



KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG THỊT HEO VỀ VẤY NHIỄM VI SINH VẬT TẠI HAI CƠ SỞ GIẾT MỔ GIA SÚC Ở THÀNH PHỐ CAO LÃNH TỈNH ĐỒNG THÁP VÀ THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Lý Thị Liên Khai¹

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

Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

Title:

Survey in pig carcass quality on microbial contamination of two slaughterhouses at Cao Lanh City, Dong Thap Province and Can Tho City

Từ khóa:

Vi sinh vật, thịt heo, lò giết mổ heo, thành phố Cao Lãnh, thành phố Cần Thơ

Keywords:

Bacteria, pig carcass, pig slaughterhouse, Dong Thap province, Can Tho City

ABSTRACT

This study was conducted from January 2011 to September 2011 to determine bacteria contamination rate by time and to evaluate the pig carcass quality. Total of 249 pig carcasses and slaughterhouses' environments at semi-industrial slaughterhouse in Can Tho city and An Binh manual slaughterhouse at Cao Lanh city, Dong Thap province were collected (126 carcass and 123 environmental swab samples). The ratio of contamination of total aerobic bacteria, Coliforms, Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Salmonella from carcasses and environments at 2 those slaughterhouses increased by time of slaughtered. The environmental bacteria contamination rate of manual slaughterhouse were higher than that from semi-industrial slaughterhouse. The pig carcasses contaminated with total aerobic bacteria, Coliforms, Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Salmonella at manual slaughterhouse were 6.14, 1.13, 1.38, 1.46 and 2.50 times, respectively higher than that from semi-industrial slaughterhouse. Pig carcasses slaughtered at semi-industrial slaughterhouse were got Vietnamese Standard (TCVN 7046:2009) in 2.12 times higher than that at manual slaughterhouse. Methods of slaughter affected to pig carcasses quality.

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện từ tháng 01/2011 đến tháng 9/2011 nhằm xác định sự vấy nhiễm vi sinh vật theo thời gian giết mổ và đánh giá chất lượng thân thịt heo. Tổng số mẫu được thu thập là 249 mẫu thân thịt heo và trên môi trường giết mổ ở lò giết mổ bán công nghiệp thành phố Cần Thơ và giết mổ thủ công tại lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh, Đồng Tháp (126 mẫu swab thân thịt heo và 123 mẫu swab môi trường). Tỷ lệ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí, Coliforms, E. coli, S. aureus và Salmonella spp. trên thịt và trên môi trường giết mổ ở cả hai lò mổ đều tăng theo thời gian giết mổ. Môi trường giết mổ thủ công có tỷ lệ nhiễm vi sinh vật cao hơn môi trường giết mổ bán công nghiệp. Thịt heo được giết mổ thủ công có tỷ lệ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí, Coliforms, E. coli, S. aureus và Salmonella lần lượt cao gấp 6,14 lần, 1,13 lần, 1,38 lần, 1,46 lần và 2,50 lần so với thịt được giết mổ bán công nghiệp. Giết mổ bán công nghiệp sản xuất thịt heo đạt chất lượng an toàn vệ sinh thực phẩm TCVN 7046:2009 cao hơn gấp 2,12 lần giết mổ thủ công. Hình thức giết mổ có ảnh hưởng đến chất lượng thịt.

1 GIỚI THIỆU

Thịt nói chung và thịt heo nói riêng là loại thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều dưỡng chất như acid amin, lipid, vitamin và các chất khoáng thiết yếu cần cho sự phát triển của con người và là thức ăn chính yếu trong bữa ăn hàng ngày của người dân. Cần Thơ và Đồng Tháp là hai tỉnh có nền kinh tế và dân số đang phát triển, đặc biệt Cần Thơ còn là trung tâm kinh tế - chính trị của Đồng bằng sông Cửu Long. Do đó, nhu cầu về số lượng cũng như chất lượng của thịt heo sẽ không ngừng gia tăng. Chất lượng thịt phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như kỹ thuật chăm sóc và nuôi dưỡng, điều kiện môi trường giết mổ và điều kiện bảo quản, vận chuyển, bày bán thịt và đặc biệt là hình thức giết mổ. Ở thành phố Cần Thơ, thịt heo đã được giết mổ bán công nghiệp (giết mổ treo) từ năm 2008. Trong khi đó, các thân thịt heo ở thành phố Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp vẫn còn giết mổ thủ công. Bên cạnh đó, hai qui trình thủ công và bán công nghiệp cũng là hai mô hình giết mổ gia súc khá phổ biến ở nước ta hiện nay. Tuy nhiên, ảnh hưởng của hai hình thức giết mổ này lên chất lượng thịt sau giết mổ như thế nào và hình thức giết mổ nào tạo ra thân thịt có chất lượng hơn vẫn chưa được nghiên cứu làm rõ. Vì vậy, việc nghiên cứu sự vấy nhiễm vi sinh vật của hình thức giết mổ thủ công và bán công nghiệp (giết mổ treo) lên chất lượng quây thịt heo là hoàn toàn có cơ sở và hữu ích, đặc biệt là trong giai đoạn khi mà vấn đề an toàn thực phẩm đang được toàn xã hội quan tâm thì việc sản xuất thịt heo đảm bảo vệ sinh, an toàn và chất lượng là rất cấp thiết. Vì thế, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “Khảo sát chất lượng thịt heo về vấy nhiễm vi sinh vật tại hai cơ sở giết mổ gia súc ở thành phố Cao Lãnh và thành phố Cần Thơ” nhằm khảo sát sự vấy nhiễm một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo ở hai cơ sở giết mổ thủ công thành phố Cao Lãnh và bán công nghiệp thành phố Cần Thơ. Đánh giá chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm của thịt heo ở lò giết mổ thủ công thành phố Cao Lãnh và bán công nghiệp thành phố Cần Thơ theo tiêu chuẩn thịt an toàn (TCVN 7046:2009) về kiểm nghiệm thịt tươi và các sản phẩm thịt.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương tiện

