

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG CHẾ PHẨM BACILLUS PRO ĐẾN MỘT SỐ CHỈ TIÊU KINH TẾ, KỸ THUẬT CỦA LỢN SINH TRƯỞNG

Phạm Kim Đăng¹, Trần Hiệp¹ và Nguyễn Đình Trình²

¹Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Học viên cao học khoa Thú y – Học viện nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Phạm Kim Đăng, Khoa Chăn nuôi - Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Điện thoại: 0987432772 Email: pkdang@vnua.edu.vn

TÓM TẮT

Một nghiên cứu được tiến hành tại một trang trại chăn nuôi lợn thương phẩm để ghi nhận sự ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic đến một số chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật trong chăn nuôi lợn thịt. Tổng số 60 lợn có khối lượng khoảng 30,5 kg được chia ngẫu nhiên thành hai lô (bổ sung và không bổ sung Bacillus pro), mỗi lô thí nghiệm được chia làm 3 ô (10 lợn/ô mỗi lô). Thí nghiệm được triển khai trong 77 ngày. Kết quả thí nghiệm cho thấy khi bổ sung 0,1% Bacillus pro vào khẩu phần ăn của lợn đã cải thiện được khả năng ăn vào, sinh trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng. Việc bổ sung Bacillus pro vào khẩu phần đã cải thiện được lượng thức ăn ăn vào và sự tăng khối lượng bình quân hàng ngày tương ứng là 8,86% và 17,03%. Việc sử dụng thức ăn được bổ sung Bacillus pro đã mang lại lợi ích kinh tế cao hơn, giảm tiêu tốn thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng lần lượt tương ứng là 6,4% và 4,35%.

Từ khóa: lợn thịt, Bacillus pro, thu nhận, tăng khối lượng, chuyển hóa thức ăn.

ABSTRACT

Effects of Bacillus pro supplement on some technical-economic indicators of growing pigs

A study was conducted in a commercial farm to document the effects of probiotic supplement on some technical-economic indicators. A total of sixty pig about 30,5 kg were randomly divided into two lots (with and without Bacillus pro) with 3 replicates each (10 pig per pen). The experiment prolonged 77 days). Experimental results show that the addition of 0.1% Bacillus pro in pig diets improved intake, growth, feed conversion ratio and feed cost for 1 kg weight gain. Bacillus pro supplement has improved feed intake (kg/pig/day) and average daily gain (g/pig/day) by 8.86% and 17,03%, respectively. The supplement of Bacillus pro increased economic benefits, reduced feed conversion ration and the feed cost per 1 kg weight gain, by 6.4% and 4.35 %, respectively.

Key words: growing pig, Bacillus pro, intake, weight gain , feed conversion.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, chăn nuôi nói chung và chăn nuôi lợn nói riêng đã có những bước phát triển cả về qui mô và tính chuyên hóa, đã và đang góp phần quan trọng trong sự phát triển kinh tế của nước ta. Tuy nhiên, do sự phát triển quá nhanh nên đã và đang có những dấu hiệu của sự phát triển thiếu bền vững, chi phí thức ăn cao, diễn biến dịch bệnh phức tạp, ô nhiễm môi trường, lạm dụng hóa chất, kháng sinh ... sản phẩm thiếu an toàn, có tính cạnh tranh thấp gây lo ngại cho các nhà khoa học và nhà quản lý. Trước thực trạng đó, có nhiều giải pháp tổng hợp được nghiên cứu triển khai ứng dụng trong đó các giải pháp sử dụng các sản phẩm thân thiện, an toàn như thảo dược, chế phẩm sinh học nhằm cải thiện năng suất và sức khỏe vật nuôi bổ sung vào thức ăn là hướng được các nhà khoa học quan tâm nhiều nhất.

