

**ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG CHẾ PHẨM ENZYME
CHỨA PROTEASE, AMYLASE VÀ PHYTASE VÀO KHẨU PHẦN
ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TIÊU TỐN THỨC ĂN CỦA LỢN
F₁(LANDRACE x YORKSHIRE)**

Hồ Trung Thông

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

Đặng Văn Hồng

Trung tâm Khuyến Ngư - Nông - Lâm, Thành phố Đà Nẵng

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme thương mại chứa protease, amylase và phytase đến sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của lợn F₁(Landrace x Yorkshire). Lợn được bố trí ngẫu nhiên vào thí nghiệm hiệu ứng liều lượng enzyme gồm 04 nghiệm thức: ĐC (đối chứng), E1 (0,05% chế phẩm enzyme), E2 (0,10% chế phẩm enzyme) và E3 (0,15% chế phẩm enzyme). Chế phẩm này chứa protease, amylase và phytase với nồng độ 2.000.000 IU protease/kg + 56.250 IU amylase/kg + 250.000 IU phytase/kg. Mỗi nghiệm thức lặp lại 03 lần với 02 lợn/lần lặp, tỉ lệ đực/cái là 1/1. Khẩu phần cơ sở được thiết lập từ ngô, cám gạo, bột sắn, khô đậu nành, bột cá và bột vỏ sò. Kỹ thuật nuôi 02 giai đoạn đã được áp dụng, khẩu phần giai đoạn 1 (20 - 50 kg/con) chứa 17% protein và giai đoạn 2 (> 50 kg/con đến xuất chuồng) chứa 14% CP. Kết quả cho thấy bổ sung chế phẩm enzyme thương mại nêu trên đã cải thiện tốc độ sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của lợn. Tuy sự khác nhau là không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$), mức bổ sung 0,10% chế phẩm (2.000 IU protease + 56 IU amylase + 250 IU phytase/kg thức ăn) mang lại kết quả cao hơn so với các mức bổ sung khác, mức bổ sung này đã làm tăng tăng trọng 7,54%, giảm tiêu tốn thức ăn 4,22% so với đối chứng. Các nghiên cứu với enzyme thức ăn đặc biệt với enzyme dạng tinh chế cần được triển khai trong điều kiện vật nuôi, nguyên liệu khẩu phần và khí hậu ở nước ta.

Từ khóa: *Amylase, enzyme, lợn, phytase, protease, sinh trưởng*

1. Đặt vấn đề

Chi phí thức ăn chiếm chủ yếu trong giá thành sản phẩm chăn nuôi, do đó, việc nghiên cứu các giải pháp nhằm giảm chi phí thức ăn chăn nuôi là một yêu cầu cấp thiết. Từ những năm giữa thế kỷ 20, nhiều nước trên thế giới đã có các hướng nghiên cứu đã

