



ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM MEN VI SINH (PROBIOTIC) LÊN NĂNG SUẤT CỦA HEO NÁI NUÔI CON VÀ HEO CON THEO MẸ Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Thị Mến¹ và Trương Chí Sơn¹

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 01/08/2013

Ngày chấp nhận: 26/02/2014

Title:

Effect of probiotic on reproductive performance of sows and their piglets in the Mekong Delta

Từ khóa:

Hiệu quả, tăng trọng, tiêu chảy heo con

Keywords:

Benefit income, pig diarrhoea, live weight gain

ABSTRACT

An on-station trial was conducted in the experimental farm of Can Tho University to determine the effect of probiotic (Sotizyme) supplementation on sow reproductive performance. Twenty four Landrace-Yorkshire sows at the 2nd and 3rd farrowing and at the lactation period were used in this study. The experimental diet included 2 groups: with and without Sotizyme supplement. Piglets were weaned at 28 days old for both groups. Results showed that mean live weight and weight gain per piglet (kg) were significantly ($p < 0.01$) higher in the Sotizyme supplement diet at the 3rd and 4th week and feed intake of piglets was also higher ($p < 0.05$) in this treatment. Piglet diarrhea rate was 2.9% and 5.3% for the control and Sotizyme groups, respectively. Benefit income was improved in the Sotizyme group (135% compared to that of 100% in the control). Probiotic may become a useful supplement for the performance and health of animals in the region.

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện tại Trại chăn nuôi thực nghiệm Trường Đại học Cần Thơ (Hòa An) nhằm đánh giá hiệu quả bổ sung của men vi sinh (probiotic: Sotizyme) lên năng suất của 24 heo nái ở lứa đẻ thứ 2 và 3, giống Landrace x Yorkshire ở giai đoạn nuôi con (cải sữa heo con lúc 28 này tuổi). Thí nghiệm bao gồm 2 nhóm heo là đối chứng (không bổ sung men vi sinh vật) và thí nghiệm (bổ sung Sotizyme). Kết quả cho thấy khối lượng và tăng trọng (kg/con) của heo con ở nhóm Sotizyme cao hơn ($p < 0,01$) so với ĐC ở tuần tuổi thứ 3 và 4. Mức ăn của heo con (kg/ổ) cũng được cải thiện ở tuần thứ 4. Tỷ lệ tiêu chảy của heo con ở nhóm Sotizyme (2,9%) cũng thấp hơn so với ĐC (5,3%). Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn và thú y đối với heo con ở nhóm Sotizyme (135%) cao hơn ĐC (100%). Việc bổ sung men vi sinh (probiotic) đã mang lại hiệu quả cho việc cải thiện năng suất, sức khỏe cho vật nuôi cũng như môi trường ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

1 GIỚI THIỆU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) với các mô hình chăn nuôi ngày càng phát triển, những tiến bộ khoa học kỹ thuật đã được áp dụng để ngày

càng tạo ra các sản phẩm chăn nuôi có năng suất và chất lượng cao, đáp ứng thị trường trong nước cũng như xuất khẩu. Bên cạnh những thành công, thì thiệt hại về dịch bệnh cũng gây nên các tổn thất

đáng kể. Trong việc điều trị bệnh cho gia súc thì việc sử dụng kháng sinh đã đem lại kết quả khả quan, tuy nhiên việc sử dụng kháng sinh thường xuyên dễ tạo ra các chủng vi khuẩn kháng thuốc; cũng như chúng có thể tích lũy trong cơ thể gia súc gây ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe người tiêu dùng. Và việc tạo cho vật nuôi có khả năng phòng bệnh ngay từ đầu là giải pháp đang được quan tâm. Đặc biệt là đối với sức khỏe của gia súc non, như heo con ở giai đoạn theo mẹ và cai sữa là vấn đề cần quan tâm vì nó rất có ý nghĩa về mặt kinh tế đối với người sản xuất. Ở giai đoạn đầu đời này, khả năng bị bệnh của heo con rất cao do sức đề kháng còn thấp, nhất là heo bị tiêu chảy do nhiều nguyên nhân như bộ máy tiêu hóa và hệ thống enzyme chưa phát triển hoàn chỉnh, hệ vi sinh vật có lợi ở đường ruột chưa cân đối...; hoặc heo bị nhiễm vi khuẩn *Escherichia coli* làm tăng trưởng chậm, tỉ lệ hao hụt lớn dẫn đến hiệu quả kinh tế kém (Nguyễn Vĩnh Phước, 1980; Vũ Duy Giảng, 2009).