Hệ sinh thái vi sinh vật đường ruột đóng vai trò rất quan trọng, đặc biệt trong chuyên hóa thức ăn và vai trò bảo vệ (Massi et al., 2006). Trong chăn nuôi lợn, các hướng nghiên cứu nhằm tìm kiếm các chất an toàn, thân thiện để thay thế kháng sinh giảm nguy cơ kháng thuốc và cải thiện tính an toàn cũng như chất lượng, hương vị cho người tiêu dùng đã và đang được nghiên cứu ứng dụng. Bổ sung probiotic là một trong những chất được khuyến cáo để kích thích tính thèm ăn (Nahashon et al., 1994), cải thiện, thiết lập cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột (Fuller, 1989), cải thiện tiêu hóa (Collins et al., 1999). Ngoài ra, một số nghiên cứu còn kết luận sử dụng Probiotic có khả năng kích thích hệ thống miễn dịch (Perdigon et al., 1999; Collins et al., 1999). Vì vậy, trong chăn nuôi đặc biệt chăn nuôi công nghiệp mục đích sử dụng probiotic là để cải thiện sức khỏe đường ruột qua đó cải thiện sức khỏe và sức sản xuất (Block et al., 2002). Tuy nhiên, một số kết quả có sự mâu thuẫn không đúng như nhận định trên. Chẳng hạn sự bổ sung *Bacillus* có thể cải thiện khả năng sinh trưởng và hiệu quả tiêu hóa thức ăn ở lợn con (Kysriaks et al., 1999) và lợn choai (Succi et al., 1995). Hay kết quả nghiên cứu của của Maxwell và cộng sự (1983) và Hong và cộng sự (2002) cho rằng việc bổ sung probiotic có *Lactobacillus* có ảnh hưởng tốt đến khả năng tiêu hóa. Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại cho rằng khi bổ sung probiotic có chứa *Lactobacillus* hoặc *Bacillus* không ảnh hưởng đến khả năng tiêu hóa của lợn thí nghiệm (Hale et al., 1979, Kornegay et al., 1996). Kết quả trái ngược này có thể do có sự khác biệt về điều kiện sử dụng bảo quản, cách sử dụng cũng như điều kiện chế biến sau khi trộn.

Trên thị trường nước ta trong những năm gần đây cũng xuất hiện nhiều sản phẩm probiotic dùng trong chăn nuôi, trong đó sản phẩm *Bacillus Pro* của công ty Biospring là sản phẩm dạng bào tử bền nhiệt được nhiều nhà máy và hộ chăn nuôi sử dụng. Để có cơ sở cho việc khuyến cáo sử dụng, nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung sản phẩm *Bacillus Pro* vào khẩu phần đến một số chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật lợn giai đoạn 30 kg đến xuất chuồng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu

Thử nghiệm được thực hiện trên đàn lợn con có khối lượng khoảng 30 kg/con sinh ra từ tổ hợp lai giữa đực PiDu với nái F1 (Yorshire x Landrace) tại trang trại công ty TNHH sản xuất đầu tư và thương mại Đức Anh, Lương Sơn, Hòa Bình từ tháng 10 năm 2015 đến tháng 1 năm 2016.

Thức ăn sử dụng được cân đối, phối trộn từ các nguyên liệu sẵn có hiện đang được sử dụng tại trang trại theo ba giai đoạn phát triển 30 đến 50 kg, 50 đến 75 kg và từ 75 kg đến xuất chuồng (bảng 3.2 và bảng 2.3). Tiêu chuẩn ăn của lợn theo khuyến cáo của công ty Bayer.

Bảng 1. Thành phần hóa học của các nguyên liệu thức ăn

Nguyên liệu	ME (kcal)	CP (%)	EE (%)	CF (%)	Lys (%)	Met (%)	Tryp (%)	Thre (%)	Ca (%)	P (%)
Ngô	3280	7,50	3,75	2,50	0,22	0,16	0,06	0,27	0,19	0,24
Cám mỳ	2606	14,20	3,80	11,89	0,60	0,23	0,21	0,49	0,16	0,90
Khô đậu đỗ tương	3210	45,80	1,80	6,00	2,86	0,64	0,63	1,79	0,30	0,65
Bột cá	2910	60,00	9,00	1,00	4,10	1,44	0,60	2,24	5,57	2,18
Dầu đậu tương	8431		98,00							