Mẫu thí nghiệm gồm 7 mẫu thịt heo, 1 mẫu cho từng loại môi trường (dao giết mổ, kệ giết mổ, bàn pha lóc thịt, sàn giết mổ, nền chuồng dự trữ thú, phương tiện vận chuyển thịt, tay công nhân giết mổ, mẫu nước nguồn và nước sử dụng ở các hồ chứa) ở 3 thời điểm giết mổ và 3 lần lặp lại tại thành phố Cần Thơ với tổng mẫu phân tích là 129 mẫu và 120 mẫu cho lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh. Mẫu được thu thập từ 23h - 05h, chia làm 3 thời giết mổ: đầu ca (23h - 1h), giữa ca (1h - 3h) và cuối ca (3h - 5h).

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Mẫu thân thịt, môi trường giết mổ được lấy, vận chuyển và bảo quản theo QCVN 01 - 04: 2009/BNNPTNT, mẫu nước được lấy theo TCVN 5993:1995.

2.2.1 Phương pháp xác định các chỉ tiêu tổng số vi khuẩn hiếu khí, Coliforms, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* và *Salmonella* trên thịt heo và trên môi trường giết mổ được thực hiện theo bộ TCVN lần lượt là TCVN 7928:2008, TCVN 6848, TCVN 7924, TCVN 4830-1: 2005 (ISO 06888-1: 1999), TCVN 4829: 2005 và đánh giá chất lượng thịt heo theo TCVN 7046: 2009.

2.2.2 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng Chi bình phương, sử dụng phần mềm Minitab version 15.0, Chi Square Yates và Fixer Exactly Test.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả khảo sát sự vấy nhiễm vi sinh vật trên thịt heo và môi trường giết mổ thủ công ở lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh và thành phố Cần Thơ

Qua kết quả Bảng 1 cho thấy, 100% số mẫu thân thịt và môi trường tại lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh và lò mổ thành phố Cần Thơ đều bị vấy nhiễm vi sinh vật. Các kết quả trên đã cho thấy tình trạng ô nhiễm vi sinh vật ở mức độ cao trên môi trường giết mổ và trên các thân thịt ở 2 lò mổ này. Thịt và môi trường giết mổ ở cả hai hình thức giết mổ thủ công (thành phố Cao Lãnh) và bán công nghiệp (thành phố Cần Thơ) đều bị vấy nhiễm vi sinh vật.

Bảng 1: Tỷ lệ dương tính với một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo và môi trường tại lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh và thành phố Cần Thơ

Địa điểm	Loại mẫu	Số mẫu khảo sát (mẫu)	Số mẫu dương tính (mẫu)	Tỷ lệ dương tính (%)
LM An Bình	Thân thịt	63	63	100
	Môi trường	57	57	100
Tổng		120	120	100
LM Cần Thơ	Thân thịt	63	63	100
	Môi trường	66	66	100
Tổng		129	129	100
Tổng chung		249	249	100

3.2 Kết quả khảo sát một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo và trên môi trường giết mổ thủ công ở lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh

Kết quả cho thấy ở đầu ca giết mổ, số thân thịt nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí ở mức > 10⁵ CFU/dm² chiếm tỷ lệ là 80,95%, sau đó tỷ lệ này tăng đến 100% vào giữa ca và cuối ca giết mổ, và sự khác biệt là có ý nghĩa thống kê (*p*= 0,01). Ở môi trường giết mổ, tỷ lệ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí trên các mẫu nước sử dụng, nền chuồng, sàn giết mổ, dao, xe và tay công nhân giết mổ ở

từng thời điểm giết mổ đều ở mức 100%. Trong khi đó, nước nguồn cung cấp cho các khu vực giết mổ là nơi có mật độ vi sinh vật hiện diện thấp nhất, chỉ có ở đầu ca và nền chuồng là nơi có mật độ vi khuẩn hiếu khí cao nhất. Số lượng vi khuẩn hiếu khí hiện diện trên các thân thịt và trên môi trường đều tăng theo thời gian giết mổ. Kết quả đã cho thấy tình trạng ô nhiễm trên các thân thịt và môi trường giết mổ thủ công ở lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh càng tăng khi thời gian giết mổ kéo dài.

