



DOI:10.22144/ctu.jvn.2022.021

SỰ VẤY NHIỄM VÀ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *Escherichia coli* TRÊN THỊT HEO VÀ MÔI TRƯỜNG TẠI CƠ SỞ GIẾT MỔ THUỘC HUYỆN CHÂU THÀNH, TỈNH AN GIANG

Trần Thị Lệ Triệu, Nguyễn Khánh Thuận*, Nguyễn Văn Toàn, Lâm Tuấn Kiệt và Lý Thị Liên Khai
 Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Khánh Thuận (email: nkthuan@ctu.edu.vn)

ABSTRACT

From January 2021 to May 2021, a total of 58 samples (14 pork and 44 environmental samples) were collected at one small-scale and one concentrated slaughterhouses. Applying TCVN 7924-1:2008, it indicated that *Escherichia coli* were present in a high proportion of 50/58 examined samples (86.21%). The prevalence of *E. coli* contamination in small-scale slaughterhouses and concentrated slaughterhouses was not statistically different with 92.86% and 80.00%, respectively. The contamination rate of *E. coli* was 78.57% on pork and 88.64% on environmental samples. The isolation of *E. coli* on environmental samples was the highest rate on the barns, slaughter floors (100.00%), followed by workers' hands, knives (87.50%), and water samples (75.00%). Evaluating the quality of pork according to the TCVN 7046:2009 standard toward *E. coli* criteria, only pork at the concentrated slaughterhouses got qualified. *E. coli* isolates were high resistance against ampicillin (79.17%), streptomycin (62.50%), and amoxicillin/clavulanic acid (54.17%); however, they were still highly sensitive to doxycycline, ofloxacin (83.33%), and cefuroxime, colistin (75.00%). Those *E. coli* isolates, which showed multiple antibiotic resistance, were accounted for 79.17%, and the common resistance patterns were Am+Ac and Am+Co+Sm+Ac.

TÓM TẮT

Từ tháng 01/2021 đến tháng 05/2021, tổng số 58 mẫu (14 mẫu thịt heo và 44 mẫu môi trường) được thu thập tại một cơ sở giết mổ nhỏ lẻ và một cơ sở giết mổ tập trung. Việc áp dụng tiêu chuẩn TCVN 7924-1:2008 giúp xác định *Escherichia coli* (*E. coli*) hiện diện với tỷ lệ cao trên 50/58 mẫu kiểm tra (86,21%). Tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* ở cơ sở giết mổ nhỏ lẻ và cơ sở giết mổ tập trung không khác biệt với tỷ lệ lần lượt là 92,86% và 80,00%. Tỷ lệ vấy nhiễm của vi khuẩn *E. coli* trên thịt heo là 78,57% và mẫu môi trường là 88,64%. Kết quả phân lập *E. coli* trên các mẫu môi trường với tỷ lệ nhiễm cao nhất ở nền chuồng, sàn giết mổ (100,00%), kể đến là mẫu tay công nhân, dao (87,50%) và mẫu nước (75,00%). Khi đánh giá chất lượng thịt heo theo tiêu chuẩn TCVN 7046:2009 về chỉ tiêu *E. coli* thì chỉ có mẫu thịt ở cơ sở tập trung đạt tiêu chuẩn. Các chủng *E. coli* phân lập được đề kháng cao với ampicillin (79,17%), streptomycin (62,50%), amoxicillin/clavulanic acid (54,17%), nhưng còn nhạy cảm cao với doxycycline, ofloxacin (83,33%) và cefuroxime, colistin (75,00%). Các chủng *E. coli* phân lập được có sự đa kháng với kháng sinh, chiếm tỷ lệ 79,17% và phổ biến nhất là kiểu hình đa kháng Am+Ac, Am+Co+Sm+Ac.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 16/07/2021
 Ngày nhận bài sửa: 18/09/2021
 Ngày duyệt đăng: 26/02/2022

Title:

The contamination and antibiotic resistance of *Escherichia coli* isolated from pork and environments at the slaughterhouses in Chau Thanh district, An Giang province

Từ khóa:

Cơ sở giết mổ, đề kháng kháng sinh, *E. coli*, môi trường, thịt heo

Keywords:

Antibiotic resistance, *E. coli*, environment, pork, slaughterhouse

1. GIỚI THIỆU

Theo số liệu từ Tổng cục Thống kê trong sáu tháng đầu năm 2021, cả nước ghi nhận 42 vụ ngộ độc thực phẩm với 902 người bị ngộ độc; đồng thời, kết quả phân tích từ năm 2010 đến năm 2020, nguyên nhân gây ngộ độc chủ yếu do vi sinh vật chiếm 38,7% (Tổng cục Thống kê, 2021). Thịt heo là thực phẩm có mặt phổ biến trong bữa ăn hàng ngày của người Việt Nam. Tuy nhiên, nếu việc bảo quản, chế biến không đảm bảo vệ sinh thì sẽ trở thành môi trường thuận lợi cho nhiều loài vi sinh vật gây hại phát triển, trong đó có vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*). Bên cạnh đó, cơ sở giết mổ là nguồn vấy nhiễm *E. coli* quan trọng và sự vấy nhiễm thường xảy ra trong quá trình giết mổ động vật không đảm bảo kỹ thuật và vệ sinh thú y. Sơn (2013) đã khảo sát trên thịt heo, môi trường tại cơ sở giết mổ tập trung tỉnh Trà Vinh ghi nhận tỷ lệ vấy nhiễm vi khuẩn *E. coli* lên đến 88,89%. Nghiên cứu của Tiên (2020) về sự lưu hành của vi khuẩn *E. coli* trên heo, môi trường và động vật tại cơ sở giết mổ thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* chiếm 45,76%. Tại Ethiopia, Bersisa et al. (2019) khảo sát tình hình vệ sinh, chất lượng thịt từ lò mổ và cửa hàng thịt đã cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* chiếm 35,2% trên thịt và môi trường. Các kết quả này cho thấy sự vấy nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt heo và môi trường tại cơ sở giết mổ là rất đáng quan tâm, tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