Bảng 2. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lợn 30-50 kg		Lợn 50 -75 kg		Lợn 75 – xuất chuồng	
	Đối chứng	Bacillus pro	Đối chứng	Bacillus pro	Đối chứng	Bacillus pro
	Tỷ lệ nguyên liệu phối trộn (%)					
Ngô	60,20	60,06	61,90	61,76	63,72	63,47
Cám mỳ	12,00	12,03	12,92	12,94	11,42	11,61
Khô đỗ tương	20,85	20,85	18,92	18,94	17,96	17,88
Bột cá	2,51	2,51	1,96	1,96	1,90	1,94
Dầu ăn	0,44	0,44	0,30	0,30	1,00	1,00
Premix 02*	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Bacillus pro		0,1		0,1		0,1
Giá (đồng/kg)	8400	8635	8248	8419	8228	8468
	Thành phần hóa học và GTDD					
ME (kcal)	3125,00	3125,00	3125,00	3125,00	3125,00	3125,00
CP (%)	17,50	17,50	16,50	16,50	16,00	16,00
EE (%)	5,04	5,04	5,22	5,22	5,19	5,19
CF (%)	4,20	4,20	4,23	4,23	4,04	4,05
Lys (%)	1,00	1,00	0,93	0,93	0,90	0,90
Met (%)	0,39	0,39	0,30	0,30	0,29	0,29
Tryp (%)	0,21	0,21	0,19	0,19	0,18	0,18
Thre (%)	0,65	0,65	0,61	0,61	0,59	0,59
Ca (%)	0,33	0,33	0,30	0,30	0,30	0,30
P (%)	0,44	0,44	0,43	0,43	0,41	0,41

* Premix 02 là sản phẩm của công ty Bayer

Chế phẩm *Bacillus pro* chứa 1×10^{12} CFU/kg tổ hợp các chủng *Bacillus* (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus indicus*) dạng bào tử, chịu nhiệt được Công ty Biospring cung cấp.

2.2. Bố trí, quản lý và xử lý số liệu thí nghiệm

Sáu mươi lợn nuôi thịt đồng đều về khối lượng, lứa tuổi, cùng lứa đẻ và tỷ lệ đực cái được lựa chọn và chia thành hai lô để thử nghiệm trong thời gian 77 ngày (lô *Đối chứng* sử dụng thức ăn không bổ sung probiotic và lô *Bacillus pro* là lô thí nghiệm sử dụng thức ăn có sử dụng *Bacillus pro*, mỗi lô 30 con được chia làm 3 ô thí nghiệm) (bảng 3).

Bảng 3. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đối chứng	<i>Bacillus pro</i>
Khối lượng bắt đầu (kg/con)	31,69 ± 0,21	30,35 ± 0,08
Thời gian thí nghiệm (ngày)	77	77
Số lượng lợn /lô (con)	10	10
Số lần lặp (lần)	3	3
Tổng lợn tham gia thí nghiệm (con)	30	30

Lợn tham gia thử nghiệm được nuôi dưỡng, vệ sinh và chăm sóc theo qui trình của trang trại. Các chỉ tiêu sinh trưởng được xác định thông qua cân khối lượng từng cá thể lúc bắt đầu và kết thúc thí nghiệm. Tiêu tốn thức ăn, hệ số chuyển hóa thức ăn qua các giai đoạn được xác định thông qua tăng khối lượng, lượng thức ăn ăn vào và lượng thức ăn dư thừa được cân và ghi chép hàng ngày. Trên cơ sở giá nguyên liệu và chi phí sản xuất thức ăn của trang trại, chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng được tính dựa trên tổng lượng thức ăn tiêu tốn và khối lượng tăng của từng giai đoạn.

Số liệu được xử lý thống kê mô tả và thống kê so sánh theo phương pháp Tukey dựa vào phần mềm Minitab 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của việc bổ sung *Bacillus pro* đến lượng thức ăn ăn vào

Khả năng thu nhận và chuyển hóa thức ăn là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tăng trọng, cũng như sức khỏe của vật nuôi nói chung và của lợn nói riêng. Khi thức ăn có mùi vị hấp dẫn, có tính ngon miệng có khả năng kích thích tính thèm ăn thì khả năng ăn vào càng cao. Mục tiêu của các nhà làm dinh dưỡng là tạo ra thức ăn có thể vừa có khả năng kích thích tính thèm ăn giúp con vật vừa có khả năng ăn vào nhiều vừa có khả năng chuyển hóa và khả năng tiêu hóa cao. Trong nghiên cứu này việc bổ sung chế phẩm có bản chất là probiotic cũng nhằm các mục tiêu trên. Kết quả thử nghiệm cho thấy, khi bổ sung *Bacillus pro* với tỷ lệ 0,1 % vào thức ăn từ giai

đoạn 30 kg đã ảnh hưởng tốt đến lượng thức ăn thu nhận của lợn. Sau 77 ngày thí nghiệm, trong khi lượng thức ăn ăn vào của lô đối chứng là 156,07 kg/con thì lợn lô bổ sung *Bacillus pro* lượng thức ăn ăn vào là 170,42 kg/con (sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,001$).