Để khắc phục tình trạng nêu trên, khuynh hướng hiện nay là hạn chế sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi vì dễ gây rối loạn hệ vi sinh vật có lợi ở đường ruột vật nuôi. Thay vào đó là dùng các sản phẩm sinh học gọi chung là probiotic, là các vi sinh vật sống hữu dụng như các nhóm (loài) *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Saccharomyces*... được đưa trực tiếp vào thức ăn. Hoạt động của chúng là không gây hại cho cơ thể vật chủ, tăng cường ức chế vi sinh vật có hại để bảo vệ tốt đường tiêu hóa của vật nuôi. Ngoài ra, các vi sinh vật hữu ích này còn tiết ra enzyme tiêu hóa như protease hay lên men yếm khí nguồn carbohydrate chưa tiêu hóa được bởi vật chủ thành các acid béo bay hơi nhằm hạ pH ở ruột già, chống lên men thối, bảo vệ đường tiêu hóa cũng như cung cấp năng lượng cho cơ thể vật nuôi. Probiotic còn có tác dụng tốt lên hệ thống kháng thể, phòng trừ bệnh tiêu chảy heo con và hiệu quả hơn trong hạn chế stress (Fuller, 1989; NRC, 1998; Trần Thị Dân, 2005; Dương Thanh Liêm, 2008; Lê Thị Mến, 2010).

Xuất phát từ yêu cầu thực tế của sản xuất chúng tôi thực hiện đề tài “Ảnh hưởng của chế phẩm men vi sinh (probiotic) lên năng suất của heo nái nuôi con và heo con theo mẹ ở ĐBSCL”. Mục tiêu chính của đề tài là khảo sát ảnh hưởng của chế phẩm Sotizyme bổ sung trong TA heo nái nuôi con và heo con tập ăn lên các chỉ tiêu sinh trưởng, phòng ngừa tiêu chảy heo con, cũng như hiệu quả

kinh tế thu được trong điều kiện chăn nuôi ở ĐBSCL.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện

2.1.1 Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được thực hiện tại trại Chăn nuôi thực nghiệm Trường Đại học Cần Thơ (Hòa An) và Phòng thí nghiệm Chăn nuôi chuyên khoa, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, từ tháng 1-6/2011.

Trại heo chịu ảnh hưởng chung của thời tiết ĐBSCL, khí hậu nhiệt đới gió mùa, gồm hai mùa: mưa - nắng rõ rệt. Mục tiêu chính của trại là sản xuất con giống, cung cấp heo cái hậu bị và heo con nuôi thịt, phục vụ cho nhu cầu chăn nuôi của người dân trong và ngoài tỉnh.

2.1.2 Chuồng trại

Chuồng nuôi heo được xây dựng theo trục là hướng Đông Bắc – Tây Nam, kiểu chuồng kín, hai mái và lợp bằng tôn. Heo nái đẻ được nuôi trong chuồng lồng - cách nền chuồng 0,3 m và có kích thước là 0,6 x 2,2 m. Phần sàn cho heo con được lót nhựa chuyên dụng, có núm uống và máng ăn dành riêng cho heo con.

2.1.3 Đối tượng

Thí nghiệm được tiến hành trên 24 heo nái (Landrace x Yorkshire) ở lứa đẻ thứ 2 và 3. Heo nái đã được phối cùng giống với heo đực Yorkshire, đã đẻ với số heo con sơ sinh còn sống từ 8-10; đang giai đoạn nuôi con và được chia làm 2 nhóm: đối chứng và thí nghiệm.

2.1.4 Vật dụng

Cân đồng hồ 100 kg, 30 kg và 500 g và lồng cân heo dùng để xác định khối lượng heo và thức ăn; máy ảnh, thước dây, thuốc thú y (vaccine phòng bệnh dịch tả, phó thương hàn, lở mồm long móng; thuốc sát trùng chuồng trại: Virkon, Bio – sone); Iron dextran 10% cùng các loại vật tư, hóa chất ở phòng thí nghiệm.