Ngoài ra, tình trạng sử dụng kháng sinh chưa được kiểm soát tốt gây khó khăn cho công tác phòng trị bệnh cũng như làm gia tăng khả năng đề kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn. Các cơ sở giết mổ được xem là nơi có sự vấy nhiễm các chủng vi khuẩn đề kháng kháng sinh nguy hiểm từ nguồn vật nuôi giết mổ. Nghiên cứu của Dương và ctv. (2017) về mức độ đề kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* tại các cơ sở giết mổ heo trên địa bàn Hà Nội cho thấy 100% các chủng đã kháng với các kháng sinh ampicillin, kanamycin, genetamycin và tetracycline. Kozak et al. (2009) ghi nhận sự hiện diện các gene đề kháng kháng sinh nhóm sulfamide trên các chủng *E. coli* phân lập từ heo tại cơ sở giết mổ Ontario và Québec, Canada. Ramos et al. (2013) cũng ghi nhận sự đề kháng kháng sinh của *E. coli* được phân lập từ mẫu thịt động vật (heo, cừu) tại lò mổ ở Bồ Đào Nha; các chủng này đề kháng với ampicillin, streptomycin, tetracycline và trimethoprim. Do đó, tính đề kháng kháng sinh của *E. coli* trên thịt heo và môi trường giết mổ cần được

nghiên cứu nhằm hạn chế sự phát tán các chủng *E. coli* đề kháng kháng sinh ra môi trường.

Tại An Giang, trong những năm gần đây, tỉnh đã có những chính sách đầu tư phát triển xây dựng các lò mổ theo hướng hiện đại; tuy nhiên, vẫn chưa có đánh giá cập nhật về an toàn vệ sinh tại đây. Mặt khác, các cơ sở giết mổ còn thiếu đồng bộ trang thiết bị, do đó việc vấy nhiễm vi sinh vật, bao gồm *E. coli* trên thịt heo, môi trường là yếu tố nguy cơ rất lớn ảnh hưởng đến chất lượng thịt và sức khỏe người tiêu dùng. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm cung cấp những thông tin về thực trạng vấy nhiễm và đề kháng kháng sinh của chỉ tiêu vi khuẩn *E. coli* tại các lò mổ; qua đó, góp phần xây dựng các biện pháp tăng cường trong công tác vệ sinh thú y tại các lò mổ tại huyện Châu Thành, tỉnh An Giang.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu thịt heo và môi trường được thu thập tại một cơ sở giết mổ nhỏ lẻ và một cơ sở giết mổ tập trung tại huyện Châu Thành, tỉnh An Giang từ tháng 01/2021 đến 5/2021. Mẫu được thu thập 2 lần/cơ sở, mỗi lần cách nhau một tháng. Số lượng mẫu thu thập được dựa trên số lượng heo giết mổ tại các cơ sở giết mổ tại thời điểm khảo sát và QCVN 01-04:2009/BNNPTNT. Tổng số 58 mẫu được thu thập trong nghiên cứu này bao gồm:

- Cơ sở nhỏ lẻ (ít hơn 10 con/ngày): 28 mẫu: thịt (n = 6), nền chuồng (n = 4), sàn giết mổ (n = 4), tay công nhân (n = 4), dao (n = 4), nước sử dụng (n = 6).

- Cơ sở tập trung (trung bình 100 con/ngày): 30 mẫu: thịt (n = 8), nền chuồng (n = 4), sàn giết mổ (n = 4), tay công nhân (n = 4), dao (n = 4), nước sử dụng (n = 6).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu mẫu

- Mẫu thịt (20 g) được lấy mẫu gộp từ các vị trí móng, lưng, ngực, má và bảo quản theo tiêu chuẩn QCVN 01-04:2009/BNNPTNT (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2009).

- Mẫu nền chuồng và sàn giết mổ được thu thập bằng swab tăm bông theo tiêu chuẩn QCVN 01-150: 2017/BNNPTNT (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2017).

- Mẫu dao được lấy trong lúc pha lóc thịt theo tiêu chuẩn QCVN 01-150: 2017/BNNPTNT (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2017).

– Mẫu tay công nhân được lấy trước khi pha lóc thịt bằng swab tăm bông theo tiêu chuẩn QCVN 01-150: 2017/BNNPTNT (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2017).

– Mẫu nước sử dụng (1 L) được lấy từ vòi nước trong cơ sở giết mổ theo tiêu chuẩn TCVN 8880: 2011 (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2011).

– Tất cả mẫu được lấy và bảo quản trong thùng chứa mẫu ở điều kiện lạnh 2-8°C và vận chuyển về phòng thí nghiệm xử lý trong ngày.

2.2.2. Phương pháp định lượng và xác định vi khuẩn *E. coli*

Phương pháp định lượng vi khuẩn *E. coli* được điều chỉnh dựa trên TCVN 7924-1:2008 gồm các mẫu: mẫu thịt (1 g), mẫu swab (nền nhót heo, sản phẩm giết mổ, tay công nhân, dao) và nước sử dụng (100 mL).

