

# XÁC ĐỊNH MỨC ĐỘ Ô NHIỄM *E. COLI* TRÊN THỊT LỢN VÀ MÔI TRƯỜNG GIẾT MỔ TẠI MỘT SỐ CƠ SỞ GIẾT MỔ TẬP TRUNG Ở THỪA THIÊN HUẾ

*Trần Quang Vui<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Hòa<sup>1</sup>, Lê Xuân Anh<sup>1</sup>,  
Lê Văn Phước<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thùy<sup>1</sup>, Từ Đình Quang<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Thu Phong<sup>2</sup>,  
Phan Thị Minh Nguyệt<sup>2</sup>, Nguyễn Tấn Nghĩa<sup>2</sup>, Nguyễn Anh Tiến<sup>3</sup>, Võ Thành Thìn<sup>4</sup>*

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt lợn và môi trường giết mổ tại 3 cơ sở giết mổ tập trung của tỉnh Thừa Thiên Huế. Mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trong môi trường giết mổ tại các cơ sở giết mổ Bãi Dâu, Phú Dương và Thủy Châu lần lượt là  $0,31 \times 10^2$ ,  $0,94 \times 10^2$  và  $0,41 \times 10^2$  CFU/ml nước;  $5,7 \times 10^2$ ,  $1,9 \times 10^2$  và  $1,5 \times 10^2$  CFU/m<sup>3</sup> không khí;  $2,7 \times 10^4$ ,  $0,4 \times 10^4$  và  $0,2 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup> sàn lò mổ;  $7,3 \times 10^4$ ,  $1,4 \times 10^4$  và  $4,1 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup> nền chuồng nhốt gia súc. Mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thân thịt tại cơ sở giết mổ Bãi Dâu là  $2,7 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>, Phú Dương là  $0,17 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>, Thủy Châu là  $0,18 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>. Không tìm thấy chủng VTEC trong các mẫu lau thân thịt và mẫu môi trường giết mổ, nhưng có sự hiện diện của chủng *E. coli* mang gen mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt (EAST1).

*Từ khóa:* Cơ sở giết mổ, *E. coli*, môi trường giết mổ, thịt lợn, Thừa Thiên Huế.

## The contamination of *E. coli* in pork and slaughterhouses' environment at some slaughterhouses in Thua Thien Hue province

*Tran Quang Vui, Nguyen Xuan Hoa, Le Xuan Anh,  
Le Van Phuoc, Nguyen Thi Thuy, Tu Dinh Quang, Nguyen Thi Thu Phong,  
Phan Thi Minh Nguyet, Nguyen Tan Nghia, Nguyen Anh Tien, Vo Thanh Thin*

## SUMMARY

This study was conducted to determine the level of *E. coli* contamination in pork and slaughterhouses' environment at three slaughterhouses in Thua Thien Hue province. The level of *E. coli* contamination in the slaughterhouses' environment at Bai Dau, Phu Duong and Thuy Chau slaughterhouses was  $0.31 \times 10^2$ ,  $0.94 \times 10^2$  and  $0.41 \times 10^2$  CFU/ml of water;  $5.7 \times 10^2$ ,  $1.9 \times 10^2$  and  $1.5 \times 10^2$  CFU/m<sup>3</sup> of air;  $2.7 \times 10^4$ ,  $0.4 \times 10^4$  and  $0.2 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup> of slaughtering floor;  $7.3 \times 10^4$ ,  $1.4 \times 10^4$  and  $4.1 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup> of stable floor, respectively. The level of *E. coli* contamination on carcasses at Bai Dau slaughterhouse was  $2.7 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>, at Phu Duong slaughterhouse was  $0.17 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup> and at Thuy Chau slaughterhouse was  $0.18 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>. Verotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) strains were not found in slaughterhouses' environment and carcass samples, but the *E. coli* strains carrying *astA* gene encoded heat-stable-enterotoxin (EAST1) were detected.

*Keywords:* Slaughterhouse, *E. coli*, slaughterhouses' environment, pork, Thua Thien Hue province.

<sup>1</sup> Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

<sup>2</sup> Sinh viên tốt nghiệp trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

<sup>3</sup> Trung tâm Dịch vụ nông nghiệp Quảng Ngãi

<sup>4</sup> Phân viện Thú y miền Trung

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

*E. coli* là loại vi khuẩn chỉ điểm mức độ ô nhiễm thực phẩm và nước. Trên thế giới, ước tính mỗi năm có khoảng 2 tỷ người bị ngộ độc thực phẩm. Tại Việt Nam, theo ước tính của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), có khoảng 8 triệu người bị ngộ độc thực phẩm mỗi năm, trong đó phần lớn là do nhiễm vi khuẩn *E. coli* (Đậu Ngọc Hào, 2011). Sự ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt thường được quan tâm nhiều vì đây là thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao và được sử dụng phổ biến.

Ô nhiễm *E. coli* trên thịt thường xảy ra trong quá trình giết mổ động vật do quá trình giết mổ và lò mổ không đảm bảo vệ sinh (FAO). Quy trình giết mổ không đúng kỹ thuật, môi trường giết mổ không đảm bảo vệ sinh thú y sẽ tác động rất lớn đến chất lượng của sản phẩm và là nguyên nhân chính làm ô nhiễm vi sinh vật vào thịt, trong đó có *E. coli*.

