sản xuất của đàn lợn thương phẩm ba máu Duroc x F1(LY).

Thịt lợn nuôi bằng thức ăn công nghiệp của ba hãng sản xuất (CP, Cargill và Nupark) có chất lượng cảm quan, đặc điểm lý hoá, chất lượng dinh dưỡng và dư lượng kim loại đạt tiêu chuẩn xuất khẩu và tiêu dùng trong nước. Đặc biệt không phát hiện thấy dư lượng kháng sinh Chloramphenicol, Tetracycline và Oxytetracycline trong thịt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AARESTRUP, F. M. (1999). Association between the consumption of antimicrobial agents in animal husbandry and the occurrence of resistant bacteria Aminoglycoside food animals. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 12, 279-285.
- BOGAARD, A. E. V. D, STOBBERINGH, E. E. (2000). Epidemiology of resistance to antibiotics links between animals and humans. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 14, 327-335.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2006). Quyết định số 03/2006/QĐ-BNN ngày 12/01/2006 của bộ trưởng Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn về việc ban hành danh mục thuốc, nguyên liệu làm thuốc thú y hạn chế và cấm sử dụng.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2006). TCN 861: 2006, Thức ăn chăn nuôi - hàm lượng kháng sinh và dược liệu tối đa cho phép trong thức ăn hỗn hợp.
- Hoàng Minh Châu (1988). An toàn thực phẩm nổi lo không chỉ riêng ai. *Tạp chí Thuốc và sức khoẻ*, số 132 năm 1998.
- COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE (CE), Règlement (CEE) n2377/90 du Conseil du 26 juin 1990 établissant une procédure communautaire pour la fixation des limites maximales de résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments d'origine animale. *J. Off. MIQ. Eur*, 1990, L 224, 1.
- Phạm Kim Đăng (2008). Đánh giá tình hình sử dụng kháng sinh trong nuôi tôm và ứng dụng phương pháp ELISA để phân tích tồn dư kháng sinh nhóm Quinolones trong tôm tại một số tỉnh ven biển phía Bắc, Báo cáo tổng kết đề tài, mã số B 2006-11-50, nghiệm thu ngày 01/8/2008 tại Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- EUROPEAN UNION (EU) Directive 96/23/CE du Conseil, du 29 avril 1996, relative aux mesures de contrôle à mettre en oeuvre à l'égard de certain substances et de leurs résidus dans les animaux vivants et leurs produits et abrogeant les directives 85/358/CEE et 86/469/CEE et les décisions 89/187/CEE et 91/664/CEE. *Off. J. Eur. Communities*, L 125, 10-32.
- Vũ Duy Giảng (2007). Chế biến và sử dụng thức ăn chăn nuôi bổ sung, mục hỏi-đáp, website Profeed, địa chỉ: http://www.profeed.vn/index.php?option=MIQ_content&task=view&id=150&Itemid=37, ngày truy cập: 09/01/2008.
- Lê Thanh Hải (2001). Nghiên cứu chọn lọc, nhập nội, nhân thuần chủng xác định công thức lai thích hợp cho lợn cao sản để đạt tỷ lệ nạc từ 50 - 55%. Báo cáo đề tài tổng hợp cấp Nhà nước KHCN, 08 - 06, Hà Nội 04/ 2001.
- Đỗ Đình Hùng (2001). Xác hàm lượng kim loại nặng trong nước và các mô bào động vật nuôi vùng ngoại thành Hà Nội, Báo

- cáo tốt nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Phan Văn Hùng, Đặng Vũ Bình (2008). Khả năng sản xuất của các tổ hợp lai giữa lợn đực Duroc, 119 với nái F1 (LxY) và nái F1(YxL) nuôi tại Vĩnh Phúc. *Tạp chí Khoa học và phát triển*, tập IV, số 6, 537-541.
- Xuân Hùng (2003). Nỗi lo dư lượng thuốc kháng sinh trong thực phẩm. Ấn phẩm thông tin, địa chỉ: http://tcvn.gov.vn/web_pub_pri/magazin/index.php?p=show_page&cid=&parent=83&sid=96&iid=1829, ngày truy cập: 21/1/2008.
- Nguyễn Tài Lương (2000). Điều tra thực trạng ô nhiễm thức ăn chăn nuôi và các sản phẩm thịt nhằm đề ra các biện pháp giải quyết thịt sạch bảo vệ sức khỏe cộng đồng, Báo cáo tổng kết dự án, Viện Khoa học Việt Nam.
- Phạm Văn Tự, Vũ Duy Giảng và cộng sự (1998). Nguy cơ ô nhiễm kim loại nặng và thuốc bảo vệ thực vật trong đất, nước và một số nông sản ở Việt Nam, Báo cáo khoa học 6/1998, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Từ Anh Sơn (2003). Nghiên cứu ứng dụng một số giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao sức sản xuất trong chăn nuôi lợn hướng nạc xuất khẩu. Luận văn thạc sĩ Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Phùng Thị Vân, Trần Thị Hồng, Hoàng Thị Phi Phương, Lê Thế Tuấn (2000). Nghiên cứu khả năng sinh sản của lợn nái Landrace và Yorkshire phối chéo giống, đặc điểm sinh trưởng khả năng sinh sản của lợn nái lai F1(Y x L) và F1(L x Y) x đực Duroc. Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y, 1999 - 2000.