

TỶ LỆ NHIỄM *SALMONELLA* TRÊN LỢN TẠI MỘT SỐ TRANG TRẠI VÀ LÒ MỔ THUỘC CÁC TỈNH PHÍA BẮC VIỆT NAM

Phạm Thị Ngọc^{1*}, Nguyễn Tiến Thành^{1,2}, Trần Thị Hạnh¹, Nguyễn Việt Hùng^{2,3}

¹Bộ môn Vệ sinh Thú y, Viện Thú y

²Trung tâm nghiên cứu Y tế công cộng và Sinh thái, Trường đại học Y tế công cộng

³SwissTPH, ILRI, Sandec/Eawag

TÓM TẮT

Salmonella là một trong những mầm bệnh truyền lây giữa người và động vật thường xuyên nhất trên thế giới, và chúng được phân lập cả trên người và thịt lợn. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định tỷ lệ nhiễm *Salmonella* tại các trang trại nuôi lợn và giết mổ thông qua phân tích thực hành giết mổ, định type, tập trung vào vai trò của khâu thực hành giết mổ đối với sự ô nhiễm thân thịt.

Tổng cộng 82 chủng *Salmonella* được phân lập từ các loại mẫu lau hậu môn, lau nền chuồng, thức ăn, nước uống và nước thải tại trại chăn nuôi lợn và các mẫu cùng loại và lau thân thịt, lau sàn giết mổ và bề nước giết mổ tại lò mổ. Tất cả các chủng được định type kháng huyết thanh tìm ra 3 serovar chủ yếu là *S. Derby* (25,6%), *S. Typhimurium* (23,2%) and *S. Rissen* (13,4%), các serovar khác bao gồm *S. Anatum*, *S. Braenderup*, *S. Chartres*, và *S. Meleagridisc* tỷ lệ dao động từ 2,4% đến 6,1%. Phân của lợn sống, chuồng nuôi nhốt chờ giết mổ và quá trình mổ thịt có thể là nguồn ô nhiễm *Salmonella* chính đối với môi trường xung quanh giết mổ và thân thịt. Tuy nhiên, mối liên hệ trực tiếp giữa môi trường với thân thịt cũng như là lây nhiễm trực tiếp từ phân và các dụng cụ giết mổ đối với thân thịt là không rõ ràng. Do vậy, kết quả cho thấy rằng nguồn ô nhiễm lên các thân thịt là theo một cách gián tiếp qua môi trường, vì lợn được giết mổ dưới sàn. Sự ô nhiễm trực tiếp quan sát được có thể là thực hành vệ sinh sát trùng sau giết mổ và thiếu sự quản lý nước thải trong giết mổ. Các biện pháp không chế giảm tỷ lệ ô nhiễm nên tập trung vào không chế tiếp xúc của thân thịt với sàn giết mổ, công nhân giết mổ, đặc biệt là sau khi cạo lông, cần có vùng sạch và vùng bẩn trong giết mổ.

Từ khoá: *Salmonella*, lợn, lò mổ, phân lập, định type

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh ngộ độc thực phẩm làm một vấn đề đang được quan tâm tại Việt Nam trong thời gian gần đây và giải quyết vấn đề này là rất cần thiết để nâng cao sức khoẻ cộng đồng nói chung trong bối cảnh những yêu cầu về chất lượng an toàn thực phẩm của người tiêu dùng ngày một tăng [1] [2]. Salmonellosis là một bệnh do vi khuẩn *Salmonella* được lây nhiễm qua đường tiêu hoá. *Salmonella* được biết đến như là một nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm trên thế giới và là mối đe dọa đến sức khoẻ cộng đồng

ở hầu hết các nước đang phát triển cũng như các nước phát triển [3]. Mặc dù *Salmonella* đã được nghiên cứu hàng trăm năm nay, tuy nhiên nó vẫn thu hút được sự quan tâm các nhà khoa học do các trường hợp ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn này, đặc biệt là *Salmonella enteritidis*, ngày một tăng. Thịt lợn được coi là một trong những nguồn lây nhiễm *Salmonella* quan trọng ở rất nhiều nước [4] [5] [6] [7] đặc biệt là thực hành giết mổ tại các lò giết mổ [8] [9] [10]. Trong hơn 30 năm trở lại đây, tiêu thụ thịt lợn ở Việt Nam dao động ổn định ở mức 75% so với các sản phẩm thịt khác.