Bảng 2: Kết quả khảo sát tổng số vi khuẩn hiếu khí trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ An Bình

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu TSVKHK theo thời điểm giết mổ						<i>P</i>
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	
Thịt (n = 63)	10 ⁴ -10 ⁵ CFU/dm ²	19,05	6,50 x 10 ⁴	0,00	-	0,00	-	0,01
	> 10 ⁵ CFU/dm ²	80,95	2,34 x 10 ⁵	100	1,05 x 10 ⁶	100	2,45 x 10 ⁶	
Nước nguồn(n = 3)	> 1 CFU/ml	100	5,67 x 10 ²	-	-	-	-	
Nước sử dụng(n = 9)	> 1 CFU/ml	100	1,20 x 10 ⁵	100	1,73 x 10 ⁵	100	2,37 x 10 ⁵	
Nền chuồng(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	1,76 x 10 ⁶	100	2,46 x 10 ⁷	100	3,42 x 10 ⁹	
Sàn giết mổ(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	8,07 x 10 ⁵	100	4,44 x 10 ⁶	100	9,55 x 10 ⁶	
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	3,46 x 10 ³	100	7,13 x 10 ⁴	100	3,54 x 10 ⁵	
Tay công nhân(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	3,30 x 10 ⁵	100	4,80 x 10 ⁵	100	7,90 x 10 ⁵	
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	1,50 x 10 ⁴	100	2,00 x 10 ⁴	100	2,30 x 10 ⁴	

TSVKHK: tổng số vi khuẩn hiếu khí, TL: tỉ lệ nhiễm, mức độ nhiễm trung bình

Bảng 3: Kết quả khảo sát Coliforms trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ An Bình

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu Coliforms theo thời điểm giết mổ						<i>P</i>
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	
Thịt (n = 63)	<10 ² CFU/dm ²	33,33	0,80 x 10 ²	0,00	-	0,00	-	0,002
	> 10 ² CFU/dm ²	66,67	8,60 x 10 ²	100	5,34 x 10 ³	100	9,48 x 10 ³	
Nước nguồn(n = 3)	> 1 CFU/ml	0,00	-	-	-	-	-	
Nước sử dụng(n = 9)	> 1 CFU/ml	0,00	0,00	100	5,40 x 10 ³	100	8,15 x 10 ³	
Nền chuồng(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	1,93 x 10 ⁴	100	1,63 x 10 ⁵	100	1,79 x 10 ⁶	
Sàn giết mổ(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	2,13 x 10 ³	100	5,04 x 10 ³	100	8,40 x 10 ⁴	
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	1,01 x 10 ³	100	1,98 x 10 ⁴	100	3,19 x 10 ⁵	
Tay công nhân(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	8,16 x 10 ²	100	4,76 x 10 ³	100	9,08 x 10 ³	
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	4,17 x 10 ²	66,67	2,55 x 10 ²	100	1,58 x 10 ²	

Ở lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh, tỷ lệ thân thịt nhiễm Coliforms ở mức <math> < 10^2 </math> CFU/dm² và >10² CFU/dm² ở đầu ca giết mổ lần lượt là 33,33% và 66,67%, tỷ lệ này tăng lên 100% ở mức >10² CFU/dm² ở giữa ca và cuối ca và sự khác biệt này là rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,002$). Đối với môi trường giết mổ, tỷ lệ nhiễm và số lượng Coliforms hiện diện trên môi trường ở mức thấp vào đầu ca và tăng dần theo thời gian giết mổ. Thịt và môi

trường giết mổ ở giữa ca và cuối ca giết mổ đều nhiễm Coliforms cao (100%). Lò mổ An Bình thành phố Cao Lãnh, heo được giết mổ thủ công khi mà tất cả các công đoạn giết mổ đều thực hiện trên nền sàn kém vệ sinh, đặc biệt là việc làm lòng và pha lóc thịt được thực hiện trong cùng khu vực nên đã làm cho các thân thịt luôn bị vấy nhiễm vi khuẩn từ phân và các chất chứa khác từ đường tiêu hóa trong suốt quá trình giết mổ.

Bảng 4: Kết quả khảo sát E. coli trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ An Bình

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu E. coli theo thời điểm giết mổ						P
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	
Thịt (n = 63)	0-10 ² FU/dm ²	57,14	0,24 x 10 ²	4,76	0,90 x 10 ²	0,00	-	0,001
	> 10 ² CFU/dm ²	42,86	2,88 x 10 ²	95,24	1,78 x 10 ³	100	3,16 x 10 ³	
Nước nguồn(n = 3)	> 1 CFU/ml	0,00	0,00	-	-	-	-	-
Nước sử dụng(n = 9)	> 1 CFU/ml	33,33	1,20 x 10 ²	66,67	1,79 x 10 ³	100	2,81 x 10 ³	-
Nền chuồng(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	5,50 x 10 ³	100	6,40 x 10 ⁴	100	4,10 x 10 ⁵	-
Sàn giết mổ(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	6,09 x 10 ²	100	1,26 x 10 ³	100	2,10 x 10 ⁴	-
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	2,87 x 10 ²	66,67	5,67 x 10 ³	100	9,10 x 10 ³	-
Tay công nhân(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	2,33 x 10 ²	100	1,36 x 10 ³	100	2,27 x 10 ³	-
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	1,19 x 10 ²	33,33	1,24 x 10 ²	66,67	8,20 x 10 ²	-