Thừa Thiên Huế là địa phương ưu tiên phát triển du lịch, nhu cầu tiêu thụ các sản phẩm động vật, trong đó có thịt lợn, ngày càng tăng nên việc đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm cho khách du lịch và người dân địa phương đóng vai trò quan trọng. Trên địa bàn của tỉnh đã xây dựng và vận hành nhiều cơ sở giết mổ tập trung với các điều kiện và quy mô giết mổ khác nhau. Tình trạng vệ sinh trong các cơ sở giết mổ này có ảnh hưởng rất lớn đến mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trong thịt. Vì vậy, kiểm tra mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt lợn và môi trường giết mổ nhằm đánh giá thực trạng vệ sinh thú y tại các cơ sở giết mổ tập trung là rất cần thiết và là mục tiêu của nghiên cứu này.

## II. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nguyên liệu

Mẫu lau thân thịt lợn và mẫu môi trường giết mổ (nước, không khí, mẫu swab sàn mổ và nền chuồng nhốt gia súc) thu thập tại lò mổ Bãi Dâu, Phú Dương và Thủy Châu của tỉnh Thừa Thiên Huế.

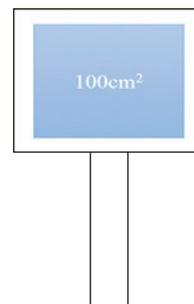
### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp lấy mẫu

- *Lấy mẫu nước*: Mẫu nước được lấy theo TCVN 8880:2011 (ISO 19458:2006). Tại mỗi cơ sở giết mổ tiến hành lấy 15 mẫu. Mẫu nước được lấy trong các bể chứa dự trữ cho việc dội, rửa thân thịt và sàn mổ. Mỗi mẫu nước được lấy đều trên 5 vị trí của bể, sau đó gộp lại cho vào 1 bình tam giác có nắp đậy. Dùng bút ghi ký hiệu mẫu, bảo quản lạnh và vận chuyển về phòng thí nghiệm.

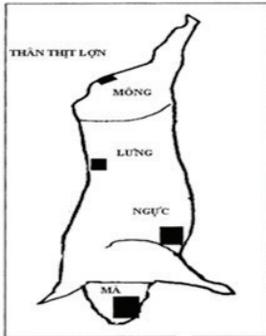
- *Lấy mẫu không khí*: Mẫu không khí được lấy theo phương pháp lắng bụi của Koch để xác định số vi khuẩn rơi tự do trực tiếp trên đĩa thạch EMB trong khoảng thời gian 15 phút. Các đĩa môi trường được đặt ở 5 vị trí khác nhau (4 vị trí xung quanh và 1 vị trí trung tâm) trong cơ sở giết mổ để xác định số lượng vi khuẩn *E. coli* trong 1m<sup>3</sup> không khí. Sau thời gian đặt đĩa 15 phút tiến hành đậy nắp đĩa, dùng bút ghi ký hiệu mẫu, bảo quản và vận chuyển về phòng thí nghiệm.

- *Mẫu sàn mổ và nền chuồng nhốt gia súc*: được lấy theo TCVN 4833 - 2002. Sử dụng khung lấy mẫu diện tích 100 cm<sup>2</sup> áp sát sàn mổ và nền chuồng, dùng tấm bông vô trùng đã được làm ẩm bằng đệm pepton quét từ trên xuống dưới, từ trái qua phải sao cho đảm bảo đủ diện tích là 100cm<sup>2</sup> của cây lấy mẫu. Mẫu sàn mổ và nền chuồng nhốt gia súc được lấy ở 5 vị trí trên mỗi ô chuồng/sàn mổ (4 vị trí góc và 1 vị trí ở giữa), sau đó gộp lại thành 1 mẫu.



Hình 1. Khung lấy mẫu

- *Lấy mẫu thân thịt*: Mẫu swab bề mặt thân thịt được lấy theo QCVN 01-04:2009/BNNPTNT. Áp sát cây lấy mẫu vào bề mặt thân thịt, dùng tấm bông vô trùng đã được làm ẩm bằng đệm pepton quét trên bề mặt thân thịt (phải đảm bảo đủ diện tích 100cm<sup>2</sup> của cây lấy mẫu). Mỗi mẫu được lấy ở 4 vị trí: má, ngực, lưng và mông (hình 2).



**Hình 2. Các vị trí lấy mẫu swab thân thịt**

**2.2.2. Phương pháp xác định mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli***

Pha loãng mẫu thành các nồng độ 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup> (không pha loãng mẫu nước). Chọn 3 độ pha loãng liên tiếp, mỗi nồng độ tiến hành nuôi cấy 2 đĩa. Hút 0,1 ml mẫu đã pha loãng nhỏ vào trung tâm đĩa thạch EMB, dùng que cấy tiết trùng trải đều trên bề mặt đĩa môi trường, ủ trong tủ ấm 37°C trong vòng 24h. Đếm các khuẩn lạc có hình dạng đặc trưng của *E. coli*.