* Tác giả: Phạm Thị Ngọc

Địa chỉ: Bộ môn Vệ sinh Thú y, Viện Thú y

Điện thoại: 0902293936

Email: ngoc27169@yahoo.com

Ngày nhận bài: 16/4/2013

Ngày gửi phản biện: 18/4/2013

Ngày đăng bài: 28/6/2013

bán lẻ thịt lợn cho thấy tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* chiếm khoảng 33 % đến 40 % số mẫu kiểm tra [11] [12]. Bệnh do vi khuẩn *Salmonella* thường xuất hiện ở người già và trẻ em với các triệu chứng như sốt, đau bụng dữ dội, ỉa chảy và đôi khi nôn mửa [13] [14]. Cho tới nay đã xác định được có khoảng hơn 3000 chủng vi khuẩn *Salmonella* khác nhau, tuy nhiên khoảng 250 chủng có khả năng gây bệnh cho người, đặc biệt hai chủng *Salmonella enteritidis* và *Salmonella typhimurium* được đánh giá là có nguy cơ gây ngộ độc thực phẩm rất cao [15] [16]. Theo báo cáo của Trung tâm kiểm soát dịch bệnh Hoa Kỳ (CDC), hàng năm ở Mỹ có khoảng 76 triệu ca ngộ độc thực phẩm, trong đó có 325.000 trường hợp phải nhập viện và 5.000 ca tử vong và vi khuẩn *Salmonella* được cho là một trong những nguyên nhân hàng đầu được xác nhận bởi các phân tích trong phòng thí nghiệm [13]. Ước tính thiệt hại kinh tế ở Mỹ do bệnh ngộ độc thực phẩm gây ra hàng năm khoảng 10 - 83 tỷ đô la Mỹ [17].

Trong quá trình giết mổ, sự lây nhiễm chéo đặc biệt xảy ra ở các khâu như dội nước nóng, cạo lông, mổ bụng và lấy phủ tạng [18]. Mặt khác, giết mổ lợn là một mắt xích quan trọng trong chuỗi thực phẩm có nguy cơ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* cao đối với thịt lợn sau khi giết mổ. Mức độ ô nhiễm phụ thuộc vào điều kiện vệ sinh của các lò giết mổ cũng như thực hành vệ sinh trong quá trình giết mổ. Nguy cơ nhiễm *Salmonella* ở lợn càng rõ ràng hơn từ giai đoạn vỗ béo đến khi giết mổ. Lò giết mổ cũng là một nguồn tàng trữ vi khuẩn có thể lây nhiễm sang người [19].

Salmonella typhimurium gây viêm đại tràng và tiêu chảy mãn tính ở lợn. Sự lây truyền của vi khuẩn này giữa các lợn được nuôi nhốt trong cùng môi trường chuồng nuôi rất đáng quan tâm. Nếu một con lợn trong đàn 100 con bị tiêu chảy do *Salmonella*, thì toàn đàn sẽ bị nhiễm chỉ sau 24 giờ [20]. Vi khuẩn có thể tồn tại trong đất và nước lên đến vài tuần, thậm chí 6 tháng trong các mẫu nước thu thập từ các bể chứa nước trong lò mổ [21].

Theo kết quả nghiên cứu của Le Bas về lò giết mổ lợn tập trung tại Hà Nội thì có 49 % mẫu chất chưa manh tràng, 95 % mẫu gạc lau

thân thịt và 80 % mẫu nước bề dùng để xả thân thịt tại lò mổ bị nhiễm *Salmonella* [21]. Một nghiên cứu điều tra ở 148 lò mổ quy mô nhỏ (giết mổ dưới 10 lợn/ngày) chỉ ra rằng 100 % số hộ tiến hành giết mổ trên sàn với những dụng cụ thô sơ, không có xuất hiện một hệ thống tự động hay bán tự động nào trong quá trình giết mổ mà chủ yếu sử dụng bằng tay. Phần lớn (89%) các hộ sử dụng nước dùng trong giết mổ là nước giếng khoan không qua xử lý. Các hoạt động giết mổ diễn ra tại nơi có điều kiện vệ sinh kém, hầu hết không có biện pháp khử trùng sau khi kết thúc hoạt động giết mổ [22]. Hầu hết các lò mổ lợn dùng cho tiêu thụ nội địa ở Hải Phòng vẫn nằm trong các khu vực dân cư đông đúc và có các thiết kế không phù hợp với các tiêu chuẩn vệ sinh và hầu hết trong số đó đều không có giấy phép và hệ thống xử lý chất thải [23].