Mẫu được xử lý và chuyển vào ống nghiệm chứa 9 mL nước muối sinh lý (9%) vô trùng tạo thành dung dịch huyền phù với độ pha loãng 10^{-1} , tiếp tục pha loãng để có dãy nồng độ pha loãng đến 10^{-9} . Sau đó 0,1 mL được cấy lên môi trường MacConkey (MC, Merck, Đức) và ủ ở 37°C trong 24 giờ. Số lượng khuẩn lạc *E. coli* (khuẩn lạc có màu hồng, bề mặt dẹt, và tạo vẩn đục mây xung quanh khuẩn lạc) được đếm trên môi trường MC để xác định mật độ vi khuẩn vấy nhiễm trên mẫu.

Tổng số khuẩn lạc *E. coli* trên 1 gram, 1 mL mẫu hoặc 1 dm² (CFU/g, CFU/mL hoặc CFU/dm²) trên các mẫu khảo sát được tính theo công thức:
$$N = \frac{\sum C}{V(n_1 + 0.1 * n_2) * d}$$

$\sum C$: tổng số khuẩn lạc; V: thể tích dung dịch được cấy; n₁, n₂: số đĩa ở mỗi nồng độ pha loãng; d: nồng độ pha loãng thấp nhất.

Đồng thời, 5 khuẩn lạc *E. coli*/mẫu được chọn cấy chuyên lên môi trường dinh dưỡng Nutrient Agar (NA, Merck, Đức) nhằm kiểm tra các đặc tính sinh hoá khẳng định *E. coli* và tiến hành các thí nghiệm tiếp theo.

2.2.3. Phương pháp kiểm tra sự đề kháng của *E. coli* đối với kháng sinh

Vi khuẩn *E. coli* phân lập trên thịt heo và môi trường giết mổ được xác định sự đề kháng đối với 7 loại kháng sinh.

Phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch Mueller-Hinton (MHA, Merck, Đức) được sử dụng trong nghiên cứu này (Bauer et al., 1966). Canh khuẩn *E. coli* được chuẩn độ với dung dịch chuẩn McFarland

0,5 (10⁸ CFU/mL). Sau đó, 100 µL dung dịch canh khuẩn được cấy lên đĩa MHA, kể đến đặt các đĩa kháng sinh và ủ ở 37°C trong 24 giờ. Đường kính vòng vô khuẩn tạo thành xung quanh đĩa kháng sinh được ghi nhận và so sánh với tiêu chuẩn của Viện Tiêu chuẩn lâm sàng và xét nghiệm (CLSI, 2019) để xác định mức độ nhạy cảm hay đề kháng của các chủng *E. coli* đối với kháng sinh khảo sát.

Các đĩa kháng sinh dùng trong nghiên cứu này bao gồm: ampicillin (Am, 10 µg), amoxicillin/clavulanic acid (Ac, 10 µg), ofloxacin (Of, 5 µg), streptomycin (Sm, 10 µg), doxycycline (Dx, 30 µg), colistin (Co, 10 µg), cefuroxime (Cu, 30 µg), được cung cấp bởi Công ty Nam Khoa Biotek (Thành phố Hồ Chí Minh).

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả khảo sát được phân tích thống kê bằng phương pháp χ^2 , ANOVA General Linear Model với độ tin cậy 95% trên phần mềm Minitab 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự vấy nhiễm của vi khuẩn *E. coli* trên thịt heo và môi trường tại cơ sở giết mổ thuộc huyện Châu Thành, tỉnh An Giang

3.1.1. Tỷ lệ vấy nhiễm của vi khuẩn *E. coli* trên thịt heo và môi trường giết mổ

Kết quả khảo sát cho thấy tỷ lệ vấy nhiễm vi khuẩn *E. coli* rất cao tại các cơ sở giết mổ này (86,21%) và khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa hai quy mô giết mổ (P>0,05). Đồng thời, tỷ lệ hiện diện *E. coli* trên thịt heo (78,57%) và môi trường (88,64%) cũng khác nhau không có ý nghĩa thống kê (P>0,05) (Bảng 1). Thực tế khảo sát tại các lò mổ cho thấy sự vấy nhiễm cao này có thể là do điều kiện vệ sinh tại đây chưa đảm bảo, quá trình giết mổ chưa đúng kỹ thuật, cách bố trí các khu giết mổ chưa hợp lý, khoảng cách giữa khu làm lông và khu xẻ thịt gần nhau. Heo được giết mổ trực tiếp trên sàn giết mổ và tiêu độc sát trùng giữa các ca mổ không tuân thủ theo quy định, tạo điều kiện cho vi khuẩn, bao gồm *E. coli* khu trú và phát triển. Một số nghiên cứu khác cũng cho thấy sự tương đồng về tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* trên thịt heo và môi trường tại các cơ sở giết mổ. Thanh (2011) ghi nhận về sự vấy nhiễm của *E. coli* ở 2 phương thức giết mổ thủ công và bán thủ công tại Cần Thơ và Đồng Tháp với tỷ lệ dương tính lần lượt là 92,06% và 66,67%. Nghiên cứu của Cúc (2013) cũng ghi nhận tình hình nhiễm vi sinh vật mẫu môi trường giết mổ khá cao tại cơ sở giết mổ gia súc tập trung An Bình huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp với tỷ lệ nhiễm *E. coli* là 66,67%. Tiên (2020) khi khảo sát tại cơ sở giết mổ

thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long cho thấy tỷ lệ vấy nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt heo và môi trường với tỷ lệ lần lượt là 76,67% và 51,42%. Vì vậy, nếu

cơ sở giết mổ không đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh thú y sẽ làm gia tăng tình trạng vấy nhiễm *E. coli* lên thịt và môi trường giết mổ.