- Xác định số vi khuẩn *E. coli* có trong 1ml nước: Số khuẩn lạc đếm được trên mỗi đĩa đem nhân với 10 (vì chỉ nuôi cấy 0,1ml mẫu nước), sau đó tính giá trị trung bình của các đĩa.

- Xác định tổng số vi khuẩn *E. coli*/m<sup>3</sup> không khí theo công thức của V. Omelanski:

$$X = \frac{A \times 100 \times 100}{S \times K}$$

Trong đó: A: Tổng số khuẩn lạc đếm được trong 5 đĩa thạch, S: Diện tích của đĩa petri (cm<sup>2</sup>), K: Hệ số tương ứng với thời gian đặt đĩa (15 phút ứng với K = 3), 100: Diện tích quy ước cm<sup>2</sup>, 100: Hệ số tính chuyển thành m<sup>3</sup>.

- Xác định tổng số vi khuẩn *E. coli*/100cm<sup>2</sup> bề mặt: Tính giá trị trung bình cho mỗi đĩa ở tất cả các độ pha loãng. Giá trị thu được đem nhân với 100 (do nuôi cấy 0,1ml/đĩa môi trường từ 10ml dung dịch mẫu ban đầu). Kết quả thu được đem chia cho 4 đối với mẫu swab thân thịt (4 vị trí x100cm<sup>2</sup>), chia cho 5 đối với mẫu từ sàn lò mổ và nền chuồng nhốt gia súc (5 vị trí x100cm<sup>2</sup>).

- Xác định số lượng vi khuẩn trung bình ở các mẫu:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Trong đó: X<sub>i</sub> là giá trị của từng mẫu

n là số lượng mẫu

**2.2.3. Phương pháp xác định các gen mã hóa một số yếu tố độc lực (VT1, VT2, EAST1) của *E. coli***

Sử dụng Multiplex PCR để xác định gen *stx1*, *stx2* mã hóa độc tố STx1 (VT1), STx2 (VT2) và PCR để phát hiện gen *astA* mã hóa độc tố EAST1. Mẫu DNA được chiết tách bằng phương pháp sốc nhiệt (Boerlin và cs., 2005; Zhang và cs., 2007). Trình tự nucleotide các cặp mồi xác định độc tố của *E. coli* dựa theo Boerlin và cs. (2005), Franck và cs. (1998). Phản ứng PCR và Multiplex PCR được thực hiện với tổng thể tích là 25µl với các hóa chất do Promega (USA) sản xuất. Sản phẩm PCR/Multiplex PCR được điện di trên thạch agarose 0,8-1,5% có bổ sung Ethidium bromide, dung môi điện di là TBE 2X. Đọc kết quả và chụp ảnh bằng hệ thống BIO – PRINT 1000/20 (Pháp).

**III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Kết quả kiểm tra mức độ ô nhiễm *E.coli* trong nước**

Để đánh giá mức độ ô nhiễm *E. coli* trong nước sử dụng tại các cơ sở giết mổ tập trung trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế, chúng tôi tiến hành lấy 45 mẫu nước từ lò mổ Bãi Dâu, Phú Dương, Thủy Châu (mỗi cơ sở 15 mẫu) để xét nghiệm và đánh giá theo QCVN 02:2009/BYT. Kết quả đánh giá được trình bày ở bảng 1.

**Bảng 1. Kết quả kiểm tra *E. coli* trong nước sử dụng tại các cơ sở giết mổ**

Cơ sở giết mổ	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu đạt	Tỷ lệ (%)	$\bar{X} \pm SE$ (CFU/ml)
Bãi Dâu	15	6	40	$0,31 \times 10^2 \pm 10$
Phú Dương	15	6	40	$0,94 \times 10^2 \pm 42$
Thủy Châu	15	13	87	$0,41 \times 10^2 \pm 39$

Theo QCVN 02:2009/BYT, giới hạn tối đa cho phép là 20 *E. coli*/100 ml nước. Kết quả ở bảng 1 cho thấy, tỷ lệ mẫu nước đạt tiêu chuẩn của 3 cơ sở giết mổ Phú Dương, Bãi Dâu và Thủy Châu lần lượt là 40%, 40% và 87%. Mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trong nước giữa 3 cơ sở cũng khác nhau: cao nhất là Phú Dương ( $0,94 \times 10^2$  CFU/ml), tiếp theo là Thủy Châu ( $0,41 \times 10^2$  CFU/ml) và thấp nhất là Bãi Dâu ( $0,31 \times 10^2$  CFU/ml). Kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết quả của Khiếu Thị Kim Anh (2009), Cẩm Ngọc Hoàng và cs (2014). Nghiên cứu của Cẩm Ngọc Hoàng và cs (2014) ở Nam Định cho thấy tỷ lệ mẫu nước đạt tiêu chuẩn là 36,59%; nghiên cứu của Khiếu Thị Kim Anh (2009) ở Hà Nội cho kết quả tương ứng là 45,83%.

Tỷ lệ mẫu nước không đạt tiêu chuẩn vẫn còn cao có thể là do nước được chứa trong các bể lưu trữ lâu ngày, không thay nước và vệ sinh bể chứa thường xuyên. Qua điều tra chúng tôi nhận thấy,

trong lúc giết mổ gia súc, công nhân thường dùng xô nhúng vào trong bể để lấy nước, rửa tay và dụng cụ nên có thể đó là nguyên nhân dẫn đến nước bị ô nhiễm vi sinh vật, trong đó có vi khuẩn *E. coli*.