Hơn nữa, ô nhiễm *Salmonella* tại các trang trại nuôi lợn được cho là có nguyên nhân từ vệ sinh môi trường kém, thức ăn và nước uống sử dụng trong chăn nuôi bị ô nhiễm. Tình trạng này cùng với sự kém kiểm tra giám sát các hoạt động giết mổ, đặc biệt là điều kiện vệ sinh giết mổ, dẫn đến sự lưu hành của vi khuẩn *Salmonella* trong các mẫu thịt lợn [24] [25].

Vệ sinh thực phẩm hiện nay là một vấn đề nóng đối với sức khỏe cộng đồng ở Việt Nam. Trong 5 năm trở lại đây, trung ương cũng như chính quyền địa phương cùng với các bên liên quan khác nhau đã nỗ lực cải thiện hiện trạng trên, tuy nhiên vẫn có có hàng trăm vụ ngộ độc thực phẩm xảy ra hàng năm với hàng ngàn ca nhiễm bệnh. Theo thống kê từ năm 2006 - 2010, có tổng số 944 vụ ngộ độc thực phẩm với 33.168 người bị ngộ độc, 259 người chết; chỉ tính riêng năm 2010 đã có 175 vụ ngộ độc, 5.664 người bị nhiễm và 51 trường hợp tử vong [26]. Tuy nhiên có rất ít những nghiên cứu cũng như các thông tin xác định những nguyên nhân gây ra các vụ ngộ độc thực phẩm cũng như các nguồn gốc của sự ô nhiễm trong chăn nuôi và thực hành giết mổ. Nhằm mục đích bổ sung thông tin và khắc phục một phần những tồn tại trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu “Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* trên lợn tại một số trang trại và lò mổ thuộc các tỉnh phía Bắc của Việt Nam”. Đây là một nghiên cứu cắt ngang nhằm mục tiêu:

Xác định tỷ lệ nhiễm của vi khuẩn *Salmonella* tại trang trại, lò mổ và định type các chủng *Salmonella* phân lập được.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Từ mục tiêu nghiên cứu của đề tài nhằm xác định tỷ lệ nhiễm *Salmonella* tại một số trang trại thuộc các tỉnh phía Bắc, có tất cả 5 tỉnh được chọn là: Hà Nội, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc, Hải Dương và Hải Phòng. Chúng tôi tiến hành chọn mẫu ngẫu nhiên mỗi tỉnh 3 trang trại chăn nuôi lợn có quy mô từ 50 đến 200 lợn thịt/ trang trại. Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 1 đến tháng 12/2011.

2.2. Lấy mẫu

Chúng tôi thu thập các loại mẫu lau hậu môn, lau nền chuồng, thức ăn, nước uống và nước thải tại trại chăn nuôi lợn và các mẫu cùng loại và lau thân thịt, lau sàn giết mổ và bề nước giết mổ tại lò mổ. Phương pháp lấy mẫu được áp dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4833 – 2002. Dung lượng của mẫu điều tra được tính toán theo phần mềm Winscope 2.0 với độ tin cậy 95 %. Gạc lấy mẫu được chuẩn bị là 10 lớp vải gạc vô trùng được cắt thành hình vuông có diện tích 100 cm², được làm ướt bằng 25 ml môi trường PBW (Peptone Buffered Water). Diện

tích bề mặt lấy mẫu được xác định bằng khung inox vô trùng, có diện tích hình vuông là 100 cm².

2.3. Phân lập định tính và định type

Các mẫu tại trang trại và lò mổ được phân lập định tính *Salmonella* và định type kháng huyết thanh theo tiêu chuẩn ISO 6579 – 2002.

2.4. Phân tích và xử lý số liệu

Các kết quả thí nghiệm được nhập và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013.