Bảng 1. Tỷ lệ hiện diện vi khuẩn *E. coli* trên thịt heo và môi trường tại hai cơ sở giết mổ

| Đối tượng khảo sát | Cơ sở nhỏ lẻ | | | Cơ sở tập trung | | | Tổng | | |
|--------------------|--------------|------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------|-------|-----------|
| | SMKS | SMDT | Tỷ lệ (%) | SMK S | SM DT | Tỷ lệ (%) | SMK S | SM DT | Tỷ lệ (%) |
| Thịt heo | 6 | 5 | 83,33 | 8 | 6 | 75,00 | 14 | 11 | 78,57 |
| Môi trường | 22 | 21 | 95,45 | 22 | 18 | 81,82 | 44 | 39 | 88,64 |
| Tổng | 28 | 26 | 92,86 | 30 | 24 | 80,00 | 58 | 50 | 86,21 |

SMKS: số mẫu khảo sát; SMDT: số mẫu dương tính

Tại từng cơ sở giết mổ, sự hiện diện của vi khuẩn *E. coli* với tỷ lệ cao trên thịt heo (75,00%-83,33%) và môi trường (81,82%-95,45%) nhưng cũng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$) (Bảng 1). Điều này cho thấy tuy khác nhau về quy mô giết mổ nhưng do điều kiện vệ sinh giết mổ không đảm bảo tại cả hai cơ sở này nên tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* trên thịt và môi trường không có sự khác biệt. Ngoài ra, các cơ sở giết mổ nhập heo từ nhiều hộ hoặc trang trại chăn nuôi ở một số tỉnh lân cận chưa được kiểm soát chặt chẽ về nguồn gốc, tiềm ẩn nguy cơ phát tán mầm bệnh trong môi trường giết mổ. Nghiên cứu của Dũng (2011) khảo sát chỉ tiêu vi sinh vật của các cơ sở giết mổ tập trung ở thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang cho thấy tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* trên thịt heo và môi trường giết mổ lần lượt là 62,50% và 78,95%. Nghiên cứu của Sơn (2013) về tình hình vấy nhiễm vi sinh vật trên thịt heo và môi trường giết mổ ở hai cơ sở giết mổ gia súc tập trung Long Hiệp và Thành Công thuộc tỉnh Trà Vinh ghi nhận mẫu thịt tại hai cơ sở này có tỷ lệ nhiễm *E. coli* lần lượt là 11,11% và 88,89%. Nghiên cứu của

Bohaychuk et al. (2011) về sự vấy nhiễm của vi sinh vật ở các cơ sở giết mổ tại bang Alberta, Canada cho kết quả vấy nhiễm *E. coli* trên thịt là 14,6%. Kết quả từ các nghiên cứu trên đây và trong nghiên cứu này đã chỉ ra điều kiện vệ sinh khi giết mổ là một trong những yếu tố quan trọng để tránh sự vấy nhiễm của vi khuẩn *E. coli* giữa động vật và môi trường.

Ngoài ra, vi khuẩn *E. coli* vấy nhiễm với tỷ lệ cao (88,64%) trên tổng số mẫu môi trường được khảo sát và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* giữa các loại mẫu này ($P < 0,05$). Trong đó, các mẫu nền chuồng, sàn giết mổ *E. coli* hiện diện rất cao lên đến 100,00% ở cả hai cơ sở giết mổ, kế đến là tay công nhân và dao (87,50%) và thấp nhất là mẫu nước (75,00%) (Bảng 2). Sự khác biệt này có thể lý giải là do tùy theo từng loại mẫu môi trường có mức độ tiếp xúc với vi khuẩn *E. coli* khác nhau và sự vấy nhiễm của vi khuẩn *E. coli* có thể xảy ra bất cứ giai đoạn nào trong quá trình giết mổ (Barnes et al., 2008).

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên môi trường tại hai cơ sở giết mổ

| Đối tượng khảo sát | Cơ sở nhỏ lẻ | | | Cơ sở tập trung | | | Tổng | | |
|--------------------|--------------|------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------|------|-----------|
| | SMKS | SMDT | Tỷ lệ (%) | SMKS | SM DT | Tỷ lệ (%) | SM KS | SMDT | Tỷ lệ (%) |
| Nền chuồng | 4 | 4 | 100,00 | 4 | 4 | 100,00 | 8 | 8 | 100,00 |
| Sàn giết mổ | 4 | 4 | 100,00 | 4 | 4 | 100,00 | 8 | 8 | 100,00 |
| Tay công nhân | 4 | 4 | 100,00 | 4 | 3 | 75,00 | 8 | 7 | 87,50 |
| Dao | 4 | 4 | 100,00 | 4 | 3 | 75,00 | 8 | 7 | 87,50 |
| Nước | 6 | 5 | 83,33 | 6 | 4 | 66,67 | 12 | 9 | 75,00 |
| Tổng | 22 | 21 | 95,45 | 22 | 18 | 81,82 | 44 | 39 | 88,64 |