2.1.5 Thức ăn

Thức ăn nuôi heo ở trại bao gồm thức ăn hỗn hợp (TAHH) dành cho heo nái nuôi con và heo con tập ăn của Công ty cổ phần Chăn nuôi C.P.Việt Nam. Thành phần dinh dưỡng và năng lượng của chúng được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1: Thành phần dinh dưỡng và năng lượng ở TAHH của heo nái và heo con

Thành phần	Hàm lượng	
	TAHH Heo nái	TAHH Heo con
Độ ẩm (%)	14	14
ME (Kcal/kg)	3100	3300
CP (%)	15	21
CF (%)	7,0	3,5
Ca (%)	0,9-1,0	0,8-0,9
P (%)	0,7	0,6
NaCl (%)	0,4-0,6	0,4-0,8

CTCP Chăn nuôi C.P. Việt Nam, 2011

Chất bổ sung thí nghiệm: Chế phẩm men vi sinh Sotizyme với thành phần trong 1 kg sản phẩm: *Bacillus subtilis* (10^8 CFU), *Lcatobacillus acidophilus* (10^8 CFU), Amylase (10^4 IU), Lipase (10^4 IU), Protease (10^4 IU) và Phytase (10^3 IU). Cách sử dụng: Trộn đều Sotizyme vào thức ăn với liều lượng 5 g/kg TA cho heo con; 3 g/kg TA cho heo nái.

Thức ăn hỗn hợp của heo nái và heo con được phối hợp với men vi sinh ở mỗi tuần lễ (nhóm Sotizyme). Heo nái được cho ăn trong suốt giai đoạn nuôi con và heo con được tập ăn vào tuần lễ thứ 2. Công dụng của chế phẩm là bổ sung vi sinh vật hữu ích vào đường ruột cho vật nuôi, cân bằng hệ vi sinh vật có lợi nhằm ngăn chặn bệnh tiêu chảy, đi phân sống ở heo con. Ngoài ra, nó còn hỗ trợ sự tiêu hóa các chất tinh dinh dưỡng trong thức ăn và làm giảm mùi hôi trong phân gia súc.

2.2 Phương pháp

2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí thực hiện trên 2 nhóm heo, bao gồm nhóm đối chứng (ĐC: không có bổ sung men vi sinh) với 12 ô heo con theo mẹ; và thí nghiệm (có bổ sung men vi sinh Sotizyme) cũng với 12 ô heo con theo mẹ. Hai nhóm heo thí nghiệm được nuôi song song nhau trong 12 đợt khảo sát.

2.2.2 Các chỉ tiêu đánh giá

Theo Lê Hồng Mận (2006), Phạm Hữu Doanh và Lưu Kỳ (2006); Nguyễn Thiện và Võ Trọng Hốt (2007) thì một số các chỉ tiêu đánh giá bao gồm:

Khối lượng heo con ở các tuần tuổi (kg/con): xác định khối lượng heo con lúc sơ sinh, 7, 14, 21 ngày tuổi và lúc cai sữa.

Tăng trọng tích lũy của heo từ sơ sinh đến các thời điểm (7,14, 21 ngày tuổi và cai sữa).

Lượng TA tiêu thụ của heo con trong kỳ theo mẹ tương ứng với các giai đoạn nuôi.

Tỉ lệ mắc bệnh tiêu chảy ở heo con: số lượt tiêu chảy của heo con trên số heo con theo mẹ và thời gian nuôi thí nghiệm.

Hao mòn cơ thể heo nái: xác định khối lượng heo nái sau khi đẻ 24 giờ và khi cai sữa heo con.

Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn và thú y: bao gồm chi phí thức ăn và thú y của heo mẹ và heo con so với thu nhập từ tăng trọng của heo con.