III. KẾT QUẢ

3.1. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* tại một số trang trại chăn nuôi lợn

Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* của các mẫu thu thập được trình bày tại bảng 1. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* đối với các mẫu gạc lau hậu môn của lợn và mẫu gạc nền chuồng nuôi lần lượt là 24,17% và 21,56%. Trong tất các mẫu nước dùng trong chăn nuôi, phát hiện 1 mẫu dương tính với *Salmonella*. Đây là hộ chăn nuôi sử dụng nguồn nước bơm trực tiếp từ dưới ao và sử dụng không qua biện pháp xử lý nào. Điều này cho thấy vấn đề xử lý nguồn nước dùng trong chăn nuôi là một vấn đề đáng lưu tâm. Các loại mẫu còn lại như dụng cụ chăn nuôi, thức ăn và nước thải, chúng tôi không phát hiện được *Salmonella*.

Bảng 1 Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* tại trang trại chăn nuôi lợn

Loại mẫu thu thập	Số lượng mẫu (n)	Tỷ lệ % nhiễm <i>Salmonella</i> (m ± tsd)*
Mẫu lau hậu môn lợn	120	24,17 ± 12,99
Mẫu nền chuồng nuôi	60	21,56 ± 18,88
Mẫu dụng cụ chăn nuôi	20	0
Mẫu thức ăn	40	0
Mẫu nước uống	45	4,44 ± 11,73
Mẫu nước thải	30	0

*Trung bình và độ lệch chuẩn

Các trại chăn nuôi đều tự cung cấp nguồn con giống. Chuồng trại được bố trí phân lô theo từng độ tuổi của lợn. Các trang trại đều sử dụng thức ăn là cám công nghiệp. Nguồn nước sử dụng cho chăn nuôi hầu hết là nước

giếng khoan và có qua bể lọc. Các chất thải trong chăn nuôi được dùng làm thức ăn cho cá, bể biogas hoặc dùng là phân bón sau khi thực hiện các biện pháp thu gom và ủ.

3.2. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* tại lò giết mổ lợn

Trong nghiên cứu này chúng tôi chọn được 2 lò giết mổ mà nguồn gốc số lợn giết mổ chủ yếu được nhập từ 4 trong số 15 trại lợn mà chúng tôi đã tiến hành thu thập mẫu và phân tích tại trang trại trước khi được giết mổ. Kết quả phân lập *Salmonella* được trình bày tại bảng 2.

Cả hai lò mổ đều có công suất giết mổ quy mô trên 20 lợn/ngày. Khoảng thời gian vận chuyển và nuôi nhốt lợn tập trung chờ giết mổ khoảng từ 6 đến 18 giờ. Hoạt động giết mổ diễn ra vào ban đêm từ 2 đến 5 giờ sáng, cung cấp thịt lợn chủ yếu cho thị trường Hà Nội. Khoảng cách từ các trại đến lò mổ nằm trong bán kính 100 km.

Bảng 2: Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* tại lò mổ lợn

Loại mẫu thu thập	Số lượng mẫu(n)	Tỷ lệ % nhiễm <i>Salmonella</i> (m ±sd)*
Mẫu lau nền chuồng chờ giết mổ	40	37,50 ±16,69
Mẫu lau hậu môn	77	59,72 ±17,11
Mẫu lau thân thịt	90	60,00 ± 11,00
Mẫu manh tràng	90	48,26 ± 18,84
Mẫu nước giết mổ	13	0
Mẫu lau sàn giết mổ	20	37,50 ±26,35

*Trung bình và độ lệch chuẩn

Kết quả ở bảng 2 cho thấy tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở các mẫu lau hậu môn, manh tràng, nền chuồng chờ giết mổ, lau sàn giết mổ và mẫu lau thân thịt lần lượt là 59,72%; 48,26 %; 37,50 %; 37,50 % và 60,00 %.

3.3. Định type các chủng *Salmonella* phân lập được

Trong tổng số 82 chủng *Salmonella* phân lập được từ các mẫu trang trại và lò mổ, chúng tôi tiến hành định type kháng huyết thanh nhằm tìm ra các serotype gây bệnh cụ thể, đặc biệt là các chủng có nguy cơ gây ngộ độc thực phẩm cao. Kết quả được trình bày ở bảng 3

Bảng 3 Các type *Salmonella* phân lập được

Serotype	n	Tỷ lệ (%)
Anatum	5	6,1
Braenderup	3	3,7
Chartres	2	2,4
Derby	21	25,6
London	6	7,3
Meleagridis	5	6,1
Rissen	11	13,4
Typhimurium	19	23,2
Chưa xác định được	10	12,2
Tổng số	82	100

Theo kết quả định type kháng huyết thanh thu được tại bảng 3 cho thấy có 3 serotype phổ biến là Derby, Typhimurium và Rissen lần lượt chiếm tỷ lệ 25,6 %; 23,2 % và 13,4 %. Các serotype khác dao động từ 2,4 – 6,1 %. Các

chủng chưa xác định được serotype chiếm 12,2 %. Sự có mặt của serotype gây ngộ độc thực phẩm là *S. Typhimurium* cho thấy sự nguy cơ gây ngộ độc do thịt lợn từ trang trại và lò mổ là đáng kể.