SMKS: số mẫu khảo sát; SMDT: số mẫu dương tính

Tại cơ sở giết mổ nhỏ lẻ, tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* giữa các mẫu môi trường khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Trong đó, *E. coli* vấy nhiễm trên

nền chuồng, sàn, tay công nhân, dao chiếm tỷ lệ 100,00%. Nguyên nhân là do trong quá trình giết mổ có thể bị vấy nhiễm *E. coli* từ chất chứa đường tiêu

hóa bị phát tán ra ngoài môi trường và công nhân di chuyển qua lại từ khu nuôi nhốt heo đến khu giết mổ và xử lý nội tạng, điều này góp phần gây ô nhiễm chéo giữa các khu trong dây chuyền giết mổ. Tuy nhiên, đối với cơ sở giết mổ tập trung, tỷ lệ hiện diện của vi khuẩn *E. coli* cao nhất ở nền chuồng và sàn giết mổ (100,00%), kế đến là mẫu tay công nhân, dao (75,00%), thấp nhất là mẫu nước (66,67%) ($P < 0,05$). Tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* cao do điều kiện vệ sinh chưa đảm bảo tại đây như heo được nhốt với mật độ cao ở chuồng nuôi trước khi giết mổ và không được vệ sinh đến khi hạ thịt. Ngoài ra, bồn chứa nước sử dụng ở gần nơi giết mổ và vòi nước được đặt ngay trên lối đi sàn giết mổ dẫn đến vấy nhiễm *E. coli* vào nước sử dụng. Đạm (2013) khảo sát một số chỉ tiêu vệ sinh vật tại các lò mổ tập trung huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long, kết quả cũng cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* ở mẫu sàn giết mổ, dao tay và nước đều chiếm tỷ lệ 100,00%. Tiên (2020) khi phân tích các mẫu môi trường tại cơ sở giết mổ ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long đã ghi nhận sự vấy nhiễm *E. coli* trên nền chuồng (69,77%), sàn giết mổ (44,11%), dao (60%), tay công nhân (14,28%) nhưng không tìm thấy sự hiện diện của vi khuẩn *E. coli* trong nước nguồn sử dụng và nước cạo lông. Do đó, công tác vệ sinh trong quá trình giết mổ là rất cần thiết nhằm hạn chế sự vấy nhiễm của *E. coli* trong môi trường giết mổ và lên các sản phẩm giết mổ.

3.1.2. *Kết quả khảo sát mật độ vi khuẩn E. coli trên thịt heo và môi trường tại cơ sở giết mổ*

Các mẫu thịt heo và môi trường được thu thập tại hai cơ sở giết mổ được xác định mật độ vi khuẩn

E. coli vấy nhiễm. Kết quả kiểm tra mật độ *E. coli* trên thịt heo và môi trường cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu ở cả hai cơ sở giết mổ khảo sát ($P > 0,05$) (Bảng 3). Tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* trên thịt và môi trường không có sự khác biệt đã được thể hiện trong Bảng 2 cho thấy khả năng vấy nhiễm chéo giữa thịt và môi trường trong quá trình giết mổ. Điều này có thể là nguyên nhân dẫn đến mật độ *E. coli* bị vấy nhiễm giữa các mẫu này cũng không có sự khác biệt. Ngoài ra, tại các cơ sở giết mổ, khu vực giết mổ chưa được phân rõ ràng, các giai đoạn giết mổ đều tiến hành trên cùng một phạm vi, chông chéo lên nhau; công nhân không được trang bị bảo hộ lao động cũng như ý thức vệ sinh của công nhân còn kém. Đây có thể được xem là những nguyên nhân làm vấy nhiễm *E. coli* lên dụng cụ và môi trường giết mổ, đặc biệt là lên thịt heo. Theo TCVN 7046-2009 (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2009), chỉ tiêu *E. coli* trên mẫu thịt heo tại cơ sở giết mổ nhỏ lẻ không đạt tiêu chuẩn do có mật độ nhiễm *E. coli* $> 2 \log \text{CFU/g}$. Tuy nhiên, mẫu thịt heo tại cơ sở giết mổ tập trung đạt tiêu chuẩn thịt tươi về chỉ tiêu *E. coli* với mật độ nhiễm *E. coli* là $1,795 \log \text{CFU/g}$. Đối với mẫu nước sử dụng, theo QCVN 01:2009/BYT (Bộ Y tế, 2009), mẫu nước tại cả hai cơ sở giết mổ không đạt tiêu chuẩn về chỉ tiêu *E. coli* nước sạch phục vụ cho sản xuất và giết mổ. Nguyên nhân mật độ vi khuẩn *E. coli* cao trong nước sử dụng tại cả hai cơ sở này là do sự vấy nhiễm trong quá trình giết mổ, cũng như các thùng chứa nước không được vệ sinh, rửa cặn dẫn đến sự vấy nhiễm các chất chứa trong đường ruột heo, cũng như phế phẩm giết mổ.