2.2.3 Xử lý thống kê

Số liệu thí nghiệm được thu thập và xử lý bằng phần mềm Excel và Minitab Version 13.2; phần thống kê mô tả, phép kiểm định T và so sánh 2 trung bình mẫu.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Khả năng sinh trưởng của heo con

Qua Bảng 2, KL ban đầu của heo con sơ sinh và KL lúc 7 ngày tuổi ở 2 nhóm khác nhau không có ý nghĩa ($p>0,05$). Tuy nhiên, KL lúc 14, 21 và 28 ngày đều khác nhau rất có ý nghĩa ($p<0,01$). Kết quả này cho thấy trong giai đoạn nuôi thí nghiệm thì men vi sinh đã có phát huy hiệu quả làm heo con sinh trưởng tốt hơn. Chính việc cải thiện chất lượng thức ăn, sự cung cấp và hấp thu dưỡng chất tốt hơn; sự kháng cự mạnh hơn với những bệnh nhiễm khuẩn và ít sự nhiễm bẩn ở môi trường nuôi đã làm tăng sức đề kháng cơ thể và gia tăng tốc độ tăng trưởng ở vật nuôi (Nguyễn Ngọc Tuấn và Trần Thị Dân, 2000; Lê Hồng Mận và Bùi Đức Lũng, 2002).

Bảng 2: Khối lượng heo con ở các thời điểm (kg/con)

Chỉ tiêu	ĐC (n=12 ô, 100 heo con)		Sotizyme (n=12 ô, 96 heo con)		SEM	P
	KL lúc sơ sinh	1,53	1,57	0,042		
KL lúc 7 ngày tuổi	2,95	3,09	0,093	0,056		
KL lúc 14 ngày tuổi	3,85	4,72	0,130	0,001		
KL lúc 21 ngày tuổi	5,23	6,61	0,190	0,001		
KL lúc 28 ngày tuổi	6,54	8,54	0,240	0,001		

KL: khối lượng

Qua Bảng 3, TT (kg/con) của heo con ở giai đoạn sơ sinh đến 7 ngày tuổi ở 2 nhóm khác nhau không ý nghĩa ($p>0,05$). Tuy nhiên ở các giai đoạn sau, TT heo con từ SS đến 14, 21 và 28 ngày tuổi đều cao hơn rất có ý nghĩa ($p<0,01$) ở nhóm Sotizyme so với ĐC. Kết quả này cho thấy trong giai đoạn này heo con đã có đáp ứng tốt đối men vi sinh và thức ăn, nhất là khi heo mẹ đã giảm sản xuất sữa, dẫn đến heo con tăng trưởng cao hơn. Theo NRC (1998), Dương Thanh Liêm *et al.* (2002), Nguyễn Thiện (2008) và Trần Quốc Việt (2008) thì đã cho thấy chính là men tiêu hóa (amylase, protease) cho bổ sung vào thức ăn đã làm tăng tỉ lệ tiêu hóa các hợp chất glucid và protein; lipase thì giúp tiêu hóa chất béo ở thú non hiệu quả hơn. Nhờ vậy mà việc cải thiện tăng trưởng ở vật nuôi đạt được cao hơn. Ngoài ra, phytase đã giúp phân giải nhóm othor – phosphate từ acid phytic (dạng chủ yếu của phospho có trong hạt ngũ cốc và các loại bánh dầu), thành dạng dễ hấp thu và giảm được lượng P bài thải ra môi trường.

Bảng 3: Tăng trọng tích lũy heo con qua các giai đoạn nuôi (kg/con)

Chỉ tiêu	ĐC (n=12 ỗ, 100 heo con)	Sotizyme (n=12 ỗ, 96 heo con)	SEM	P
TT sơ sinh – 7 ngày tuổi	1,42	1,52	0,062	0,096
TT sơ sinh – 14 ngày tuổi	2,51	3,10	0,110	0,006
TT sơ sinh – 21 ngày tuổi	3,71	4,72	0,170	0,001
TT sơ sinh – 28 ngày tuổi	5,01	6,61	0,210	0,001

TT: tăng trọng

3.2 Tiêu tốn thức ăn của heo con

Dựa vào Bảng 4, TTTA của heo con ở tuần tuổi thứ 2 và 3 khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) giữa 2 nhóm heo. Tuy nhiên đến tuần tuổi thứ 4 thì mức ăn của heo con đã tăng lên rõ rệt, lúc này hàm lượng sữa của heo mẹ cũng giảm đi (Trần Thị Dân, 2004); ngoài ra, heo con có sử dụng men vi sinh đã có mức sử dụng TA nhiều hơn ($p<0,05$), đồng thời cải thiện được khả năng tiêu hóa bởi các enzyme phân giải chất hữu cơ nên heo sử dụng các chất dinh dưỡng và năng lượng tốt hơn dẫn đến tăng trọng cao hơn (Lê Hồng Mận, 2006; Vũ Duy Giảng, 2009).