Nguồn nước sử dụng trong giết mổ bị ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* cao là một trong những mối nguy gây ô nhiễm vi khuẩn vào thân thịt do nước thường được sử dụng để rửa thân thịt và sàn mổ. Để hạn chế mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli*, các bể chứa nên được thiết kế có nắp đậy, có vòi lấy nước, thay nước và vệ sinh bể chứa nước thường xuyên sau mỗi ca giết mổ.

### 3.2. Kết quả kiểm tra *E. coli* trong không khí

Trong nghiên cứu này, phương pháp lắng bụi của Koch đã được sử dụng để xác định số vi khuẩn *E. coli* rơi tự do trực tiếp trên đĩa thạch trong thời gian nhất định. Kết quả thu được trình bày ở bảng 2.

**Bảng 2. Mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trong không khí**

Cơ sở giết mổ	Số mẫu kiểm tra	$\bar{X} \pm SE$ (CFU/m <sup>3</sup> )
Bãi Dâu	15	$5,7 \times 10^2 \pm 267$
Phú Dương	15	$1,9 \times 10^2 \pm 79$
Thủy Châu	15	$1,5 \times 10^2 \pm 21$

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trong cơ sở giết mổ Bãi Dâu là cao nhất, trung bình có  $5,7 \times 10^2$  CFU/m<sup>3</sup> không khí, tiếp theo là cơ sở Phú Dương ( $1,9 \times 10^2$  CFU/m<sup>3</sup>) và thấp nhất là Thủy Châu ( $1,5 \times 10^2$  CFU/m<sup>3</sup>).

Cơ sở giết mổ Bãi Dâu có mức độ ô nhiễm *E. coli* cao nhất, nguyên nhân có thể do công suất giết mổ quá lớn (800 con/đêm), diện tích khu vực giết mổ chật hẹp, không phân tách giữa khu sạch và khu bẩn, số lượng người ra vào nhiều. Mặt khác,

cơ sở giết mổ Bãi Dâu chỉ cách đường liên tỉnh khoảng 15m, các phương tiện thường xuyên qua lại cuốn bụi cát làm ô nhiễm khu vực giết mổ.

Môi trường không khí trong cơ sở giết mổ là nguyên nhân ảnh hưởng trực tiếp đến sự ô nhiễm vi khuẩn *E. coli*. Vi khuẩn từ phân của gia súc bay lơ lửng trong không khí sẽ bám vào thân thịt làm cho mức độ ô nhiễm vi khuẩn trên thân thịt càng cao. Để hạn chế sự ô nhiễm vi khuẩn trong không khí, các cơ sở giết mổ nên có quy mô giết

mỏ vừa phải, đảm bảo môi trường tiêu khí hậu trong lò mổ được thông thoáng, không khí trong lò mổ luôn được lưu thông.

### 3.3. Kết quả kiểm tra *E. coli* ở sàn lò mổ

Các cơ sở giết mổ trong phạm vi của nghiên cứu này đều giết mổ bằng phương pháp thủ công. Gia súc sau khi cạo lông được mổ ngay trên nền

xi măng hoặc trên sàn cao 30 cm so với mặt đất. Nếu sàn mổ không đảm bảo vệ sinh thì đây là một trong những yếu tố chủ chốt gây ô nhiễm vi khuẩn lên thịt và phủ tạng. Để đánh giá mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên bề mặt sàn mổ, các mẫu swab được lấy từ 3 cơ sở giết mổ Bãi Dâu, Phú Dương và Thủy Châu (mỗi cơ sở lấy 15 mẫu) để tiến hành xét nghiệm. Kết quả đánh giá được trình bày ở bảng 3.

**Bảng 3. Kết quả kiểm tra *E. coli* ở sàn lò mổ**

Cơ sở giết mổ	Số mẫu kiểm tra	$\bar{X} \pm SE$ (CFU/100cm <sup>2</sup> )
Bãi Dâu	15	$2,7 \times 10^4 \pm 2,0 \times 10^4$
Phú Dương	15	$0,4 \times 10^4 \pm 0,15 \times 10^4$
Thủy Châu	15	$0,2 \times 10^4 \pm 0,1 \times 10^4$

Qua bảng 3 ta thấy, mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên bề mặt sàn mổ tại 3 cơ sở nghiên cứu là rất lớn. Cao nhất là cơ sở Bãi Dâu, có đến  $2,7 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>, cao hơn rất nhiều lần so với 2 cơ sở còn lại là Phú Dương ( $0,4 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>) và Thủy Châu ( $0,2 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>).