Bảng 3. Mật độ vi khuẩn E. coli trên thịt heo và môi trường tại hai cơ sở giết mổ

| Loại mẫu | Đơn vị | Cơ sở nhỏ lẻ | Cơ sở tập trung |
|---------------|-------------------------|------------------|------------------|
| | | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X} \pm SD$ |
| Thịt heo | log CFU/g | 3,252±1,060 | 1,795±0,785 |
| Nền chuồng | log CFU/dm ² | 3,136±1,633 | 2,756±1,340 |
| Sàn giết mổ | log CFU/dm ² | 3,278±0,933 | 1,501±0,898 |
| Tay công nhân | log CFU/dm ² | 2,511±0,706 | 2,063±0,509 |
| Dao | log CFU/dm ² | 2,284±0,875 | 2,234±1,177 |
| Nước | log CFU/mL | 2,819±0,922 | 2,956±0,979 |
| | | ($P > 0,05$) | ($P > 0,05$) |

\bar{X} : mật độ trung bình, SD: Độ lệch chuẩn

Kết quả nghiên cứu của Khai (2014) về sự vấy nhiễm vi sinh vật trên thịt heo và môi trường giết mổ ở lò giết mổ thủ công tại Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp cho thấy mức độ nhiễm *E. coli* trên môi trường bao gồm nền chuồng, sàn giết mổ, tay công nhân, dao, nước lần lượt là $5,602 \log \text{CFU/dm}^2$, $3,960 \log \text{CFU/dm}^2$, $3,356 \log \text{CFU/dm}^2$, $3,960 \log \text{CFU/dm}^2$, $5,613 \log \text{CFU/mL}$. Nghiên cứu của Vui và ctv.

(2019) về mức độ ô nhiễm *E. coli* trên thịt heo và môi trường giết mổ tại một số cơ sở giết mổ tập trung ở Thừa Thiên Huế, cũng ghi nhận mức độ vấy nhiễm *E. coli* trên nền chuồng, sàn giết mổ, nước và thân thịt lần lượt là $4,613 \log \text{CFU/dm}^2$, $3,602 \log \text{CFU/dm}^2$, $1,973 \log \text{CFU/mL}$ và $3,230 \log \text{CFU/g}$. Vì vậy, nguồn nước được xem là một yếu tố nguy cơ làm vấy nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thân thịt heo

và các dụng cụ sử dụng trong hoạt động giết mổ. Đồng thời, ý thức vệ sinh sát trùng cần được quan tâm để tránh sự lây nhiễm trong quá trình giết mổ.

3.2. Sự đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* phân lập trên thịt heo và môi trường tại hai cơ sở giết mổ

Tổng số 24 chủng *E. coli* được phân lập trên thịt heo và môi trường tại hai cơ sở giết mổ được chọn đại diện để kiểm tra sự nhạy cảm đối với 7 loại kháng sinh khảo sát, kết quả được thể hiện qua Bảng 4.

Khảo sát sự đề kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập trên thịt heo và môi trường cho thấy tất cả 24 chủng khảo sát đã có sự biểu hiện đề kháng

với các loại kháng sinh được kiểm tra. Trong đó, các chủng *E. coli* đề kháng cao nhất với ampicillin (79,17%), kế đến là streptomycin (62,50%), amoxicillin/clavulanic acid (54,17%). Tuy nhiên, các chủng *E. coli* phân lập được tại hai cơ sở giết mổ vẫn còn nhạy cảm cao với doxycycline và ofloxacin với tỷ lệ 83,33%, kế đến là cefuroxime và colistin (75,00%) (Bảng 4). Sự đề kháng kháng sinh của *E. coli* có thể là do các cơ sở giết mổ nhập nguồn heo từ nhiều nguồn khác nhau, do đó, các chủng *E. coli* lưu hành trên heo từ các nguồn này đã biểu hiện các sự đề kháng khác nhau. Ngoài ra, sự đề kháng kháng sinh trong môi trường giết mổ xuất phát từ các chủng *E. coli* mang tính đề kháng và tồn tại trong môi trường một thời gian dài, mà công tác vệ sinh sát trùng chưa đảm bảo đúng với quy định.

Bảng 4. Kết quả kiểm tra sự đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* phân lập trên thịt heo và môi trường tại hai cơ sở giết mổ (n=24)

| Tên kháng sinh | Ký hiệu | Nhạy | | Kháng | |
|------------------------|---------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | Số chủng | Tỷ lệ (%) | Số chủng | Tỷ lệ (%) |
| Ampicillin | Am | 5 | 20,83 | 19 | 79,17 |
| Streptomycin | Sm | 9 | 37,50 | 15 | 62,50 |
| Amoxicillin/clav.acid* | Ac | 11 | 42,83 | 13 | 54,17 |
| Cefuroxime | Cu | 18 | 75,00 | 6 | 25,00 |
| Colistin | Co | 18 | 75,00 | 6 | 25,00 |
| Doxycycline | Dx | 20 | 83,33 | 4 | 16,67 |
| Ofloxacin | Of | 20 | 83,33 | 4 | 16,67 |

*amoxicillin/clavulanic acid

Bảng 5. Kiểu hình đa kháng với kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* trên thịt heo và môi trường tại hai cơ sở giết mổ (n=24)

| Mẫu | Số kháng sinh đa kháng | Kiểu hình đa kháng | Số kiểu đa kháng | Số chủng đề kháng | Tỷ lệ (%) |
|----------------|------------------------|--------------------|------------------|-------------------|-----------|
| Thịt | 2 | Am+Ac | 2 | 2 | 12,50 |
| | | Am+Sm | | 1 | |
| | 3 | Am+Co+Sm | 2 | 1 | 8,33 |
| Am+Sm+Ac | | 1 | | | |
| Môi | 2 | Am+Ac | 2 | 2 | 12,50 |
| | | Sm+Dx | | 1 | |
| | 3 | Am+Sm+Of | 3 | 1 | 12,50 |
| | | Am+Sm+Ac | | 1 | |
| | | Am+Sm+Dx | | 1 | |
| | 4 | Am+Co+Sm+Ac | 3 | 2 | 16,67 |
| | | Am+Cu+Sm+Dx | | 1 | |
| | | Am+Cu+Co+Ac | | 1 | |
| | 5 | Am+Cu+Sm+Of+Ac | 3 | 1 | 12,50 |
| Am+Cu+Co+Sm+Ac | | 1 | | | |
| Am+Cu+Co+Sm+Of | | 1 | | | |
| 6 | Am+Cu+Sm+Dx+Of+Ac | 1 | 1 | 4,17 | |
| Tổng | | | 19 | 79,17 | |