IV. BÀN LUẬN

Khảo sát hiện trạng giết mổ lợn tại Gia Lâm cho thấy một hiện trạng mất vệ sinh tại các điểm giết mổ dẫn đến ô nhiễm vi khuẩn và mất an toàn vệ sinh thịt lợn sau giết mổ trên địa bàn. Theo Ngô Văn Bắc (2007), khảo sát hiện trạng giết mổ gia súc, gia cầm tại Hải Phòng, cũng cho biết hầu hết các điểm giết mổ phục vụ cho tiêu dùng nội địa nằm xen kẽ trong các khu dân cư, qui mô nhỏ lẻ, thiết kế xây dựng không đạt tiêu chuẩn, hầu hết các điểm giết mổ không có giấy phép kinh doanh, không có hệ thống xử lý chất thải [23].

Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở các mẫu lau hậu môn, manh tràng, nền chuồng chờ giết mổ, lau sàn giết mổ và mẫu lau thân thịt lần lượt là 59,72 %; 48,26 %; 37,50 %; 37,50 % và 60,00 % đây đều là các con số thể hiện tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở mức cao tại các lò giết mổ lợn. Đặc biệt là mẫu lau thân thịt trước khi được vận chuyển và bán ra chợ [23]. Thật vậy, khi so sánh với những nghiên cứu tỷ lệ nhiễm tại nơi khác cũng có sự khác biệt, tỷ lệ nhiễm *Salmonella* với mẫu lau thân thịt tại miền Nam Việt Nam là 55,9%, tại Thái Lan là 33,1% [27] và 37% [28] ở Lào là 47% đến 66% [29]. Sự khác biệt này có thể do cách lấy mẫu gác lau khác nhau giữa các nghiên cứu như lau toàn bộ thân thịt [30], 4x100 cm² bao gồm hông, lưng, bụng và dưới hàm [27] [29], 50 cm² [28] hay 100 cm² như nghiên cứu của chúng tôi.

Tỷ lệ nhiễm cao của *Salmonella* đối với thân thịt cho thấy sự ô nhiễm trong các giai đoạn sau của chuỗi giết mổ là rất cao, điều này có thể do sự khu trú của vi khuẩn trong môi trường, sự lây nhiễm chéo đối với các sản phẩm thịt chưa chế biến hoặc chế biến chưa đủ [31]. Ở đây chúng tôi thấy cũng một loại mẫu lau hậu môn nhưng tại trang trại và lò mổ có một sự chênh lệch khá lớn 24,17 % ở trang trại so với 59,72 % tại lò mổ. Điều này có thể do sự lây nhiễm chéo trong quá trình vận chuyển và nuôi nhốt chờ giết mổ trong điều kiện mật độ cao và sức đề kháng của con vật bị ảnh hưởng. Chúng tôi đã không phát hiện được *Salmonella* trong các mẫu nước dùng trong

giết mổ trong nghiên cứu này.

Do vậy, thịt lợn là một nguồn lây nhiễm *Salmonella* tiềm tàng đối với chuỗi thức ăn của con người tại Việt Nam. Vì bề mặt của mẫu lau thân thịt thể hiện thông tin về vệ sinh trong quá trình giết mổ [32], những dữ liệu trong nghiên cứu này khẳng định sự thiếu vệ sinh chung trong quá trình giết mổ. Điều này đặc biệt được chú ý hơn bởi tỷ lệ nhiễm khác cao ở các mẫu khác tại lò giết mổ cũng như tại trang trại chăn nuôi, chúng cho phép chúng ta có thể ước lượng được mức độ ô nhiễm của lợn sống trước khi giết mổ. Tại Châu Âu, tỷ lệ nhiễm ở các mẫu phân trước khi lợn được giết mổ không khác nhiều so với kết quả của chúng tôi. Tỷ lệ nhiễm 23 % trong 25g chất chứa manh tràng tại Anh [33]; 23,7 % tại Đức [34], 25,6 % trong chất chứa trực tràng tại Hà Lan [35] là 45 %.