được triển khai và ứng dụng vào sản xuất nhằm làm giảm chi phí thức ăn. Nhiều loại chất kích thích sinh trưởng đã được nghiên cứu và áp dụng bổ sung vào thức ăn như kháng sinh và hormone sinh trưởng. Sử dụng kháng sinh làm chất kích thích sinh trưởng trong thức ăn chăn nuôi gây ra nhiều hậu quả như tạo ra các loại vi khuẩn kháng thuốc và sự tồn dư kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi, do đó, khi sử dụng sản phẩm có tồn dư kháng sinh sẽ có nhiều nguy cơ như dị ứng, gây bệnh thiếu máu và ung thư ở người (Đào Huyền, 2002; Dương Thanh Liêm, 2004). Sản phẩm động vật chứa hormone có nguồn gốc từ thức ăn được bổ sung với mục đích kích thích sinh trưởng gây ra nguy cơ đối với sức khỏe người tiêu dùng như ung thư, rối loạn giới tính, ngộ độc cấp tính (Dương Thanh Liêm, 2007). Do đó, vấn đề sản xuất sản phẩm động vật an toàn đã được nhiều nơi trên thế giới quan tâm trong đó có nước ta. Để có sản phẩm chăn nuôi an toàn, bắt buộc phải có thức ăn chăn nuôi an toàn (Lã Văn Kính, 2005). Thức ăn chăn nuôi an toàn đồng nghĩa với việc loại bỏ các chất kích thích sinh trưởng có nhiều nguy cơ như kháng sinh và hormone. Việc loại bỏ các chất kích thích sinh trưởng này dẫn đến giảm tốc độ sinh trưởng của vật nuôi từ đó làm giảm lợi nhuận thu được từ chăn nuôi. Để khắc phục những mâu thuẫn trên, trong những năm gần đây nhiều hướng nghiên cứu đã được tiến hành trên thế giới trong đó enzyme tiêu hóa là một trong những lựa chọn thay thế (Đào Huyền, 2002). Với những thành quả to lớn mà công nghệ sinh học đem lại, nhiều loại chế phẩm enzyme đã được sản xuất ở quy mô công nghiệp nhằm bổ sung vào thức ăn chăn nuôi. Ở nước ta, các chế phẩm enzyme xuất hiện ngày càng nhiều trên thị trường. Tuy vậy, số lượng các nghiên cứu nhằm đánh giá mức độ, phạm vi và đối tượng ảnh hưởng rất ít. Vì những lý do trên, đề tài nghiên cứu này đã được tiến hành nhằm xác định ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm enzyme thương mại chứa protease, amylase và phytase vào khẩu phần được thiết lập dựa trên nguyên liệu thức ăn sẵn có tại địa phương đến sinh trưởng và sử dụng thức ăn của lợn thịt F₁(Landrace x Yorkshire), từ đó cung cấp thông tin cho việc ứng dụng và sản xuất enzyme trong tương lai.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành với lợn lai F₁(Landrace x Yorkshire) trên 2 tháng tuổi, đồng đều về khối lượng và giới tính, đã được cắt đuôi và đeo thẻ số. Thí nghiệm đã được triển khai trong trang trại chăn nuôi lợn ngoại tại thành phố Đà Nẵng. Lợn được bố trí theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn (CRD) vào các nghiệm thức với khối lượng trung bình của lợn khi bắt đầu thí nghiệm là 22,3 kg/con. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức, trong đó có một nghiệm thức đối chứng (ĐC), 3 ô chuồng/nghiệm thức, 1 lợn đực và 1 lợn cái/ô chuồng (bảng 1).

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

TT	Thông số thí nghiệm	Giai đoạn 1 (khối lượng của lợn từ 20 đến 50kg/con)				Giai đoạn 2 (khối lượng của lợn từ > 50kg/con đến xuất chuồng)			
		ĐC	E1	E2	E3	ĐC	E1	E2	E3
1	Số con/ô	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Tỉ lệ đực/cái	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
3	Số lần lặp lại (n) đối với chỉ tiêu tăng trọng	6	6	6	6	6	6	6	6
4	Số lần lặp lại (n) đối với chỉ tiêu tiêu tốn thức ăn	3	3	3	3	3	3	3	3
5	Chế phẩm enzyme (%)	0,00	0,05	0,10	0,15	0,00	0,05	0,10	0,15
6	Chế độ cho ăn	Bán tự do				Bán tự do			

Bảng 2. Thành phần thức ăn và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần cơ sở

Nguyên liệu	Khẩu phần cơ sở (kg/100kg)		Thành phần dinh dưỡng	Thành phần dinh dưỡng (%)	
	Giai đoạn I (20-50 kg/con)	Giai đoạn II (>50 kg/con)		Giai đoạn I (20-50 kg/con)	Giai đoạn II (> 50 kg/con)
Bột ngô	42	42	ME (kcal/kg)	3.100	3.000
Cám gạo	20	25	CP	17	14
Bột sắn	13,5	18	Lysine	0,8	0,7
Khô đậu tương	18	11	Xơ tổng số	3,6	3,7
Bột cá	6	4	Ca	0,7	0,45
Bột sò	0,5	0	Phospho	0,5	0,5