Ac: amoxicillin/clavulanic acid, Am: ampicillin, Dx: doxycycline, Sm: streptomycin, Of: Ofloxacin, Cu: cefuroxime, Co: colistin

Nghiên cứu của Enne et al. (2008) về tỷ lệ đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* phân lập từ cơ sở giết mổ heo ở Anh cho thấy tỷ lệ đề kháng với streptomycin (37,5%), colistin (34,1%) và ampicillin (25,4%). Nghiên cứu của Dương và ctv. (2017) tại cơ sở giết mổ heo trên địa bàn Hà Nội cho kết quả 100% các chủng đã kháng với ampicillin và kanamycin, gentamycin và tetracycline. Tiên (2020) cũng ghi nhận các chủng *E. coli* tại cơ sở giết mổ thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long đã đề kháng với ofloxacin, streptomycin, amoxicillin/ clavulanic acid và ampicillin với tỷ lệ lần lượt là 35,71%, 66,67%, 4,76% và 85,71%. Do đó, việc tăng cường giám sát và kiểm soát sự phát tán của vi khuẩn *E. coli* đề kháng thuốc kháng sinh trong chuỗi thực phẩm từ cơ sở chăn nuôi, cơ sở giết mổ đến người tiêu dùng thực sự là cần thiết.

Kết quả kiểm tra cho thấy có 19/24 (79,17%) chủng *E. coli* phân lập trên thịt heo và môi trường đã đa kháng từ 2-6 loại kháng sinh với nhiều kiểu hình đa kháng khác nhau (Bảng 5). Trong đó, trên thịt heo kiểu hình đa kháng 2 loại kháng sinh chiếm tỷ lệ cao nhất với 12,50% và phổ biến là kiểu hình Am+Ac. Còn đối với mẫu môi trường, kiểu hình ghép 4 loại kháng sinh chiếm tỷ lệ cao nhất (16,67%) và kiểu hình đa kháng Am+Ac và Am+Co+Sm+Ac là phổ biến. Kết quả khảo sát này cho thấy các chủng *E. coli* này có thể là nguy cơ làm phát tán sự đề kháng sinh trong môi trường giết mổ, cũng như xâm nhập vào chuỗi thực phẩm, gây nguy hiểm cho sức khỏe con người. Ngoài ra, trong các chủng *E. coli* khảo sát, hầu hết các kiểu hình đa kháng đều có sự hiện diện của ampicillin và streptomycin. Kết quả này tương đồng với tỷ lệ đề kháng cao đối với hai kháng sinh này thể hiện trong kết quả Bảng 4. Điều này cho thấy *E. coli* được phân lập trên thịt heo và môi trường giết mổ có thể đã có sự đề kháng tự nhiên với ampicillin và streptomycin. Những nghiên cứu về đặc điểm di truyền là cần thiết

để xác định chính xác khả năng đề kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* này. Theo Ramos et al. (2013), các chủng *E. coli* được phân lập từ mẫu thịt động vật (heo, cừu) tại lò mổ ở Bồ Đào Nha đề kháng từ một đến nhiều loại kháng sinh như ampicillin, streptomycin, tetracycline và trimethoprim, kiểu hình đa kháng trimethoprim-sulfamethoxazole là phổ biến nhất. Do đó, việc xây dựng một hệ thống hướng dẫn và quy định sử dụng kháng sinh trong công tác nhân y và thú y, cũng như quy trình giết mổ đúng kỹ thuật là cần thiết để tránh hiện tượng xuất hiện và phát tán các chủng đa kháng thuốc.