Bảng 4: Mức tiêu tốn thức ăn cho heo con (g/ỗ/ngày)

Tuần tuổi	ĐC (n=12 ỗ, 8-9 heo con/ỗ)	Sotizyme (n=12 ỗ, 8-9 heo con/ỗ)	SEM	P
Tuần tuổi 2	179	177	7,4	0,824
Tuần tuổi 3	483	505	14,0	0,305
Tuần tuổi 4	799	858	21,0	0,026

3.3 Hao mòn cơ thể heo nái

Qua bảng 5 cho thấy sự hao mòn cơ thể heo nái ở 2 nhóm khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Tuy nhiên số ngày lên giống lại của heo nái ở nhóm Sotizyme ngắn hơn 2 ngày; điều này cũng có ý nghĩa là năng suất sinh sản (số lứa đẻ/nái/ năm) của heo nái ở nhóm này sẽ có giá trị cao hơn (Võ Văn Ninh, 2000; Phạm Hữu Doanh và Lưu Kỳ, 2006).

Tỉ lệ tiêu chảy của heo con ở nhóm Sotizyme đã giảm một cách đáng kể so với ĐC. Điều này có ý nghĩa là men vi sinh có chứa vi khuẩn *Lactobacillus acidophilis*, *Bacillus subtilis* - chứa nhiều protein, enzyme tiêu hóa, có khả năng tạo ra vitamin nhóm B (acid folic, biotin, B6, B12, acid pantothenic, niacin); lên men lactose thành acid lactic làm giảm pH đường ruột nên có khả năng ức chế các vi khuẩn có hại, cũng như sản sinh các chất kháng sinh như Erythromycine nên có tác dụng kiểm chế hoạt động của vi khuẩn *E. coli*. Nhờ đó mà bệnh tiêu chảy heo con cũng như các bệnh nhiễm trùng đường ruột khác được phòng chống một cách hiệu quả (Nguyễn Vĩnh Phước, 1980; Lê Xuân Phương, 2001; Trương Lăng, 2003; Trần Thị Dân, 2004; Nguyễn Xuân Bình, 2008).

Bảng 5: Hao mòn cơ thể heo nái và tiêu chảy heo con

Chỉ tiêu	ĐC (n=12)	Sotizyme (n=12)	SEM	P
Khối lượng hao mòn (kg/nái)	12	10	2,28	0,556
Tỉ lệ hao mòn (%)	6,4	5,1	1,21	0,460
Số ngày lên giống lại heo nái	9	7		
Số lượt tiêu chảy heo con (lượt/ỗ)	11,5	6,2		
Tỉ lệ tiêu chảy (%)	5,3	2,9		

3.4 Hiệu quả kinh tế

Sự cân đối về hiệu quả kinh tế (thức ăn và thú y) của heo thí nghiệm được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6: Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn và thú y trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC Sotizyme	
	(n=12 ổ)	(n=12 ổ)
Chi phí TA heo mẹ (ngàn đồng)	12.620	12.940
Chi phí TA heo con (ngàn đồng)	3.516	3.640
Chi phí TY heo mẹ (ngàn đồng)	1.380	1.380
Chi phí TY heo con (ngàn đồng)	3.452	3.022
Tổng chi phí TA và TY (ngàn đồng) (A)	17.804	17.402
Tổng tăng trọng heo con cai sữa (kg)	507	602
Thu do bán heo con (ngàn đồng) (B)	40.560	48.160
Chênh lệch (B) - (A) (ngàn đồng)	22.756	30.751
So sánh (%)	100	135

TA: thức ăn, TY: thú y; Sotizyme: 80.000 đ/kg; TA heo con: 20.000 đ/kg, TA heo nái 8.750 đ/kg; giá heo con cai sữa: 80.000 đ/kg