Khẩu phần cơ sở (ĐC) được thiết kế từ bột ngô, cám gạo, bột sắn, khô đậu nành, bột cá, bột sò (bảng 2). Khẩu phần cơ sở trong giai đoạn 1 (khối lượng lợn từ 20-50 kg/con) chứa 17% protein tổng số (CP) và trong giai đoạn 2 (khối lượng của lợn > 50 kg/con đến khi xuất chuồng) chứa 14% CP (bảng 2). Hàm lượng các chất dinh dưỡng

trong các khẩu phần cơ sở được cân đối theo tiêu chuẩn dinh dưỡng thức ăn hỗn hợp cho lợn ngoại nuôi thịt (TCVN 1547-1994) (Viện Chăn nuôi, 2001). Từ các khẩu phần cơ sở, chế phẩm enzyme thương mại chứa protease (2.000.000 IU/kg), amylase (56.250 IU/kg) và phytase (250.000 IU/kg) được bổ sung ở các mức 0,05%, 0,10% và 0,15% để tạo thành các khẩu phần thí nghiệm E1, E2 và E3 theo thứ tự tương ứng. Nồng độ enzyme (IU/kg thức ăn) tăng dần từ khẩu phần E1 đến E3 và được trình bày ở bảng 3. Cân điện tử có độ chính xác $d \pm 1g$ và tối đa 2.200 g được sử dụng để cân chế phẩm enzyme, cân đồng hồ loại 10 kg được sử dụng để cân thức ăn hàng ngày và cân đồng hồ loại 100 kg được dùng để cân khối lượng lợn hàng tháng.

2.2 Chăm sóc, nuôi dưỡng

Thức ăn hỗn hợp được trộn đều, mỗi mẻ trộn được tính toán để lợn ăn trong hết trong vòng 4 ngày để tránh ẩm mốc làm ảnh hưởng đến chất lượng thức ăn. Chế phẩm enzyme được trộn đồng đều với các nguyên liệu khác của khẩu phần bằng cách dùng lượng chế phẩm enzyme theo tỉ lệ tương ứng với từng nghiệm thức trộn đều với 10% bột ngô nguyên liệu của một mẻ trộn sau đó dùng lượng ngô đã trộn đều với chế phẩm enzyme này trộn đều với 90% lượng bột ngô còn lại. Tiếp tục trộn đều lượng bột ngô đã chứa enzyme với các loại nguyên liệu còn lại để tạo thành hỗn hợp hoàn chỉnh cho từng nghiệm thức. Lợn thí nghiệm được tiêm phòng và tẩy giun sán trước khi đưa vào thí nghiệm, được nuôi trên chuồng có nền xi măng, máng ăn nhựa, núm uống tự động. Lợn được cho ăn theo phương thức bán tự do (ARC, 1981). Theo phương thức nuôi này, lợn được cho ăn một số lần trong ngày (đã áp dụng 3 lần/ngày vào các thời điểm 7 h, 11 h và 17 h) và mỗi lần cho ăn, lợn được ăn thỏa mãn (quan sát dấu hiệu từ máng ăn). Lợn được nuôi theo phương pháp phân 2 giai đoạn: giai đoạn 1 từ 20 - 50 kg/con, giai đoạn 2 từ 50 kg/con đến khi xuất chuồng (NRC, 1998; Viện Chăn nuôi Quốc gia, 2001).

Bảng 3. Nồng độ enzyme bổ sung vào các khẩu phần thí nghiệm (IU/kg)

Giai đoạn nuôi	Enzyme	Nghiệm thức			
		ĐC	E1	E2	E3
Giai đoạn 1	Protease	0	1.000	2.000	3.000
	Amylase	0	28	56	84
	Phytase	0	125	250	375
Giai đoạn 2	Protease	0	1.000	2.000	3.000
	Amylase	0	28	56	84
	Phytase	0	125	250	375

2.3 Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: khối lượng lợn lúc bắt đầu thí nghiệm; khối lượng lợn sau 30 ngày, 60 ngày và 90 ngày nuôi; tăng trọng của lợn (g/con/ngày) qua các tháng nuôi và qua toàn bộ thời gian thí nghiệm; tiêu tốn thức ăn (kg thức ăn/kg tăng trọng) của lợn sau mỗi tháng nuôi và sau toàn bộ thời gian thí nghiệm.

2.4 Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý sơ bộ bằng Microsoft Excel và phân tích thống kê theo phương pháp thống kê sinh vật học với sự trợ giúp của phần mềm SPSS (Voelkl và Gerber, 1999). Kết quả thí nghiệm được trình bày trong các bảng số liệu là giá trị trung bình \pm sai số của số trung bình (SEM). Student-T-Test được sử dụng để so sánh giá trị trung bình giữa các nghiệm thức với khoảng tin cậy 95%. Các giá trị trung bình được coi là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi $p \leq 0,05$.