Tại lò mổ, tất cả các công đoạn giết mổ đều tiến hành trên sàn mổ và không có sự hỗ trợ của các thiết bị máy móc. Lợn được vận chuyển xuống ngay phía trước khu giết mổ và không có các lối đi dành riêng. Lợn được phóng tiết mà không có bất kì biện pháp gây mê. Các công nhân giết mổ sử dụng chung nước sôi trong một nồi nước lớn để cạo lông. Những người có kinh nghiệm sẽ đảm nhiệm việc mổ và thân thịt bằng tay. Nước sử dụng cho rửa thân thịt là nước máy được bơm vào một bể lớn và người công nhân giết mổ sẽ dùng các xô và chậu múc thẳng vào trong bể. Nước này đồng thời cũng dùng để làm lông và rửa các dụng cụ giết mổ và sản phẩm giết mổ. Khu làm lông gần như không có sự phân cách rõ rệt với nơi mổ lợn. Sau quá trình giết mổ, các dụng cụ giết mổ, sản phẩm giết mổ chỉ được dội rửa bằng nước trong bể chung mà không có sự dụng bất kì một loại chất sát trùng nào. Các lò mổ đều không có hệ thống xử lý chất thải mà chủ yếu thu gom các chất thải rắn một cách thủ công và để các chất thải lỏng chảy trực tiếp vào hệ thống nước thải chung. Các thân thịt và phủ tạng được cân lên được bán buôn hoặc bán lẻ cho những người bán thịt và vận chuyển bán tại các chợ thuộc khu vực Hà Nội bằng xe máy. Tất cả các thao tác từ khi giết mổ đến khi vận chuyển đi được tiến hành từ 15-30 phút.

V. KẾT LUẬN

Chúng tôi đã tìm ra tính đa dạng của các chủng *Salmonella* nhiễm trong lợn trước và sau giết mổ, điều này thể hiện sự ô nhiễm trong môi trường giết mổ, nguồn nước trong giết mổ. Mặc dù tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở các loại mẫu khác nhau nhưng rất hiếm khi chúng tôi phát hiện trên cùng một con lợn có cùng serotype. Do vậy trong nghiên cứu này chúng tôi không tìm thấy được mối liên hệ dịch tễ nào giữa các loại mẫu phân lập. Chúng tôi có thể kết luận rằng, sự ô nhiễm *Salmonella* ở thân thịt chủ yếu do tiếp xúc với sàn giết mổ. Có 3 serotype phổ biến là Derby, Typhimurium và Rissen lần lượt chiếm tỷ lệ 25,6 %; 23,2 % và 13,4 %. Sự có mặt của serotype gây ngộ độc thực phẩm là *S. Typhimurium* cho thấy sự nguy cơ gây ngộ độc do thịt lợn từ trang trại và lò mổ là đáng kể. Các can thiệp về vệ sinh tại lò mổ cần được tăng cường nhiều hơn. Các chương trình can thiệp an toàn thực phẩm như "Dự án Cảnh tranh ngành Chăn nuôi và An toàn thực phẩm" (LIP-SAF) là một cơ hội cho việc cải thiện vệ sinh lò mổ, góp phần vào tăng cường an toàn thực phẩm.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin cảm ơn ThS Lưu Quốc Toàn đã giúp đọc bản thảo của bài báo. Nghiên cứu này được sự hỗ trợ kinh phí của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thông qua đề tài trọng điểm của Bộ và chương trình NCCR North-South.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anonymous, Restitution of food quality and hygiene management activities in 2001, in Action plan of year 2002. 2002: Hanoi.
2. Anonymous, Vietnam food safety and agricultural health action plan. 2006, World Bank: Hanoi.
3. Cox, L.A., Jr. and P.F. Ricci, Causal regulations vs. political will: why human zoonotic infections increase despite precau-