Kết quả Bảng 4 cho thấy, ở thời điểm đầu ca giết mổ, số thân thịt ở lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh nhiễm vi khuẩn E. coli ở mức > 10² CFU/dm² chiếm tỷ lệ thấp nhất là 42,86%, tỷ lệ này tăng cao ở giữa ca (95,2%) và 100% vào cuối ca giết mổ. Sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm E. coli ở mức > 10² CFU/dm² của các thân trên thịt giữa 3 thời điểm giết mổ là rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,001$). Trên môi trường giết mổ, E. coli hiện diện đầu ca giết mổ với mức độ thấp và tăng dần theo

thời điểm giết mổ. Trong đó, nền chuồng là nơi có mật độ nhiễm E. coli cao nhất, kể đến là sàn giết mổ, dao và tay công nhân giết mổ, không phát hiện E. coli trong các mẫu nước nguồn. Kết quả này tương tự với báo cáo của Barnes et al. (1994) cho rằng vi khuẩn E. coli thường trú trong ống tiêu hoá của hầu hết các loài động vật và sự vấy nhiễm E. coli vào thực phẩm có thể xảy ra bất cứ lúc nào từ khâu chăm sóc nuôi dưỡng, vận chuyển, giết mổ và tiêu thụ.

Bảng 5: Kết quả khảo sát vi khuẩn S. aureus trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ An Bình

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu S. aureus theo thời điểm giết mổ						P
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	
Thịt (n = 63)	0-10 ² CFU/dm ²	90,48	0,63 x 10 ²	61,9	0,70 x 10 ²	42,86	-	0,001
	> 10 ² CFU/dm ²	9,52	2,30 x 10 ²	38,1	1,07 x 10 ³	57,14	2,19 x 10 ³	
Nước nguồn(n = 3)	> 1 CFU/ml	0,00	0,00	-	-	-	-	-
Nước sử dụng(n = 9)	> 1 CFU/ml	0,00	0,00	33,33	6,50 x 10 ²	66,67	1,20 x 10 ³	-
Nền chuồng(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	2,57 x 10 ³	100	5,70 x 10 ³	100	7,05 x 10 ⁴	-
Sàn giết mổ(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	2,17 x 10 ²	100	6,42 x 10 ²	100	4,87 x 10 ³	-
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	66,67	2,27 x 10 ²	100	6,60 x 10 ²	-
Tay công nhân(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	2,27 x 10 ²	100	1,27 x 10 ³	100	4,17 x 10 ³	-
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	5,47 x 10 ²	33,33	3,39 x 10 ²	100	1,03 x 10 ³	-

Tương tự, tỷ lệ nhiễm S. aureus trên các thân thịt và trên môi trường giết mổ ở lò mổ An Bình cũng tăng dần theo thời gian giết mổ, với mức độ thấp nhất ở đầu ca và cao nhất ở cuối ca giết mổ và

khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,001$). Kết quả cho thấy tay công nhân, sàn và dao giết mổ là nơi có S. aureus hiện diện cao, con người có thể là nguồn vấy nhiễm S. aureus vào thịt. Nguồn vấy

nhiễm *S. aureus* vào thịt có thể là do việc vệ sinh gia súc trước khi giết mổ và vệ sinh cá nhân kém. Từ đó, làm tăng nguy cơ vấy nhiễm *S. aureus* vào thịt và tăng theo thời gian giết mổ. Kết quả này tương tự khảo sát của Nguyễn Thị Nguyệt Quế

(2006) khi nhận định rằng có 22 trong tổng số 40 mẫu thịt heo được thu thập từ một số cơ sở giết mổ tại Long Biên – Hà Nội tại thời gian giết mổ từ 3 – 6 giờ, chiếm tỷ lệ 55%.

Bảng 6: Kết quả phân lập Salmonella trên thịt heo và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ An Bình

Loại mẫu	Số mẫu dương tính với <i>Salmonella</i> theo thời điểm giết mổ						P
	Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
	SL (+)	TL (%)	SL (+)	TL (%)	SL (+)	TL (%)	
Thịt (n = 63)	1,00	4,76	5,00	23,81	9,00	42,86	0,001
Nước nguồn (n = 3)	0,00	0,00	-	-	-	-	
Nước sử dụng (n = 9)	0,00	0,00	1,00	33,33	2,00	66,67	
Nền chuồng (n = 9)	0,00	0,00	2,00	66,67	3,00	100	
Sàn giết mổ (n = 9)	0,00	0,00	1,00	33,33	2,00	66,67	
Dao (n = 9)	0,00	0,00	1,00	33,33	3,00	100	
Tay công nhân (n = 9)	0,00	0,00	1,00	33,33	2,00	66,67	
Xe (n = 9)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

SL (+): số lượng dương tính, TL: tỉ lệ dương tính

Tỷ lệ thân thịt dương tính với Salmonella ở lò mổ An Bình ở mức thấp nhất ở đầu ca (4,76%) và tăng dần ở giữa ca (23,81%) và cuối ca (42,86%) và khác biệt là rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,001$). Môi trường giết mổ, không phát hiện Salmonella ở các mẫu nước nguồn và xe vận chuyển ở cả 3 thời điểm giết mổ. Salmonella hiện diện trên nền chuồng, sàn, dao, tay công nhân và trong nước sử dụng từ giữa ca và tăng ở cuối ca giết mổ. Kết quả này tương tự báo cáo của Thai *et al.* (2008) về tỷ lệ nhiễm Salmonella trên thân thịt heo tại một cơ sở giết mổ gia súc ở Hà Nội là 48,90%.