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm enzyme đến tăng trọng

Kết quả về tăng trọng của lợn thí nghiệm ở bảng 4 cho thấy rằng ở tháng thí nghiệm thứ nhất tăng trọng của lợn ở các nghiệm thức có bổ sung chế phẩm enzyme (E1, E2, và E3) đều cao hơn so với tăng trọng của lợn đối chứng (446 g/con/ngày, 455 g/con/ngày và 443 g/con/ngày theo thứ tự so với 440 g/con/ngày), tuy vậy các sai khác đều ở mức không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở tháng thí nghiệm thứ hai, tăng trọng của lợn ở các nghiệm thức có bổ sung chế phẩm enzyme cao hơn so với tăng trọng của lợn đối chứng (673 g/con/ngày, 686 g/con/ngày và 641 g/con/ngày so với 593 g/con/ngày). Sự sai khác về tốc độ tăng trọng giữa nghiệm thức E2 so với ĐC trong tháng thí nghiệm thứ hai là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Ở tháng thí nghiệm thứ 3, kết quả về tăng trọng của lợn thí nghiệm có xu hướng lặp lại tương tự như kết quả ở tháng thí nghiệm thứ nhất. Trung bình chung toàn bộ các tháng thí nghiệm, tăng trọng của lợn (g/con/ngày) của các nghiệm thức có bổ sung chế phẩm enzyme (E1, E2 và E3) đều có xu hướng cao hơn so với tăng trọng của lợn ở nghiệm thức đối chứng (ĐC) (592 g/con/ngày, 599 g/con/ngày và 587 g/con/ngày so với 557 g/con/ngày), tuy vậy, các sai khác này đều không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong tất cả các nghiệm thức có bổ sung chế phẩm enzyme, tăng trọng của lợn ở nghiệm thức E2 (0,10% chế phẩm enzyme) có xu hướng cao hơn so với tăng trọng của lợn ở nghiệm thức E1 (0,05% chế phẩm enzyme) và E3 (0,15% chế phẩm enzyme) (599 g/con/ngày so với 592 g/con/ngày và 587 g/con/ngày theo thứ tự), tuy vậy, sự sai khác này cũng không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 4. Tăng trọng của lợn thí nghiệm

TT	Thông số thí nghiệm	Thí nghiệm			
		ĐC	E1	E2	E3
1	Khối lượng của lợn khi bắt đầu thí nghiệm (kg/con)	22,17 ^a ± 1,51	22,15 ^a ± 0,62	22,23 ^a ± 1,43	22,27 ^a ± 0,73
2	Khối lượng của lợn khi kết thúc thí nghiệm (kg/con)	72,33 ^a ± 2,37	75,50 ^a ± 0,88	76,17 ^a ± 3,05	74,33 ^a ± 2,84
3	Tăng trọng của lợn tháng thứ nhất (g/con/ngày)	440 ^a ± 17	446 ^a ± 27	455 ^a ± 31	443 ^a ± 35
4	Tăng trọng của lợn tháng thứ hai (g/con/ngày)	593 ^a ± 15	673 ^{ab} ± 22	686 ^b ± 24	641 ^{ab} ± 34
5	Tăng trọng của lợn tháng thứ ba (g/con/ngày)	641 ^a ± 31	658 ^a ± 49	655 ^a ± 27	648 ^a ± 52
6	Tăng trọng của lợn trong cả ba tháng (g/con/ngày)	557 ^a ± 14	592 ^a ± 13	599 ^a ± 24	587 ^a ± 28

Ghi chú: các giá trị trung bình trong cùng một hàng có ít nhất một chữ cái giống nhau thì sự sai khác không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$

3.2 Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm enzyme đến hệ số chuyển hóa thức ăn