Mức độ ảnh hưởng từng giai đoạn có sự khác nhau, ở giai đoạn thứ nhất lượng thức ăn ăn vào là như nhau ($P = 0,153$). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về lượng thức ăn ăn vào của hai lô chỉ bắt đầu từ giai đoạn 2 (từ 50 đến 70 kg). Lượng thức ăn ăn vào của lợn ở giai đoạn 2 và 3 ở lô bổ sung *Bacillus pro* lần lượt là 64,48 kg/con và 72,94 cao hơn so với lô đối chứng tương ứng là 58,35 kg/con và 63,53 kg/con). Nếu tính theo ngày lượng thức ăn ăn vào trung bình hàng ngày của một lợn sau 77 ngày theo dõi của lô đối chứng (không bổ sung *Bacillus pro*) và lô bổ sung *Bacillus pro* tương ứng là 2,03 kg và 2,21 kg/con/ngày ($P < 0,001$). Như vậy, so với lô đối chứng, lượng thức ăn ăn vào của lợn ở lô bổ sung *Bacillus pro* cao hơn 8,86%.

Việc bổ sung Probiotic vào thức ăn đã nâng cao khả năng thu nhận thức ăn có thể giải thích là do các chủng vi sinh vật có trong sản phẩm đã lên men thức ăn qua đó đã kích thích tính thèm ăn của lợn (Nguyễn Ngọc Tuấn và Trần Thị Dân, 2000; Nahashon et al., 1994).

Bảng 4. Ảnh hưởng của việc bổ sung *Bacillus pro* đến lượng thức ăn thu nhận

Chỉ tiêu	Đối chứng	<i>Bacillus pro</i>	SEM	P
Thức ăn thu nhận ở các giai đoạn				
<i>Giai đoạn 1 (kg/con)</i>	34,19	33,00	0,12	0,153
<i>Giai đoạn 2 (kg/con)</i>	58,35	64,48	0,07	<0,001
<i>Giai đoạn 3 (kg/con)</i>	63,53	72,94	0,05	<0,001
Tính chung cả đợt thí nghiệm (kg/con)	156,07	170,42	0,10	<0,001
Lượng TĂ ăn vào hàng ngày (kg/con/ngày)	2,03	2,21	0,001	<0,001

3.2. Ảnh hưởng của việc bổ sung *Bacillus pro* đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả tiêu hóa thức ăn

Việc nâng cao khả năng thu nhận thức ăn qua đó cải thiện khả năng tăng trọng, giảm tiêu tốn thức ăn sẽ là mục tiêu quan trọng trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi lợn nói riêng. Kết quả theo dõi trong nghiên cứu này cho thấy sau 77 ngày thí nghiệm, sự tăng khối lượng của lô bổ sung *Bacillus pro* là 72,96 kg/con cao hơn so với lô đối chứng trên 10 kg, khối lượng tăng thêm của lô đối chứng là 62,34 kg. Tương tự, tăng khối lượng bình quân hàng ngày của lợn thí nghiệm là 947,50 g/con/ngày (lô bổ sung *Bacillus pro*) và 809,63 g/con/ngày (lô đối chứng), sự sai khác ở mức $P < 0,001$.

So với kết quả nghiên cứu của Trần Quốc Việt và cộng sự (2010) cùng thí nghiệm trên một lợn thịt F1 (PiDu x LY), sự tăng khối lượng bình quân/con/ngày của lợn ở cả hai lô trong thí nghiệm này cao hơn. Điều này có thể là do trong thí nghiệm này lợn đưa vào thử nghiệm ở giai

đoạn lớn hơn. Thí nghiệm này sử dụng lợn từ 30 kg đến xuất chuồng, trong khi Trần Quốc Việt và cộng sự (2010) sử dụng lợn thí có có khối lượng từ 7kg đến xuất chuồng.. Hơn nữa chế phẩm, thức ăn có sự khác biệt.