3.3 Kết quả khảo sát một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thân thịt heo và trên môi trường giết

Bảng 7: Kết quả khảo sát chỉ tiêu tổng số vi khuẩn hiếu khí trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ thành phố Cần Thơ

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu TSVKHK theo thời điểm giết mổ						P
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	X	TL (%)	X	TL (%)	X	
Thịt (n = 63)	10^4 - 10^5 FU/dm ²	66,67	$4,57 \times 10^4$	23,81	$7,17 \times 10^4$	0,00	-	0,001
	$> 10^5$ CFU/dm ²	33,33	$1,73 \times 10^5$	76,19	$2,35 \times 10^5$	100	$3,54 \times 10^5$	
Nước nguồn (n = 3)	> 1 CFU/ml	100	$5,03 \times 10^2$	-	-	-	-	
Nước sử dụng (n = 9)	> 1 CFU/ml	100	$1,11 \times 10^5$	100	$1,53 \times 10^5$	100	$1,95 \times 10^5$	
Nền chuồng (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	$1,33 \times 10^6$	100	$1,30 \times 10^7$	100	$1,85 \times 10^8$	
Kệ giết mổ (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	$1,64 \times 10^3$	100	$2,87 \times 10^4$	100	$8,45 \times 10^5$	
Bàn pha lóc	> 1 CFU/dm ²	100	$1,36 \times 10^3$	100	$2,00 \times 10^4$	100	$2,52 \times 10^5$	
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	$2,60 \times 10^3$	100	$1,65 \times 10^4$	100	$2,07 \times 10^5$	
Tay công nhân (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	$1,26 \times 10^5$	100	$1,89 \times 10^5$	100	$2,62 \times 10^5$	
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	$2,15 \times 10^4$	100	$1,94 \times 10^3$	100	$2,81 \times 10^4$	

mổ bán công nghiệp (mổ treo) ở lò mổ thành phố Cần Thơ

Ở đầu ca giết mổ, số thân thịt nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí ở mức 10^4 - 10^5 CFU/dm² và $> 10^5$ CFU/dm² lần lượt là 66,67% và 33,33%, tăng dần ở giữa ca và cuối ca giết mổ có 100% thân thịt nhiễm ở mức $> 10^5$ CFU/dm². Sự khác biệt này ở mức $> 10^5$ CFU/dm² là rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,001$). Môi trường giết mổ ở 3 thời điểm giết mổ đều chiếm 100% với mức độ nhiễm tăng dần theo thời gian. Tình trạng ô nhiễm vi sinh vật trên môi trường giết mổ ở lò mổ thành phố Cần Thơ tăng dần theo thời gian giết mổ.

Bảng 8: Kết quả khảo sát chỉ tiêu Coliforms trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ thành phố Cần Thơ

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu Coliforms theo thời điểm giết mổ						P
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	
Thịt (n = 63)	0-10 ² CFU/dm ²	61,90	0,35 x 10 ²	42,86	0,60 x 10 ²	14,29	0,85 x 10 ²	0,017
	> 10 ² CFU/dm ²	38,10	6,40 x 10 ²	57,14	2,30 x 10 ³	85,71	4,20 x 10 ³	
Nước nguồn(n = 3)	>1 CFU/ml	0,00	0,00	-	-	-	-	
Nước sử dụng(n = 9)	> 1 CFU/ml	0,00	0,00	33,33	6,96 x 10 ²	100	1,09 x 10 ³	
Nền chuồng(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	1,22 x 10 ⁴	100	4,96 x 10 ⁴	100	1,17 x 10 ⁶	
Kệ giết mổ(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	1,97 x 10 ³	66,67	6,15 x 10 ³	100	1,24 x 10 ⁴	
Bàn pha lóc	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	66,67	5,71 x 10 ²	100	7,83 x 10 ²	
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	1,39 x 10 ²	66,67	3,97 x 10 ²	100	6,51 x 10 ³	
Tay công nhân(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	6,76 x 10 ²	100	4,00 x 10 ³	100	5,34 x 10 ³	
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	1,56 x 10 ³	33,33	1,22 x 10 ²	66,67	7,18 x 10 ²	

Tỷ lệ thân thịt vấy nhiễm Coliforms ở mức > 10² CFU/dm² ở đầu và cuối ca là 38,10% tăng dần vào giữa (57,14) và cuối ca (85,71%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,017$). Tương tự thấy trên môi trường giết mổ, Coliforms hiện diện trên kệ, dao và tay công nhân đều ở mức 33,33% ở đầu ca và tăng dần đến 100% vào cuối ca giết mổ, trừ nước sử dụng và bàn pha lóc. Báo cáo của

Sudhakar *et al.* (2009) cũng cho thấy mức độ nhiễm Coliforms trên dao, nền sàn giết mổ, nền chuồng dự trữ thú và tay công nhân lần lượt là 3,8 log CFU/cm², 4 log CFU/cm², 4,68 log CFU/cm² và 3,81 log CFU/cm² khi tiến hành phân lập một số chỉ tiêu vi sinh trên 54 mẫu môi trường từ một lò mổ của Mumbai, Ấn Độ.