Cơ sở giết mổ Bãi Dâu có mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* cao có thể là do sàn mổ là nền xi măng, quá trình vệ sinh chuồng nhốt chưa đảm bảo làm cho phân của gia súc thường xuyên bám lên bề mặt da, lông, móng của gia súc, khi giết mổ không rửa sạch sẽ thân thịt, người bắt lợn đi ủng trực tiếp lên sàn mổ nên nguy cơ làm cho vi khuẩn *E. coli* từ nền chuồng nhốt ô nhiễm sang sàn mổ là rất lớn. Mặt khác, do quy mô giết mổ lớn, số lượng người ra vào và dẫm lên sàn mổ nhiều nên có thể đây cũng là nguyên nhân làm gia tăng sự ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* lên bề mặt sàn mổ.

Số lượng vi khuẩn *E. coli*/100cm<sup>2</sup> ở cơ sở giết mổ Phú Dương là  $0,4 \times 10^4$ , thấp hơn so với cơ sở Bãi Dâu. Phương thức giết mổ ở cơ sở này cũng ở trên nền xi măng, nguồn nước sử dụng là nước giếng khoan, mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trong nước khá cao nên phần nào ảnh hưởng đến mức độ ô nhiễm *E. coli* trên sàn mổ. Tuy nhiên, có thể do quy mô giết mổ của cơ sở

này không cao bằng lò mổ Bãi Dâu nên mức độ ô nhiễm *E. coli* trên sàn mổ thấp hơn.

Mức độ ô nhiễm vi khuẩn trên sàn mổ của lò Thủy Châu là thấp nhất ( $0,2 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>). Nguyên nhân có thể là do phương thức giết mổ của cơ sở này là giết mổ trên sàn cao 30 cm so với mặt đất, sàn được làm từ các thanh kim loại cách đều nhau khoảng 2 cm, công nhân giết mổ ít dẫm lên trên sàn, do đó có thể mức độ nhiễm bẩn các chất hữu cơ thấp hơn, vì vậy mức độ ô nhiễm vi khuẩn trên sàn cũng thấp hơn.

Theo Lý Thị Liên Khai (2014), mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* tại lò mổ An Bình, thành phố Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp vào cuối ca giết mổ là  $2,1 \times 10^4$  *E. coli*/dm<sup>2</sup>. Nghiên cứu của chúng tôi tại cơ sở giết mổ Bãi Dâu cho kết quả tương đương, còn tại cơ sở Phú Dương và Thủy Châu, mức độ ô nhiễm *E. coli* trên sàn mổ lại thấp hơn.

Sàn mổ là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến sự ô nhiễm vi sinh vật vào thịt, trong đó có vi khuẩn *E. coli*. Để hạn chế vấn đề này, mỗi cơ sở giết mổ phải làm tốt công tác bố trí mặt bằng giữa các khu vực giết mổ, đảm bảo hạn chế tối đa sự lây nhiễm từ khu vực này sang khu vực khác, vệ sinh sàn mổ thường xuyên; bố trí các khâu giết mổ một chiều từ khu bẩn đến khu sạch và bố trí người bắt gia súc cố định, tránh sự vấy nhiễm vi sinh vật từ chuồng nhốt gia súc sang sàn mổ.

### 3.4. Kết quả kiểm tra *E. coli* trên nền chuồng nhốt gia súc

Chuồng nhốt gia súc chờ mổ là nơi có số lượng vi khuẩn rất lớn do phân gia súc thải ra. Nếu không vệ sinh sạch sẽ, nền chuồng nhốt gia súc có thể là

môi trường tiềm ẩn làm ô nhiễm vi khuẩn vào sàn lò mổ và thân thịt. Để đánh giá mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* ở nền chuồng nhốt gia súc chờ mổ, 45 mẫu swab đã được thu thập từ 3 cơ sở giết mổ để kiểm tra. Kết quả được trình bày ở bảng 4.

**Bảng 4. Kết quả kiểm tra *E. coli* ở nền chuồng nhốt gia súc**

Cơ sở giết mổ	Số mẫu kiểm tra	$\bar{X} \pm SE$ (CFU/100cm <sup>2</sup> )
Bãi Dâu	15	$7,3 \times 10^4 \pm 4,5 \times 10^4$
Phú Dương	15	$1,4 \times 10^4 \pm 0,3 \times 10^4$
Thủy Châu	15	$4,1 \times 10^4 \pm 2,3 \times 10^4$

Qua bảng 4 ta thấy, cơ sở giết mổ Bãi Dâu có mức độ ô nhiễm *E. coli* cao nhất ( $7,3 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>), tiếp đến là cơ sở Thủy Châu trung bình có  $4,1 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>. Cơ sở giết mổ Phú Dương có mức độ ô nhiễm thấp nhất, trung bình có  $1,4 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>. Kết quả này thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Lý Thị Liên Khai (2014), theo nghiên cứu này, mức độ ô nhiễm trung bình là  $4 \times 10^5$  *E. coli*/dm<sup>2</sup>.

Nếu như sản phẩm ảnh hưởng trực tiếp đến sự ô nhiễm vi khuẩn vào thịt thì nền chuồng nhốt gia súc có ảnh hưởng gián tiếp thông qua sự ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* lên sàn mổ, không khí và nước. Để hạn chế sự lây nhiễm vi khuẩn, cần tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật áp dụng

đối với cơ sở giết mổ, nên có hồ sát trùng trước mỗi ô chuồng nhốt gia súc để công nhân có thể rửa và sát trùng ủng sau khi bắt lợn, bố trí người làm việc theo từng khâu cụ thể, bố trí các khu vực sản xuất theo nguyên tắc một chiều.