Bảng 5. Ảnh hưởng của việc bổ sung Bacillus pro đến tốc độ tăng khối lượng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của đàn lợn thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đối chứng	Bacillus pro	SEM	P
Khối lượng lúc bắt đầu thử nghiệm (kg/con)	31,69	30,35	0,03	0,631
Khối lượng kết thúc thử nghiệm (kg/con)	94,03	103,31	0,07	<0,001
Tổng khối lượng tăng (kg/con)	62,34	72,96	0,05	<0,001
Tăng khối lượng trung bình (g/con/ngày)	809,63	947,50	0,67	<0,001
FCR (kg TĂ/kg tăng khối lượng)	2,50	2,34	0,00	<0,01

Trong chăn nuôi nếu sử dụng thức ăn cân đối, giá trị dinh dưỡng cao, phù hợp và hấp dẫn đối với vật nuôi sẽ kích gia súc ăn vào nhiều hơn, đề kháng và sinh trưởng tốt hơn nhưng hiệu quả sản xuất phụ thuộc rất lớn đến hiệu quả tiêu hóa thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng. Kết quả bảng 5 cho thấy, lợn ở lô bổ sung Bacillus pro có khả năng tăng khối lượng cao hơn so với lô đối chứng (947,5 so với 809,63 g/con/ngày). Hơn nữa, hệ số chuyển hóa thức ăn ở lô bổ sung Bacillus pro thấp hơn so với lô đối chứng (2,34 so với 2,50 kg TĂ/kg tăng khối lượng), sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,01$. Như vậy, việc bổ sung Bacillus pro đã làm tăng khả năng tăng khối lượng 17,03% và giảm hệ số chuyển hóa thức ăn 6,4%.

3.3. Ảnh hưởng của việc bổ sung Bacillus pro đến hiệu quả sử dụng thức ăn

Với chi phí chiếm trên 70% chi phí đầu vào, nên trong chăn nuôi, đặc biệt chăn nuôi công nghiệp như hiện nay, chi phí cho thức ăn là vấn đề được các nhà nghiên cứu dinh dưỡng và người chăn nuôi rất quan tâm. Thức ăn tốt ngoài việc cân đối đầy đủ các chất dinh dưỡng đáp ứng được cho sinh trưởng và phát triển còn cần phải quan tâm đến giá thức ăn, chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng. Trong nghiên cứu này, chi phí thức ăn cho cho cả giai đoạn của các giai đoạn nuôi đều có sự sai khác giữa hai lô có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,001$. Tuy nhiên, trong khi ở giai đoạn thứ nhất chi phí thức ăn cho cả giai đoạn ở lô không bổ sung Bacillus pro là 287.196,00 đồng cao hơn so với lô bổ sung chế phẩm (284.955,00 đồng), thì ở giai đoạn 2 và 3 có chiều hướng ngược lại, chi phí thức ăn cho cả giai đoạn 2 và giai đoạn 3 ở lô không bổ sung Bacillus pro cao hơn so với lô bổ sung chế phẩm.

Tuy nhiên, khi tính chi phí cho 1 kg tăng khối lượng chung cho cả ba giai đoạn thì chi phí ở lô bổ sung chế phẩm thấp hơn so với lô không bổ sung (19.811,79 đồng/kg so với 20.712,09 đồng/kg). Tuy chi phí này có phần cao hơn so với công bố của Trần Quốc Việt và cộng sự (2010) khi nghiên cứu trên cùng đối tượng với các chế phẩm khác. Sở dĩ như vậy có thể do giá nguyên liệu năm 2010 khác thời điểm thí nghiệm, hơn nữa thí nghiệm trên bắt đầu ở giai đoạn sớm hơn (từ cai sữa) và thời gian theo dõi dài hơn.

Vấn đề quan trọng là cùng điều kiện, cùng thời điểm, cùng chế độ, thì việc bổ sung Bacillus pro đã có ảnh hưởng tích cực đến chi phí thức ăn. Cụ thể nếu giá nguyên liệu tại thời điểm thử nghiệm với các nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu này thì chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của lô bổ sung chế phẩm Bacillus pro thấp hơn so với lô không bổ sung là 900,3 đồng/kg.

Bảng 6. Ảnh hưởng của việc bổ sung Bacillus pro đến chi phí thức ăn

Chỉ tiêu	Đối chứng	Bacillus pro	SEM	P
Chi phí TĂ giai đoạn 1	287,20	284,96	0,37	<0,001
Chi phí TĂ giai đoạn 2	481,27	542,86	0,54	<0,001
Chi phí TĂ giai đoạn 3	522,72	617,66	1,05	<0,001
Tổng chi phí TĂ	1291,19	1445,47	0,79	<0,001
Chi phí TĂ/kg tăng KL	20,71	19,81	0,01	<0,001

5. KẾT LUẬN

Bổ sung 0,1% Bacillus pro có thể cải thiện được khả năng ăn vào, sinh trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng. So với lô đối chứng, lô bổ sung Bacillus pro đã làm tăng khả năng ăn vào (+ 8,86%) và khả năng sinh trưởng ((+ 17,03%). Ngược lại, việc bổ sung Bacillus pro đã làm giảm tiêu tốn thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng, tương ứng là 6,4% và 4,35%.