Bảng 9: Kết quả khảo sát chỉ tiêu E. coli trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ thành phố Cần Thơ

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu E. coli theo thời điểm giết mổ						P
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	
Thịt (n = 63)	0-10 ² CFU/dm ²	71,43	0,15 x 10 ²	57,14	0,26 x 10 ²	23,81	0,45 x 10 ²	0,007
	> 10 ² CFU/dm ²	28,57	2,57 x 10 ²	42,86	7,74 x 10 ²	76,19	1,39 x 10 ³	
Nước nguồn(n = 3)	>1 CFU/ml	0,00	0,00	-	-	-	-	
Nước sử dụng(n = 9)	> 1 CFU/ml	0,00	0,00	33,33	2,40 x 10 ²	66,67	3,77 x 10 ²	
Nền chuồng(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,77	3,20 x 10 ³	100	1,71 x 10 ⁴	100	3,89 x 10 ⁵	
Kệ giết mổ(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	1,10 x 10 ²	66,67	4,12 x 10 ²	100	4,27 x 10 ³	
Bàn pha lóc	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	33,33	1,97 x 10 ²	66,67	2,70 x 10 ²	
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	33,33	1,37 x 10 ²	100	2,17 x 10 ³	
Tay công nhân(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	66,67	1,38 x 10 ³	100	1,78 x 10 ³	
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	3,64 x 10 ²	33,33	2,42 x 10 ²	0,00	0,00	

Tỷ lệ nhiễm E. coli trên thân thịt ở lò mổ Cần Thơ tăng theo thời gian giết mổ với tỷ lệ vấy nhiễm thấp nhất ở đầu ca và cao nhất ở cuối ca giết mổ và khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,007$) và

tương tự trên môi trường giết mổ cũng gia tăng theo thời gian giết mổ, trừ xe vận chuyển, không phát hiện E. coli trong nước nguồn.

Bảng 10: Kết quả khảo sát *S. aureus* trên thịt và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ thành phố Cần Thơ

Loại mẫu	Đơn vị mật độ nhiễm khuẩn	Sự biến đổi chỉ tiêu <i>S. aureus</i> theo thời điểm giết mổ						P
		Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
		TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	TL (%)	\bar{X}	
Thịt (n = 63)	0-10 ² CFU/dm ²	95,24	0,20 x 10 ²	80,95	0,74 x 10 ²	57,14	0,92 x 10 ²	0,001
	> 10 ² CFU/dm ²	4,76	2,35 x 10 ²	19,05	5,10 x 10 ²	42,86	7,19 x 10 ²	
Nước nguồn(n = 3)	>1 CFU/ml	0,00	0,00	-	-	-	-	
Nước sử dụng(n = 9)	> 1 CFU/ml	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	2,72 x 10 ²	
Nền chuồng(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	66,67	2,72 x 10 ²	100	5,57 x 10 ²	100	2,15 x 10 ⁴	
Kệ giết mổ(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	33,33	6,19 x 10 ²	66,67	3,06 x 10 ³	
Bàn pha lóc	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	66,67	1,73 x 10 ²	100	3,47 x 10 ²	
Dao (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	0,00	0,00	33,33	1,67 x 10 ²	100	5,57 x 10 ²	
Tay công nhân(n = 9)	> 1 CFU/dm ²	33,33	1,56 x 10 ²	66,67	2,76 x 10 ²	100	4,38 x 10 ²	
Xe (n = 9)	> 1 CFU/dm ²	100	3,03 x 10 ³	33,33	1,92 x 10 ²	33,33	2,51 x 10 ²	

Thân thịt nhiễm vi khuẩn *S. aureus* ở mức <10² CFU/dm² chiếm tỷ cao nhất là 95,24% ở thời điểm đầu ca giết mổ và vẫn duy trì ở mức 57,14% vào cuối ca giết mổ và tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *S. aureus* ở mức > 10² CFU/dm² trên các thân thịt tăng dần qua

3 ca giết mổ và khác nhau rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,001$). Trên môi trường giết mổ, *S. aureus* hiện diện cũng tăng theo thời gian, đặc biệt ở nền chuồng và tay công nhân giết mổ, trừ xe vận chuyển.

Bảng 11: Kết quả phân lập Salmonella trên thịt heo và môi trường theo thời điểm giết mổ ở lò mổ thành phố Cần Thơ

Loại mẫu	Số mẫu dương tính với <i>Salmonella</i> theo thời điểm giết mổ						P
	Đầu ca		Giữa ca		Cuối ca		
	SL (+)	TL (%)	SL (+)	TL (%)	SL (+)	TL (%)	
Thịt (n = 63)	0,00	0,00	2,00	9,52	4,00	19,05	0,019
Nước nguồn (n = 3)	0,00	0,00	-	-	-	-	
Nước sử dụng (n = 9)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	33,33	
Nền chuồng (n = 9)	1,00	33,33	2,00	66,67	3,00	100	
Kệ giết mổ (n = 9)	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	66,67	
Bàn pha lóc (n = 9)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	33,33	
Dao (n = 9)	0,00	0,00	1,00	33,33	2,00	66,67	
Tay công nhân (n = 9)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	33,33	
Xe (n = 9)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Kết quả Bảng 11 cho thấy, Salmonella không hiện diện trên thân thịt ở đầu ca nhưng phát hiện vào giữa ca (9,52%) và tăng lên ở cuối ca giết mổ (19,05%), và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,019$). Theo Nguyễn Thanh Nhật (2007) đã báo cáo là tỷ lệ heo mang trùng ở thành phố Cần Thơ là 7,37%. Hơn thế nữa, ở môi trường giết mổ thì chuồng là nơi có tỷ lệ nhiễm Salmonella từ đầu ca

và tăng cao ở cuối ca (100%). Chúng tôi cũng không phân lập được Salmonella trong các mẫu nước nguồn, nước sử dụng và xe vận chuyển thịt ở đầu ca và cuối ca giết mổ. Tương tự, theo Lê Văn Âm (2010) có 18,75% thân thịt dương tính với vi khuẩn Salmonella khi khảo sát 32 thân thịt heo tại lò mổ thị xã Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang.