Tiêu tốn thức ăn (kg thức ăn/kg tăng trọng) của lợn thí nghiệm được trình bày ở bảng 5. Ở tháng thí nghiệm thứ nhất, tiêu tốn thức ăn của lợn không có sự sai khác giữa các thí nghiệm và cũng không có xu hướng giảm ở các thí nghiệm có bổ sung chế phẩm enzyme so với thí nghiệm đối chứng. Tuy vậy, ở tháng thí nghiệm thứ hai, tiêu tốn thức ăn của lợn ở các thí nghiệm có bổ sung chế phẩm enzyme (E1, E2 và E3) đều giảm so với đối chứng (ĐC) (2,84; 2,77; và 2,97 so với 3,04 kg thức ăn/kg tăng trọng). Mức độ giảm lần lượt là 6,58%, 8,88% và 2,30% so với đối chứng. Tuy vậy, các sai khác này đều ở mức không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở tháng thí nghiệm thứ ba, xu hướng cải thiện tiêu tốn thức ăn ở các khẩu phần có bổ sung chế phẩm enzyme so với khẩu phần đối chứng lặp lại tương tự như xu hướng ở tháng thí nghiệm thứ hai nhưng mức độ chênh lệch giữa các khẩu phần có bổ sung chế phẩm enzyme so với

khẩu phần đối chứng ít hơn so với kết quả ở tháng thí nghiệm thứ hai. Tính chung toàn bộ ba tháng thí nghiệm, kết quả ở bảng 4 cho thấy rằng mặc dầu sự sai khác không có ý nghĩa thống kê, tiêu tốn thức ăn của lợn được nuôi bằng khẩu phần có bổ sung chế phẩm enzyme đều thấp hơn (3,57%, 4,22% và 1,30% tương ứng với nghiệm thức E1, E2 và E3 theo thứ tự) so với tiêu tốn thức ăn của lợn được nuôi bằng khẩu phần đối chứng trong đó lợn được nuôi bằng khẩu phần E2 (0,10% chế phẩm enzyme) có tiêu tốn thức ăn thấp nhất, giảm 4,22% so với đối chứng (2,95 so với 3,08 kg thức ăn/kg tăng trọng).

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn của lợn thí nghiệm

TT	Thông số thí nghiệm	Nghiệm thức			
		ĐC	E1	E2	E3
1	Tiêu tốn thức ăn tháng thứ nhất (kg thức ăn/kg tăng trọng)	2,69 ± 0,09	2,63 ± 0,10	2,60 ± 0,06	2,69 ± 0,25
2	Tiêu tốn thức ăn tháng thứ hai (kg thức ăn/kg tăng trọng)	3,04 ± 0,11	2,84 ± 0,11	2,77 ± 0,03	2,97 ± 0,13
3	Tiêu tốn thức ăn tháng thứ ba (kg thức ăn/kg tăng trọng)	3,51 ± 0,06	3,44 ± 0,11	3,47 ± 0,01	3,45 ± 0,13
4	Tiêu tốn thức ăn trong toàn bộ thời gian thí nghiệm (kg thức ăn/kg tăng trọng)	3,08 ± 0,08	2,97 ± 0,01	2,95 ± 0,03	3,04 ± 0,03

Kết quả của nghiên cứu này phù hợp với kết quả của một số nghiên cứu trong và ngoài nước. Lã Văn Kính và cs. (2.000) bổ sung chế phẩm porzyme 9.300 chứa xylanase, protease và amylase vào khẩu phần được thiết lập dựa trên ngô và cám cho lợn nuôi thịt đã cải thiện 3,42% tăng trọng, giảm 3,37% hệ số chuyển hóa thức ăn và bổ sung chế phẩm enzyme này vào khẩu phần của lợn ở giai đoạn 1 có tác dụng tốt hơn ở giai đoạn 2. Đỗ Văn Quang và Nguyễn Văn Hùng (2005) cũng thông báo rằng bổ sung chế phẩm sinh học chứa amylase (4.000 - 8.000 IU/g), protease (200 - 300 IU/g) và *Bacillus subtilis* ($\geq 10^5$ tế bào) vào khẩu phần nuôi lợn thịt theo 2 giai đoạn với mức protein thấp (giai đoạn 20 - 50 kg/con: 15,5% CP, giai đoạn 50 - 90 kg/con: 13% CP) đã gia tăng hiệu quả kinh tế 3,8% - 4,2% so với nghiệm thức đối chứng không bổ sung chế phẩm sinh học nhưng mức protein cao hơn (17,5% CP cho lợn giai đoạn 1 và 15% CP cho lợn giai đoạn 2). Nguyễn Thị Tiết và Ngô Kế Sương (2002) sử dụng chế phẩm pancreatin chứa protease, amylase và lipase để nghiên cứu tỉ lệ tiêu hóa ở lợn có khối

lượng trung bình 25 kg/con đã kết luận rằng chế phẩm này đã ảnh hưởng đến tiêu hóa các chất dinh dưỡng có trong thức ăn từ đó làm gia tăng tỉ lệ tiêu hóa năng lượng.