LỜI CẢM ƠN

Cảm ơn Công ty TNHH sản xuất, đầu tư và thương mại Đức Anh đã tạo điều kiện và phối hợp thử nghiệm tại trang trại của công ty. Cảm ơn công ty Biospring đã cung cấp chế phẩm và cảm ơn sinh viên Nguyễn Thị Nhân - lớp CNTYA K57, khoa Chăn nuôi - Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã giám sát, theo dõi trực tiếp thí nghiệm này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Blok, M. C., H. A. Vahl, L. de Lange, A. E. van de Braak, G. Hemke and M. Hessing** (2002), Nutrition and health of the gastrointestinal tract. Wageningen Academic. The Netherlands: 45-49
2. **Collins, M. D., and G. R. Gibson** (1999), Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. Am. J. Clin. Nutr. 69 (Suppl. 1):1052S.
3. **Fuller, R.** (1989), Probiotics in man and animals. J. Appl. Bacteriol. 66:365-378.
4. **Hale, O. M. and G. L. Newton** (1979), Effects of a nonviable lactobacillus species fermentation product on performance of pigs. J. Anim. Sci. 48:770-775

5. **Hong, J. W., I. H. Kim, O. S. Kwon, J. H. Kim, B. J. Min and W. B. Lee** (2002), Effects of dietary probiotics supplementation on growth performance and fecal gas emission in nursing and finishing pigs. *J. Anim. Sci & Technol. (Kor.)* 44: 305-314
6. **Hooge, D. M., H. Ishimaru, and M. D. Sims** (2004), Influence of dietary *Bacillus subtilis* C-3102 spores on live performance of broiler chickens in four controlled pen trials. *J. Appl. Poult. Res.* 13:222-228.
7. **Kornegay, E. T. and C. R. Risley** (1996), Nutrient digestibility of a corn-soybean meal diet as influenced by *Bacillus* products fed to finishing swine. *J. Anim. Sci.* 74:799- 805
8. **Kyriakis, S. C., V. K. Tsiloyiannis, J. Vlemmas, K. Sarris, A. C. Tsinas, C. Alexopoulos and L. Jansegers** (1999), The effect of probiotic LSP 122 on the control of postweaning diarrhoea syndrome of piglets. *Res. Vet. Sci.* 67:223-228.
9. **Massi M., P. Ioan, R. Budriesi, A. Chiarini, B. Vitali, K. M Lammers, P. Gionchetti, M. Campieri, A. Lembo and P. Brigidi** (2006), Effects of probiotic bacteria on gastrointestinal motility in guinea-pig isolated tissue. *World J Gastroenterol.* 12: 5987-5994.
10. **Maxwell, C. V., D. S. Buchanan, F. N. Owens, S. E. Gilliland, W. G. Luce and R. Vencl** (1983), Effect of probiotic supplementation on performance, fecal parameters and digestibility in growing finishing swine. *Oklahoma Agric. Exp. Sta. Anim. Sci. Res. Rep.* 114:157.
11. **Nahashon, S. N., H. S. Nakaue, S. P. Snyder, and I. W. Mirodh** (1994). Performance of Single Comb White Leghorn layers fed corn-soybean meal and barley-corn soybean meal diets supplemented with a directed-fed microbials. *Poultry Sci.* 73: 1712-1723.
12. **Perdigon, G., S; E. Alvarze. M. Vintine, M. Medine and M. Medici** (1999), Study of the possible mechanisms involved in the mucosal immune system activation by lactic acid bacteria. *J. Dairy Sci.* 82:1108-1114.
13. **Succi, G., A. Sandrucci, A. Tamburini, A. Adami, and V. Cavazzoni** (1995), Effects of using a new strain of *Bacillus coagulans* as a probiotic on the performance of piglets. *Riv. Suinicol.* 36:59
14. **Nguyễn Ngọc Tuân và Trần Thị Dân** (2000), Kỹ thuật chăn nuôi heo, NXB Nông Nghiệp, TP. HCM.
15. **Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền và Bùi Thị Thu Huyền** (2010), Ảnh hưởng của việc bổ sung Probiotic và Enzym tiêu hóa vào khẩu phần đến sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn lợn thịt giai đoạn từ sau cai sữa (21 ngày) đến xuất chuồng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi.* Số 22, Tháng 2. 44:51.