Bảng 12: So sánh tỉ lệ nhiễm vi sinh vật trên thịt và môi trường giết mổ giữa giết mổ thủ công ở 10 mô An Bình và bán công nghiệp ở thành phố Cần Thơ

Loại mẫu	Qui trình giết mổ sát	TSVKHK			Coliforms			<i>E. coli</i>			<i>S. aureus</i>			<i>Salmonella</i>			
		SL(+) (mẫu)	TL (%)	$\bar{X} \pm SD$ (mẫu)	SL(+) (mẫu)	TL (%)	$\bar{X} \pm SD$ (mẫu)	SL(+) (mẫu)	TL (%)	$\bar{X} \pm SD$ (mẫu)	SL(+) (mẫu)	TL (%)	$\bar{X} \pm SD$ (mẫu)	SL(+) (mẫu)	TL (%)		
Thịt công	Thủ	63	63	100	1,32 x 10 ⁶ ± 0,28 x 10 ⁶	59 ^a	93,65	6,37 x 10 ³ ± 0,11 x 10 ³	58 ^a	92,06	1,82 x 10 ³ ± 0,38 x 10 ³	41 ^a	65,08	8,71 x 10 ² ± 2,59 x 10 ²	15 ^a	23,81	
	Bán thủ công	63	63	100	2,15 x 10 ⁵ ± 0,32 x 10 ⁵	51 ^a	82,54	1,70 x 10 ³ ± 0,52 x 10 ³	42 ^b	66,67	5,67 x 10 ² ± 1,74 x 10 ²	28 ^b	44,44	3,81 x 10 ² ± 0,55 x 10 ²	6 ^b	9,52	
Thủ công so với Bán thủ công (tần)				6,14		1,13		3,75		1,38		3,21		1,46		2,29	2,50
Môi trường Bán thủ công	Thủ công	57	57	100	1,82 x 10 ⁸ ± 0,26 x 10 ⁸	46	80,70	9,70 x 10 ⁴ ± 2,42 x 10 ⁴	41	71,93	2,77 x 10 ⁴ ± 0,69 x 10 ⁴	36	63,16	4,77 x 10 ⁴ ± 0,12 x 10 ⁴		18	31,58
	Bán thủ công	66	66	100	9,18 x 10 ⁶ ± 0,85 x 10 ⁶	42	63,64	5,54 x 10 ⁴ ± 0,46 x 10 ⁴	30	45,45	1,91 x 10 ⁴ ± 0,16 x 10 ⁴	28	42,42	1,40 x 10 ⁴ ± 0,05 x 10 ⁴		13	19,67
Thủ công so với Bán thủ công (tần)				19,83		1,09		1,75		1,37		1,45		1,29		3,41	1,38

TSVKHK: tổng số vi khuẩn hiếu khí; SL(+): số lượng dương tính; TL: tỉ lệ dương tính; . : số khuẩn lạc trung bình; SD: độ lệch chuẩn; Các chữ số trên cùng một hàng khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê

Kết quả Bảng 12 cho thấy, tỷ lệ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí trên thịt heo giữa lò giết mổ thủ công và bán công nghiệp đều là 100%. Tuy nhiên, thịt heo ở lò giết mổ thủ công An Bình có mức độ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí trung bình là $1,32 \times 10^6$ CFU/dm², cao gấp 6,14 lần so với mức độ nhiễm trên thịt được giết mổ bán công nghiệp tại thành phố Cần Thơ là $2,15 \times 10^5$ CFU/dm². Tương tự, Coliforms, *E. coli*, *S. aureus*, Salmonella vẩy nhiễm lên thân thịt ở lò mổ thủ công An Bình, thành phố Cao Lãnh cũng cao hơn so với giết mổ bán công nghiệp thành phố Cần Thơ. Mặt khác, môi trường giết mổ thủ công cũng có mức độ

nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí, Coliforms, *E. coli*, *S. aureus* và Salmonella đều cao hơn gấp nhiều lần so với môi trường giết mổ heo bán công nghiệp. Vì vậy, chất lượng thịt phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện của môi trường giết mổ. Đặc biệt ở quy trình giết mổ thủ công An Bình, khi mà việc kiểm soát vệ sinh trong mọi công đoạn giết mổ còn nhiều yếu kém thì càng làm tăng nguy cơ vi sinh vật từ môi trường vẩy nhiễm vào thịt. Kết quả cho thấy, hình thức giết mổ là yếu tố ảnh hưởng đáng kể đến sự vẩy nhiễm vi sinh vật vào thân thịt tại hai lò mổ ở thành phố Cao Lãnh và thành phố Cần Thơ.