Officer (2000) tổng kết một số kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung protease vào khẩu phần ăn cho lợn đã thấy rằng protease cải thiện sinh trưởng và hệ số chuyển hóa thức ăn của lợn trong một số trường hợp chủ yếu là giai đoạn ngay sau khi sai sữa, đối với lợn có khối lượng lớn hơn hoạt lực protease nội sinh lớn. Kết quả tổng kết này cũng cho thấy không phải tất cả các nghiên cứu với protease đều cải thiện được sinh trưởng của lợn kể cả của lợn con, tuy vậy bổ sung hỗn hợp đa enzyme chứa protease mang lại hiệu quả kể cả cho lợn và gia cầm. Johnston và Southern (2001) cũng công bố rằng khi bổ sung phytase vào khẩu phần được xây dựng dựa trên ngô và đậu tương cho lợn thịt đã cải thiện tiêu tốn thức ăn so với lợn ở nghiệm thức đối chứng dương. Sands và cs. (2001) bổ sung 600 IU phytase/kg thức ăn đã làm gia tăng tốc độ tăng trọng và hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn. Kết quả nghiên cứu của Adeola (2001) cũng ủng hộ các kết quả trên vì các tác giả này thấy rằng bổ sung phytase vào khẩu phần đối chứng âm đã cải thiện sinh trưởng và năng suất của lợn tương đương với khẩu phần đối chứng dương. Từ tổng kết của Officer (2000) cho thấy rằng phytase có nguồn gốc vi sinh vật có thể gia tăng tỉ lệ tiêu hóa phospho, gia tăng tích lũy can-xi và nitơ đồng thời giảm đào thải phospho ở lợn con, tuy vậy hiệu quả của việc bổ sung phytase bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như khẩu phần, mức dinh dưỡng, số lần cho ăn/ngày, nguồn gốc và nồng độ phytase và trạng thái sinh lý của lợn.

4. Kết luận

Bổ sung chế phẩm enzyme chứa protease, amylase và phytase vào khẩu phần được thiết lập dựa trên các nguyên liệu chủ yếu là bột ngô, cám gạo, bột sắn, khô đậu tương và bột cá đã có xu hướng cải thiện tốc độ tăng trọng và tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng của lợn thịt mặc dầu trong toàn bộ thời gian nuôi thịt, sự cải thiện tốc độ tăng trọng và tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Mức độ cải thiện tốc độ tăng trọng và tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng khác nhau giữa các mức bổ sung 0,05%, 0,10% và 0,15% chế phẩm enzyme. Mức bổ sung 0,10% chế phẩm enzyme (2.000 IU protease + 56 IU amylase + 250 IU phytase/kg thức ăn) tỏ ra tốt hơn so với các mức bổ sung 0,05% và 0,15%. Các nghiên cứu về enzyme thức ăn bao gồm cả enzyme thức ăn dạng tinh chế cần tiếp tục được tiến hành nhằm đánh giá toàn diện ảnh hưởng của nó đồng thời tìm ra sự phối hợp phù hợp giữa các enzyme trong điều kiện vật nuôi và nguồn nguyên liệu thức ăn ở nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Adeola O., Sands J. S., Ragland D., Simmin P. H. and Schulze H., *Efficacy of a new phytase preparation*, In: Lindberg J. E. and Ogle B. (Eds.), *Digestive physiology of pigs*, (2001), 374-376.