- tionary bans on animal antibiotics. *Environ Int*, 2008. 34(4): p. 459-75.
4. Berends, B.R., et al., Identification and quantification of risk factors regarding *Salmonella* spp. on pork carcasses. *Int J Food Microbiol*, 1997. 36(2-3): p. 199-206.
5. Chiu, C.H., et al., The emergence in Taiwan of fluoroquinolone resistance in *Salmonella enterica* serotype choleraesuis. *N Engl J Med*, 2002. 346(6): p. 413-9.
6. Chang, C.C., et al., Epidemiologic relationship between fluoroquinolone-resistant *Salmonella enterica* Serovar Choleraesuis strains isolated from humans and pigs in Taiwan (1997 to 2002). *J Clin Microbiol*, 2005. 43(6): p. 2798-804.
7. Murugkar, H.V., et al., Isolation, phage typing and antibiogram of *Salmonella* from man and animals in northeastern India. *Indian J Med Res*, 2005. 122(3): p. 237-42.
8. Berends, B.R., et al., *Salmonella* spp. on pork at cutting plants and at the retail level and the influence of particular risk factors. *Int J Food Microbiol*, 1998. 44(3): p. 207-17.
9. Botteldoorn, N., et al., *Salmonella* on pig carcasses: positive pigs and cross contamination in the slaughterhouse. *J Appl Microbiol*, 2003. 95(5): p. 891-903.
10. Hurd, H.S., et al., Variable abattoir conditions affect *Salmonella enterica* prevalence and meat quality in swine and pork. *Foodborne Pathog Dis*, 2005. 2(1): p. 77-81.
11. Dao, H.T.A. and P.T. Yen, Study of *Salmonella*, *Campylobacter*, and *Escherichia coli* Contamination in Raw Food Available in Factories, Schools, and Hospital Canteens in Hanoi, Vietnam. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2006(1081): p. 262-265.
12. Thuy, D.N., et al., Đánh giá tình hình nhiễm một số loại vi khuẩn gây bệnh trong thịt tươi trên địa bàn Hà Nội. *Khoa học kỹ thuật Thú y*, 2006. 13: tr. 48-54.
13. CDC, C.f.D.C.a.P., Human salmonellosis associated with animal-derived pet treats United States and Canada, 2005. *WR Morb Mortal Wkly Rep*. 2006, 2006. 55(25): p. 702-5.

14. Toyofuku, H., K. Kubota, and K. Morikawa, Outbreaks of Salmonella in infants associated with powdered infant formula]. Kokuritsu Iyakuhiin Shokuhin Eisei Kenkyusho Hokoku, 2006(124): p. 74-9.
15. Aarestrup, F.M., et al., International spread of multidrug-resistant Salmonella Schwarzengrund in food products. Emerg Infect Dis, 2007. 13(5): p. 726-31.
16. Hendriksen, R.S., et al., Global monitoring of Salmonella serovar distribution from the World Health Organization Global Foodborne Infections Network Country Data Bank: results of quality assured laboratories from 2001 to 2007. Foodborne Pathog Dis, 2011. 8(8): p. 887-900.
17. Nyachuba, D.G., Foodborne illness: is it on the rise? Nutr Rev, 2010. 68(5): p. 257-69.
18. Humphrey, T., Public health aspects of Salmonella infection. Wray and A. Wray editors,. Salmonella in Domestic Animals CABI Publishing, 2000: p. 245-262.
19. Laval, A., Veterinary use of antibiotics and resistance in man: what relation]. Pathol Biol (Paris), 2000. 48(10): p. 940-4.
20. Barnes, B.M. and K.D. Sorensen, Salmonellosis. Diseases of swine. 1997: Edition Lowstate University Press 4th.
21. Le Bas, C., et al., Prevalence and epidemiology of Salmonella spp. in small pig abattoirs of Hanoi, Vietnam. Ann N Y Acad Sci, 2006. 1081: p. 269-72.
22. Hiep, D.V., Survey on animal slaughtering activities and microbiology contamination in pig meat in some slaughterhouse in Quoc Oai district, HaTay province, in Faculty of Veterinary Medicine. 2007, Hanoi Agriculture University: Hanoi.
23. Bac, N.V., Assess the contamination of suckling pig meat, piglet meat, cattle meat in domestic consumption in some slaughterhouses in Hai Phong, solution to overcome, in Faculty of Veterinary Medicine. 2007, Hanoi Agriculture University Hanoi.
24. Luu, Q.H., et al., Prevalence of Salmonella spp. in retail chicken meat in Ha Noi, Vietnam. Annual New York Academy Science, 2006. 1081: p. 257-261.
25. Thu, T.L., Study on the contamination of some bacteria in animal meat after slaughtering. Suggestions of suitable control measures. 2006, National Institute of Veterinary Research: Hanoi.
26. National Institute of Nutrition and UNICEF, A review of the nutrition situation in Vietnam 2009-2010. Medical Publishing House Hanoi, 2011.
27. Chantong, W., Salmonella isolation from slaughter pigs and carcasses in a slaughterhouse in Chiang Mai, Thailand. Chiang Mai University and Freie Universitat Berlin, 2005: p. 84.
28. Padungtod, P. and J.B. Kaneene, Salmonella in food animals and humans in northern Thailand. International Journal of Food Microbiology, 2006. 108: p. 346-354.
29. Inthavong, P. and . Microbiological quality of pig carcass at Dorn Du slaughterhouse in Vientiane Municipality, Lao PDR. Chiang Mai University and Freie Universitat Berlin, 2005: p. 77.
30. Vo, A.T.T., et al., Distribution of *Salmonella enterica* Serovars from humans, livestock and meat in Vietnam and the Dominance of Salmonella Typhimurium PhageType 90. Veterinary Microbiology, 2006. 113(153-158).
31. Korsak, N., et al., *Salmonella* contamination of pigs and pork in an integrated pig production system. J Food Prot, 2003. 66(7): p. 1126-33.
32. Swanenburg, M., et al., Epidemiological investigations into the sources of Salmonella contamination of pork. Berl Munch Tierarztl Wochenschr, 2001. 114(9-10): p. 356-9.
33. Davies, R.H., et al., National survey for Salmonella in pigs, cattle and sheep at slaughter in Great Britain (1999-2000). J Appl Microbiol, 2004. 96(4): p. 750-60.
34. Kasbohrer, A., et al., Salmonella in slaughter pigs of German origin: an epidemiological study. Eur J Epidemiol, 2000. 16(2): p. 141-6.