### 3.5. Kết quả kiểm tra vi khuẩn *E. coli* trên thân thịt

*E. coli* được coi là một trong những vi khuẩn chỉ điểm để đánh giá tình trạng vệ sinh thực phẩm đối với các loại thực phẩm tươi sống, đặc biệt là thực phẩm có nguồn gốc động vật. Để đánh giá mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thân thịt, 45 mẫu swab lấy từ 3 cơ sở giết mổ Bãi Dâu, Phú Dương, Thủy Châu đã được kiểm tra. Kết quả kiểm tra được trình bày ở bảng 5.

**Bảng 5. Kết quả kiểm tra *E. coli* trên thân thịt**

Cơ sở giết mổ	Số mẫu kiểm tra	Số CFU/100cm <sup>2</sup>				$\bar{X} \pm SE$
		$\leq 10^2$		$> 10^2$		
		n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)	
Bãi Dâu	15	2	13,4	13	86,6	$2,7 \times 10^4 \pm 2,1 \times 10^4$
Phú Dương	15	3	20	12	80	$0,17 \times 10^4 \pm 0,04 \times 10^4$
Thủy Châu	15	3	20	12	80	$0,18 \times 10^4 \pm 0,08 \times 10^4$

Bảng 5 cho thấy ở cả 3 cơ sở nghiên cứu, tỷ lệ mẫu swab thân thịt có số lượng vi khuẩn *E. coli*  $\leq 10^2$ /100cm<sup>2</sup> rất thấp. Cơ sở Bãi Dâu có 2/15 mẫu, chiếm tỷ lệ 13,4%, Phú Dương và Thủy Châu cùng có 3/15 mẫu có số lượng vi khuẩn *E. coli*  $\leq$

$10^2$ /100cm<sup>2</sup>, chiếm tỷ lệ 20%. Trong khi đó tỷ lệ mẫu có số lượng *E. coli*  $> 10^2$ /100cm<sup>2</sup> là rất cao: Bãi Dâu 86,6%, Thủy Châu và Phú Dương đều 80%.

Mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thân thịt tại 3 cơ sở giết mổ cũng rất cao, trong đó

cơ sở Bãi Dâu nhiễm cao nhất (trung bình là  $2,7 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>), tiếp đến là Thủy Châu ( $0,18 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>) và Phú Dương ( $0,17 \times 10^4$  CFU/100cm<sup>2</sup>).

Cơ sở giết mổ Bãi Dâu có mức độ ô nhiễm *E. coli* trên thân thịt cao nhất, có thể là do quy mô giết mổ của cơ sở này lớn (800 con/đêm), thân thịt đặt ngay trên nền sàn mổ, gần lối đi chính của cơ sở, số lượng người ra, vào cơ sở nhiều, công suất giết mổ lớn đòi hỏi công nhân phải làm nhanh cho nên việc dội rửa thân thịt không được tiến hành kỹ càng.

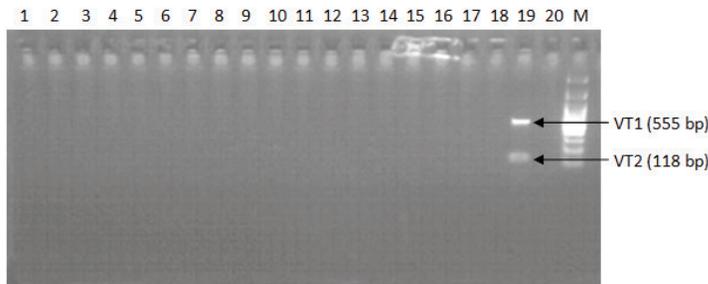
Cơ sở giết mổ Phú Dương và Thủy Châu có quy mô giết mổ thấp, mức độ ô nhiễm vi khuẩn *E.*

*coli* trên bề mặt sàn mổ thấp hơn nên đây có thể là nguyên nhân dẫn đến mức độ ô nhiễm *E. coli* trên thân thịt thấp hơn so với cơ sở giết mổ Bãi Dâu.

### 3.6. Kết quả xác định gen mã hóa một số yếu tố độc lực của *E. coli*

#### 3.6.1. Kết quả kiểm tra sự hiện diện của vi khuẩn VTEC

Để xác định sự tồn tại của các chủng *E. coli* mang gen VT1 và VT2 thuộc nhóm VTEC, 62 mẫu gộp lấy từ thân thịt và môi trường giết mổ được kiểm tra bằng phương pháp PCR. Kết quả kiểm tra cho thấy, tất cả các mẫu xét nghiệm đều âm tính với 2 gen này (hình 3).



**Hình 3. Hình ảnh điện di kiểm tra sự hiện diện của gen VT1 và VT2**

Giếng 1-18: mẫu có kết quả âm tính; giếng 19: đối chứng dương; giếng 20: đối chứng âm; M: chỉ thị phân tử DNA (Marker)

Nhóm vi khuẩn *E. coli* mang gen VT1 và VT2 thường có nguồn gốc từ đường ruột của gia súc nhiễm VTEC. Nghiên cứu này cho kết quả âm tính chứng tỏ tại các cơ sở giết mổ thuộc phạm vi nghiên cứu của đề tài, không có sự lưu hành của các chủng VTEC. Điều này hoàn toàn hợp lý vì ở Thừa Thiên Huế, trước đây trâu, bò và lợn được giết mổ chung với nhau, nhưng 5 năm trở lại đây các cơ sở giết mổ trâu, bò và lợn được tách riêng nên đã hạn chế được sự vấy nhiễm *E. coli* từ ruột bò.