Chi phí thức ăn và thú y của heo nái nuôi con khác nhau không đáng kể trong thí nghiệm. Chi phí thức ăn cho heo con ở nhóm Sotizyme có cao hơn đôi chút, tuy nhiên chi phí thú y lại thấp hơn nhóm ĐC. Từ đó dẫn đến tổng chi phí thức ăn và thú y ở nhóm Sotizyme thấp hơn ĐC. Bên cạnh, do tổng tăng trọng của heo con cao hơn nên tổng thu từ nhóm Sotizyme cũng cao hơn so với ĐC. Cân đối giữa mục thu và chi thì lợi nhuận thu được từ heo con đã cho thấy ở nhóm Sotizyme cao hơn 35% so với ĐC.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Qua kết quả thử nghiệm của việc bổ sung men vi sinh (probiotic) trực tiếp vào thức ăn của heo nái nuôi con và heo con theo mẹ cho thấy chế phẩm đã phát huy tác dụng làm tăng khả năng tiêu hóa thức ăn và hấp thu dưỡng chất, góp phần làm heo nái tăng năng suất sữa và heo con tăng trưởng nhanh hơn. Ngoài ra, chế phẩm còn giúp phát triển vi sinh vật có lợi, ức chế sự phát triển của vi khuẩn có hại ở đường ruột heo con làm giảm bệnh tiêu chảy ở heo. Hiệu quả kinh tế cũng đạt cao hơn khi bổ sung men vi sinh vào khẩu phần thức ăn cho heo, nhất là trong điều kiện chăn nuôi tập trung hiện nay ở ĐBSCL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Thanh Liêm, Bùi Huy Như Phúc và Dương Duy Đồng (2002), Thức ăn và dinh dưỡng động vật, NXB Nông nghiệp, TP.HCM.
- Dương Thanh Liêm (2008), Thức ăn và dinh dưỡng gia cầm, NXB Nông nghiệp, TP.HCM.

- Fuller, R. (1989), Probiotic in man and animals. J. Appl. Bact. 66, 365-378.
- Lê Hồng Mận và Bùi Đức Lũng (2002), Thức ăn và nuôi dưỡng lợn, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Lê Hồng Mận (2006), Kỹ thuật mới về chăn nuôi lợn ở nông hộ, trang trại và phòng chữa bệnh thường gặp, NXB Lao động – Xã hội, Hà Nội.
- Lê Thị Mến (2010), Kỹ thuật chăn nuôi heo, NXB Nông Nghiệp, TP.HCM.
- Lê Xuân Phương (2001), Vi sinh vật công nghiệp, NXB Đà Nẵng.
- Nguyễn Ngọc Tuân và Trần Thị Dân (2000), Kỹ thuật chăn nuôi heo, NXB Nông Nghiệp, TP. HCM.
- Nguyễn Thiện và Võ Trọng Hốt (2007), Kỹ thuật chăn nuôi và chuồng trại nuôi lợn, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Thiện (2008), Giống lợn năng suất cao-Kỹ thuật chăn nuôi hiệu quả, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Vĩnh Phước (1980), Vi sinh vật học ứng dụng trong chăn nuôi. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Xuân Bình (2008), Kinh nghiệm nuôi lợn, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- NRC (1998), Nutrient Requirement of Swine, 10th ed, National Academy Press. Washington, D.C, pp. 5 – 6, 47 – 70, 116.
- Phạm Hữu Doanh và Lưu Kỳ (2006), Kỹ thuật nuôi lợn nái mắn đẻ và sai con, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Trần Quốc Việt (2008), Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic vào khẩu phần đến khả năng tiêu hóa, tốc độ sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và tỉ lệ mắc bệnh tiêu chảy lợn con và lợn thịt. Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi, số 11.
- Trần Thị Dân (2004), Sinh sản heo nái và sinh lý heo con, NXB Nông Nghiệp, TP.HCM.
- Trần Thị Dân (2005), Công nghệ sinh học trong chăn nuôi gia súc. NXB Nông Nghiệp, TP. HCM.
- Trương Lăng (2003), Cai sữa sớm lợn con, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Võ Văn Ninh (2000), Kinh nghiệm nuôi heo, NXB Trẻ, TP.HCM.
- Vũ Duy Giảng (2009), Sử dụng enzyme để tiết kiệm thức ăn trong chăn nuôi, NXB ĐH Nông nghiệp, Hà Nội.