2. ARC, *The nutrient requirements of pigs*, Technical review by an agricultural research council working party. Published on behalf of the Agricultural Research Council by the Commonwealth Agricultural Bureaux. Printed by Pages Bros (Norwich) Ltd., (1981).
3. Đào Huyền, *Vấn đề sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi*, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi số 6, (2002), 23-27.
4. Đỗ Văn Quang, Nguyễn Văn Hùng, *Cân bằng dinh dưỡng, áp dụng men sinh học, hỗn hợp axit hữu cơ nhằm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm chất thải ra môi trường trong chăn nuôi lợn*, Đặc san Khoa học Kỹ thuật Thức ăn chăn nuôi số 1(6), (2005), 26-29.
5. Dương Thanh Liêm, *Hậu quả của việc sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi*, Đặc san khoa học kỹ thuật Thức ăn chăn nuôi số 2(3), (2004), 1-5.
6. Dương Thanh Liêm, *Cảnh báo việc sử dụng kháng sinh và hợp chất kích thích trong thức ăn chăn nuôi*. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi số 2, (2007), 35-36.
7. Johnston S. L. and Southern L. L., *Effect of phytase addition on animal amino acid and dry matter digestibilities and growth in pigs*, In: Lindberg J. E. and Ogle B. (Eds.), *Digestive physiology of pigs*, (2001), 326-328.
8. Lã Văn Kính, *An toàn thức ăn gia súc để an toàn thực phẩm*, Đặc san Khoa học Kỹ thuật Thức ăn chăn nuôi, số 1(6), 2005, 6-9.
9. Lã Văn Kính, Phạm Tất Thắng, Nguyễn Văn Phú, Đoàn Vĩnh, *Ảnh hưởng của việc bổ sung men tổng hợp vào khẩu phần ăn cho heo thịt*, Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y 1999-2000, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, (2000).
10. Nguyễn Thị Tiết, Ngô Kế Sương, *So sánh khả năng tiêu hóa của chế phẩm enzym pancreatin (PCC) với chế phẩm enzym DPS trên lợn thịt*, Tạp chí khoa học kỹ thuật Chăn nuôi, số 3, (2002), 7-10.
11. NRC, *Nutrient requirements of swine*. Tenth revised edition. National Academy Press, Washington, D.C., 1998.
12. Officer D. I., *Feed enzymes*. In: D'Mello J. P. F. (ed.): *Farm animal metabolism and nutrition*, CABI Publishing, Wallingford Oxon, (2000), 405-426.
13. Sands J. S., Adeola O., Ragland D., Baxter C., Joern B. C., Sauber T. E., *High available phosphorus maize and phytase in the diets of pigs*, In: Lindberg J. E. and Ogle B. (eds.): *Digestive physiology of pigs*, CABI Publishing, (2001), 366-368.
14. Viện Chăn nuôi Quốc gia, *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc-gia cầm Việt Nam*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 2001.
15. Voelkl K. E. and Gerber S. B., *Using SPSS for windows - Data analysis and graphics*, Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg, 1999.

EFFECTS OF SUPPLEMENTATION OF ENZYME COMPOUND CONTAINING PROTEASE, AMYLASE AND PHYTASE ON GROWTH PERFORMANCE AND FEED CONVERSION RATIO OF F₁ (LANDRACE X YORKSHIRE) PIGS

Ho Trung Thong

College of Agriculture and Forestry, Hue University

Dang Van Hong

Center for Aquaculture - Agriculture - Forestry Extension, Danang City

SUMMARY

This study was aimed at evaluating the effects of a commercial enzyme compound containing protease, amylase and phytase on growth parameter and feed conversion ratio of F₁(Landrace x Yorkshire) pigs. Pigs were randomly allotted into an enzyme-dose response study with four treatments: DC (control), E1 (0,05% of enzyme compound), E2 (0,10% of enzyme compound) and E3 (0,15% of enzyme compound). The product contained 2.000.000 IU protease/kg + 56.250 IU amylase/kg + 250.000 IU phytase/kg. Each treatment consisted of 3 replicates with 2 pigs for each (male/female = 1/1). Results showed that the supplementation of the enzyme compound to the diet formulated from corn, rice bran, cassava meal, fat-extracted soybean meal and fish meal for growing and finishing (Landrace x Yorkshire) pigs improved the growth performance whereas differences were not statistically significant ($p > 0,05$). The supplementation of 0,10% of the enzyme compound seemed to be better. Pigs fed with diets supplemented with 0,10% of the enzyme compound (i.e. 2.000 IU protease + 56 IU amylase + 250 IU phytase/kg compound feed) significantly increased by 7,54% of daily weight gain and reduced by 4,22% of feed conversion ratio in comparison with the control. More studies on feed enzymes should be done with animals and local feed ingredients in Vietnam.

Key words: *Amylase, digestibility, enzyme, growth, pig, phytase, protease.*