#### 3.6.2. Kết quả kiểm tra vi khuẩn *E. coli* mang gen *astA* mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt (EAST1) từ các mẫu môi trường giết mổ

Năm mươi hai mẫu gộp lấy từ môi trường

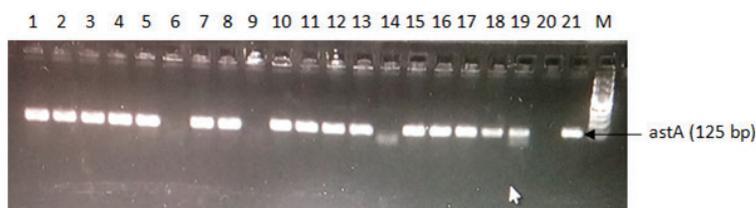
giết mổ (trước đó đã được xác định là dương tính với *E. coli*) được kiểm tra gen *astA* mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt EAST1. Kết quả kiểm tra được thể hiện ở bảng 6 và hình 4.

Kết quả ở bảng 6 cho thấy, tất cả các chỉ tiêu môi trường giết mổ đều có sự hiện diện của gen mã hóa độc tố đường ruột chịu nhiệt (EAST1). Tỷ lệ này ở các mẫu gộp dao động trong khoảng từ 33,33% đến 100%.

Tỷ lệ mang gen mã hóa độc tố chịu nhiệt của vi khuẩn *E. coli* trong các mẫu gộp lấy từ môi trường giết mổ của 2 cơ sở Bãi Dâu và Phú Dương cao hơn so với cơ sở giết mổ Thủy Châu. Nước, sàn mổ và nền chuồng nhốt gia súc có tỷ lệ mẫu phát hiện EAST1 cao hơn so với các chỉ tiêu khác. Điều này chứng tỏ

**Bảng 6. Kết quả kiểm tra *E. coli* mang gen mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt từ mẫu môi trường giết mổ**

Cơ sở giết mổ	Thủy Châu			Bãi Dâu			Phú Dương		
	Chỉ tiêu	n	n+	%	n	n+	%	n	n+
Nền chuồng nhốt gia súc	3	1	33,33	3	3	100	3	3	100
Sàn lò mổ	3	2	66,66	3	3	100	3	3	100
Nước	2	1	50	3	3	100	3	3	100
Không khí	3	1	33,33	3	2	66,66	3	3	100
Bàn pha lóc thịt	3	1	33,33	3	2	66,66	3	3	100
Dao mổ	2	2	100	3	2	66,66	3	2	66,66
<b>Tổng</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>83,33</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>94,44</b>



**Hình 4. Hình ảnh kết quả điện di sản phẩm PCR kiểm tra gen *astA***  
 Giếng 1-5, 7-8, 10-13, 15-19: các mẫu dương tính với gen *astA*; giếng 20: đối chứng âm;  
 giếng 21: đối chứng dương; M: chỉ thị phân tử DNA (Marker)

công tác vệ sinh và tiêu độc khử trùng nguồn nước, khu vực giết mổ và chuồng nuôi nhốt gia súc chưa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Nguồn nước khi bị nhiễm khuẩn sẽ dẫn đến nguy cơ thịt và các sản phẩm thịt sau giết mổ bị ô nhiễm vi khuẩn cao do trong quá trình giết mổ, nước được dùng thường xuyên để cạo lông, rửa thân thịt cũng như vệ sinh sàn mổ.

Kết quả phân tích các chỉ tiêu môi trường cho thấy, môi trường giết mổ nếu không được quan tâm đúng mực, không thực hiện tốt các quy định về điều kiện giết mổ động vật thì khả năng lưu tồn và vấy nhiễm các chủng vi khuẩn gây mất

an toàn vệ sinh thực phẩm là rất lớn. Môi trường giết mổ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng vệ sinh thịt, vì vậy cần chú trọng đầu tư sửa chữa, nâng cấp các cơ sở giết mổ hiện hành.

### 3.6.3. Kết quả kiểm tra vi khuẩn *E. coli* mang gen *astA* mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt từ các mẫu lau thân thịt

Mẫu lau thân thịt (mẫu gộp) thu từ 3 cơ sở giết mổ Bãi Dâu, Phú Dương và Thủy Châu của tỉnh Thừa Thiên Huế được xét nghiệm để phát hiện gen mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt của vi khuẩn *E. coli*. Kết quả kiểm tra được trình bày ở bảng 7.