35.Swanenburg, M., et al., Salmonella in slaughter pigs: prevalence, serotypes and critical control points during slaughter in

two slaughterhouses. Int J Food Microbiol, 2001. 70(3): p. 243-54.

PREVALENCE OF SALMONELLA CONTAMINATION IN PIG AND PORK AT FARMS AND SLAUGHTERHOUSES IN THE NORTHERN PROVINCES OF VIETNAM

Pham Thi Ngoc¹, Nguyen Tien Thanh^{1,2}, Tran Thi Hanh¹, Nguyen Viet Hung^{2,3}

¹*Department of Veterinary Hygiene, National Institute of Veterinary Research*

²*Center for Public Health and Ecosystem Research, Hanoi School of Public Health*

³*SwissTPH, ILRI, Sandec/Eawag*

Salmonella is known as one of the most frequent foodborne zoonoses in the world and has been isolated from humans and pork products. The aim of this study was to assess the prevalence of *Salmonella* in the pig farms and during slaughter through practice analysis, serotyping, and focusing on the role of specific practices in the final carcass contamination.

82 *Salmonella* isolates were found among anal swabs, barn floor swabs, feed, drinking water, wastewater, and breeding equipment samples in pig farms and in the same type of samples and carcass swabs collected at slaughterhouses. In total, the main serovars were *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar (S.) Derby (25.6%), *S. Typhimurium* (23.2%) and *S. Rissen* (13.4%). Other serovars including *S. Anatum*, *S. Braenderup*, *S. Chartres*, and *S. Meleagridis* appeared from 2.4 % to 6.1 %.

Isolating and serotyping showed that live pigs' faeces, probably through unloading, lairage or offal preparation, were the principal

source of *Salmonella* contamination of the slaughter environment and carcasses. However, we could not establish a direct link between the environment and carcasses. Similarly, the direct contamination of carcasses through faecal material from the same pig was not clear. Thus, our results suggest that the main source of carcass contamination was indirect, through the environment, since the pigs are slaughtered on the ground. A direct contamination was observed probably through defective practices and the lack of wastewater management. Control measures could largely decrease the carcass contamination rate. Particular attention should be paid to the contact of the carcass with the ground or workers, especially after scalding, to improved separation between soiled and clean areas, to wastewater management and to the cleaning and disinfection protocol.

Keywords: *Salmonella*, pork/pig, slaughterhouse, isolating, typing.