Bảng 13: Kết quả khảo sát chất lượng thịt về chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo theo tiêu chuẩn an toàn về thịt tươi (TCVN 7046: 2009) giữa giết mổ thủ công An Bình thành phố Cao Lãnh và bán công nghiệp thành phố Cần Thơ

Quy trình giết mổ	Địa điểm	Số mẫu Phân tích	Số mẫu đạt TCVN 7046: 2009		P
			Số lượng	Tỷ lệ (%)	
Thủ công	LM AB	63	8	12,70	0,044
Bán thủ công	LM TPCT	63	17	26,98	

LM AB: lò mổ An Bình; LM TPCT: lò mổ thành phố Cần Thơ

Kết quả cho thấy, lò giết mổ thủ công ở An Bình thành phố Cao Lãnh, có 8/63 thân thịt đạt chất lượng, chiếm tỷ lệ 12,70% thấp hơn so với lò mổ bán công nghiệp ở thành phố Cần Thơ là 21/63 mẫu đạt, chiếm tỷ lệ là 26,98 và sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($p = 0,044$). Quy trình giết mổ bán công nghiệp – giết mổ treo đã góp phần cải thiện được đáng kể chất lượng thịt sau khi giết mổ. Kết quả này tương tự báo cáo của Trương Thị Kim Châu (2003) chỉ ra rằng sau khi cải thiện điều kiện giết mổ thì tỷ lệ thân thịt đạt tiêu chuẩn tăng lên từ 33,30% mổ thủ công, sau khi cải tiến các phương pháp mổ trên bệ cao 0,60 cm thì tỷ lệ đạt tiêu chuẩn là 62,50% và giết mổ treo đạt 95,83%.

4 KẾT LUẬN

Tỷ lệ nhiễm và mức độ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí, Coliforms, *E. coli*, *S. aureus* và Salmonella trên thịt và môi trường giết mổ ở cả hai lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh và lò mổ thành phố Cần Thơ đều tăng theo thời gian đầu, giữa và cuối ca giết mổ.

Thịt heo giết mổ thủ công ở An Bình thành phố Cao Lãnh có tỷ lệ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí, Coliforms, *E. coli*, *S. aureus* và Salmonella lần lượt cao gấp 6,14 lần, 1,13 lần, 1,38 lần, 1,46 lần và 2,50 lần so với thịt được giết mổ bán công nghiệp thành phố Cần Thơ.

Sự vẩy nhiễm vi sinh vật ở lò giết mổ bán công nghiệp đã cải thiện chất lượng thịt cao hơn gấp 2,12 lần so với giết mổ thủ công.

Môi trường giết mổ heo của quy trình thủ công ở lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh có tỷ lệ nhiễm và mức độ nhiễm tổng số vi khuẩn hiếu khí, Coliforms, *E. coli*, *S. aureus* và Salmonella cao hơn so với môi trường giết mổ bán công nghiệp tại lò mổ thành phố Cần Thơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. A.Sirimalaisuwan, E. Lüppo (2008). Prevalence of Salmonella on Pig Carcasses at a Slaughterhouse in Hanoi, Vietnam, The 15th Congress of FAVA, Thailand.
2. Barnes H.J., F. Lozano (1994). Colibacillosis in poultry, In Pfizer Veterinary Practicum.
3. Bộ Nông Nghiệp và PTNN (2009). Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia lĩnh vực Thú y về lấy và bảo quản mẫu thịt tươi từ các cơ sở giết mổ và kinh doanh để kiểm tra vi sinh vật (QCVN 01 – 04:2009/BNNPTNT).
4. Lê Văn Ấm (2010). Khảo sát một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo và chất lượng nước thải ở lò giết mổ tập trung tại thị xã Vị Thanh-tỉnh Hậu Giang, Luận án thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.

5. Nguyễn Thanh Nhựt (2007). Phân lập, kiểm tra tính nhạy cảm đối với kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* spp. Trên phân heo tại một số trại chăn nuôi thuộc thành phố Cần Thơ. Trang 28.
6. Sudhakar, Bhandare G., A. M Paturkar., V. S Waskar., R.J. Zende (2009). Bacteriological screening of environmental sources of contamination in an abattoir and the meat shops in Mumbai, India.
7. TCVN 4829: 2005 (ISO 06579: 2002). Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi, Phương pháp phát hiện salmonella trên đĩa thạch.
8. TCVN 4830-1: 2005 (ISO 06888-1: 1999). Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi, Phương pháp định lượng *Staphylococci* có phản ứng dương tính coagulase (*Staphylococcus aureus* và các loài khác) trên đĩa thạch.
9. TCVN 5993: 1995. Chất lượng nước – Lấy mẫu: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu, Hà Nội.
10. TCVN 6848: 2008. Thịt và sản phẩm thịt- Phương pháp phát hiện và đếm số Coliforms, Hà Nội.
11. TCVN 7924 – 1: 2008. Thịt và sản phẩm thịt-Phương pháp phát hiện và đếm số *Escherichia coli*, Hà Nội.
12. TCVN 7928:2008. Thịt và sản phẩm thịt- Phương pháp xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí, Hà Nội.
13. Thai N. P., R.. Pinthong.
14. Tiêu chuẩn thịt an toàn (TCVN 7046 : 2009). Thịt tươi – Yêu cầu kỹ thuật, Bộ Khoa học và Công nghệ.
15. Trương Thị kim Châu (2003). Khảo sát tình hình vấy nhiễm vi khuẩn trong không khí, nước, dụng cụ, nền sàn và bề mặt quầy thịt tại một số cơ sở giết mổ ở Thành Phố Hồ Chí Minh và biện pháp cải thiện, Luận án thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Đại học Nông Lâm.