**Bảng 7. Kết quả kiểm tra *E. coli* mang gen mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt từ mẫu lau thân thịt**

Cơ sở giết mổ	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Thủy Châu	3	2	66,66
Bãi Dâu	3	2	66,66
Phú Dương	3	2	66,66
<b>Tổng</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>66,66</b>

Trong 9 mẫu lau thân thịt (mẫu gộp) được xét nghiệm bằng phương pháp PCR, có 6 mẫu phát hiện thấy gen mã hóa độc tố EAST1 và thân thịt của cả 3 cơ sở nghiên cứu đều có mang gen này.

Kết quả xét nghiệm này chứng tỏ thân thịt của lợn giết mổ tại 3 cơ sở Bãi Dâu, Phú Dương và Thủy Châu đã bị ô nhiễm chủng vi khuẩn *E. coli* mang gen độc tố ruột chịu nhiệt có khả năng gây ngộ độc thực phẩm cho người. Điều này cảnh báo các cơ sở giết mổ cần tuân thủ quy trình vệ sinh thú y trong quá trình giết mổ để hạn chế sự lây nhiễm chủng vi khuẩn *E. coli* mang gen mã hóa độc tố EAST1 vào thịt.

#### IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ mẫu nước đạt tiêu chuẩn ở cơ sở giết mổ Bãi Dâu và Phú Dương là 40%, ở cơ sở Thủy Châu là 87%. Mức độ ô nhiễm *E. coli* trung bình lần lượt là  $0,31 \times 10^2$ ;  $0,94 \times 10^2$  và  $0,41 \times 10^2$  CFU/ml.

Mức độ ô nhiễm *E. coli* trong không khí cao nhất là ở cơ sở giết mổ Bãi Dâu, tiếp đến là Phú Dương và thấp nhất là Thủy Châu.

Mức độ ô nhiễm *E. coli* trên sàn lò mổ cao nhất là ở Bãi Dâu, tiếp đến là Phú Dương và thấp nhất là Thủy Châu. Sàn mổ làm từ các thanh kim loại cao 30 cm so với mặt đất có mức độ ô nhiễm *E. coli* thấp hơn so với nền xi măng.

Mức độ ô nhiễm trên nền chuồng nhốt gia súc ở cơ sở Bãi Dâu là cao nhất, tiếp theo là Thủy Châu, thấp nhất là Phú Dương.

Tỷ lệ mẫu lau thân thịt có mức độ ô nhiễm *E. coli*  $\leq 10^2$  CFU/100 cm<sup>2</sup> là 13,4% ở cơ sở Bãi Dâu, ở Phú Dương và Thủy Châu là 20%. Mức độ ô nhiễm *E. coli* cao nhất là ở Bãi Dâu, ở 2 cơ sở còn lại là tương đương.

Không phát hiện chủng *E. coli* mang gen VT1 và VT2 thuộc nhóm VTEC trong các mẫu lau thân thịt và mẫu môi trường giết mổ lấy từ 3 cơ sở giết mổ Bãi Dâu, Phú Dương và Thủy Châu.

Có sự hiện diện của chủng *E. coli* mang gen mã hóa độc tố ruột chịu nhiệt (EAST1) trong mẫu môi trường giết mổ và mẫu lau thân thịt.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Khiếu Thị Kim Anh (2009). Đánh giá tình trạng ô nhiễm vi khuẩn chỉ điểm vệ sinh thực phẩm trong thịt lợn tại một số cơ sở giết mổ và kinh doanh trên địa bàn Hà Nội. *Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, Đại học Nông Nghiệp Hà Nội*, 65 trang.
2. Boerlin P., Travis R., Gyles C.L., Reid-Smith R., Janecko N., Lim H., Nicholson V., McEwen S.A., Friendship R., and Archambault M. (2005). Antimicrobial resistance and virulence genes of *Escherichia coli* isolates from swine in Ontario. *Applied and Environmental Micro.*, 71(11), pp. 6753-6761.
3. FAO. [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/agns/pdf/Preventing\\_Ecoli.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/Preventing_Ecoli.pdf)
4. Franck S. M., Bosworth B. T. and Moon H. W. (1998). Multiplex PCR for Enterotoxigenic, Attaching and Effacing and Shiga toxin-producing *Escherichia coli* strains from calves. *Journal of Clinical Microbiology*, pp. 1795 – 1797.
5. Đậu Ngọc Hào (2011). An toàn sản phẩm chăn nuôi từ sản xuất tới tiêu dùng. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật thú y, tập XVIII*, tr. 84 - 88.
6. Cẩm Ngọc Hoàng, Nguyễn Thị Thanh Thủy, Nguyễn Bá Tiếp (2014). Đánh giá thực trạng giết mổ và ô nhiễm vi khuẩn trong thịt lợn tại các cơ sở giết mổ thuộc tỉnh Nam Định. *Tạp chí khoa học và phát triển* 12(4), tr. 549 - 557.
7. Lý Thị Liên Khai (2014). Khảo sát chất lượng thịt heo về ô 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. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, Nông nghiệp* (2), tr. 53 - 62.
8. Zhang W., Zhao M., Ruesch L., Omot A., Francis D. (2007). Prevalence of virulence genes in *Escherichia coli* strains recently isolated from young pigs with diarrhea in the US. *Vet Microbiol.*, 123, pp. 145-152.

Ngày nhận 9-4-2019

Ngày phản biện 29-5-2019

Ngày đăng 1-11-2019