4. KẾT LUẬN

Vi khuẩn *E. coli* gây nhiễm với tỷ lệ cao (86,21%) trên thịt heo và môi trường tại các cơ sở giết mổ ở huyện Châu Thành, tỉnh An Giang. Đồng thời, không có sự khác biệt về tỷ lệ vấy nhiễm *E. coli* giữa cơ sở giết mổ nhỏ lẻ và tập trung. Nền chuồng và sàn giết mổ là nơi bị vấy nhiễm *E. coli* với tỷ lệ cao nhất (100,00%), mẫu nước sử dụng thì không đạt tiêu chuẩn QCVN 01:2009/BYT tại tất cả cơ sở giết mổ. Tuy nhiên, mẫu thịt heo ở cơ sở giết mổ tập trung đạt chuẩn về chỉ tiêu *E. coli* trên thịt tươi. Ngoài ra, các chủng *E. coli* phân lập được trên thịt heo và môi trường có sự đề kháng cao đối với ampicillin, streptomycin và có sự đa kháng từ 2-6 loại kháng sinh với nhiều kiểu hình đa kháng. Do đó, vấn đề vệ sinh, tiêu độc sát trùng tại các lò mổ này cần được thực hiện nghiêm túc nhằm hạn chế sự vấy nhiễm, phát tán vi khuẩn *E. coli* ra môi trường, cũng như bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài được thực hiện dưới sự hỗ trợ và hợp tác của Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh An Giang và Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barnes, H.J., Nolan, L.K., & Vailancourt, J.P. (2008). Colibacillosis. In Y.M. Saif, (Ed in chief), A.M. Fadly, J.R. Glisson, L.R. McDougald, L.K. Nolan, & D.E. Swayne (12th ed), *Disease of poultry* (pp. 691-715). Blackwell Publishing.
- Bauer, A.W., Kirby W.M., Sherris, J.C., & Turk, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, 45(4), 493-496. https://doi.org/10.1093/ajcp/45.4_ts.493
- Bersisa, A., Tulu, D., & Negera, C. (2019). Investigation of bacteriological quality of meat from abattoir and butcher shops in Bishoftu, Central Ethiopia. *International Journal of Microbiology*, volume number(issue number), page range. DOI: 10.1155/2019/6416803.
- Bộ Khoa học và Công nghệ. (2008). Tiêu chuẩn Quốc gia: Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi – phương pháp định lượng *Escherichia coli* dương tính β -glucuronidaza (Số TCVN 7924-1: 2008). <https://thuvienphapluat.vn/TCVN/Cong-nghie-Thuc-pham/TCVN-7924-2-2008-Vi-sinh-vat-trong-thuc-pham-va-thuc-an-chan-nuoi-907180.aspx>
- Bộ Khoa học và Công nghệ. (2009). *Tiêu chuẩn Quốc gia: Thịt tươi - Yêu cầu kỹ thuật* (Số

- TCVN 7046: 2009).
<https://thuvienphapluat.vn/TCVN/Cong-nghe-Thuc-pham/TCVN-7046-2009-thit-tuoi-yeu-cau-ky-thuat-904184.aspx>
- Bộ Khoa học và Công nghệ. (2011). *Tiêu chuẩn Quốc gia: Chất lượng nước - Lấy mẫu để phân tích vi sinh vật* (Số TCVN 8880: 2011-ISO 19458:2006).
<https://thuvienphapluat.vn/TCVN/Tai-nguyen-Moi-truong/TCVN-8880-2011-Chat-luong-nuoc-Lay-mau-de-phan-tich-vi-sinh-vat-911014.aspx>
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (2009). Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia: Kỹ thuật lấy và bảo quản mẫu thịt tươi từ các cơ sở giết mổ và kinh doanh thịt để kiểm tra vi sinh vật (Số QCVN 01-04: 2009/BNNPTNT).
<https://thuvienphapluat.vn/TCVN/Nong-nghiep/QCVN-01-04-2009-BNNPTNT-ky-thuat-lay-va-bao-quan-mau-thit-tuoi-901657.aspx>
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (2017). *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia: Yêu cầu vệ sinh thú y đối với cơ sở giết mổ động vật tập trung* (Số QCVN 01-150: 2017/BNNPTNT).
<http://www.cucthuy.gov.vn/Pages/tieu-chuan-quy-chuan.aspx>
- Bộ Y tế. (2009). *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia: Chất lượng nước ăn uống* (Số QCVN 01:2009/BYT).
http://www.fsi.org.vn/van-ban-phap-ly/1018_2976/qcvn-012009byt-quy-chuan-ky-thuat-quooc-gia-ve-chat-luong-nuoc-an-uong.html
- Bohaychuk, V.M., Gensler, G.E., & Barrios, P.R. (2011). Microbiological baseline study of beef and pork carcasses from provincially inspected abattoirs in Alberta, Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, 52(10), 1095-1100.
- CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). (2019). *Performance standard for Antimicrobial - susceptibility testing M100S* (29th ed). Clinical and Laboratory Standard Institute, Wayne, PA, USA.
- Cúc, N. T. (2013). Khảo sát tình hình nhiễm vi sinh vật trên thịt heo tại lò giết mổ gia súc tập trung An Bình huyện Cao Lãnh và bày bán tại chợ trung tâm Thành phố Cao Lãnh tỉnh Đồng Tháp (Luận văn Thạc sĩ). Trường Đại học Cần Thơ.
- Đậm, L. T. (2013). Khảo sát một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo và chất lượng nước thải ở hai lò mổ tập trung huyện Trà Ôn, Vũng Liêm tỉnh Vĩnh Long (Luận văn Thạc sĩ). Trường Đại học Cần Thơ.
- Dũng, Đ. T. (2011). Khảo sát một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo và trên môi trường tại hai cơ sở giết mổ gia súc tập trung thuộc tỉnh An Giang (Luận văn Thạc sĩ). Trường Đại học Cần Thơ.
- Dương, T. T. Q., Ngọc, P. T., Thủy, N. C., Sơn, Đ. T. T., Nhật, T. T., & Giang, T. T. H. (2017). Mức độ kháng kháng sinh và gene quy định sản sinh men β -lactamaza (ESBL) của các chủng *E. coli* sản sinh ESBL phân lập được từ cơ sở giết mổ trên địa bàn TP. Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*, 24(3), 31-38.
- Enne, V.I., Cassar, C., Sprigings, K., Woodward, M.J., & Bennett, P.M. (2008). A high prevalence of antimicrobial resistant *Escherichia coli* isolated from pigs and a low prevalence of antimicrobial resistant *E. coli* from cattle and sheep in Great Britain at slaughter. *FEMS Microbiology Letters*, 278(2), 193-199.
<https://doi.org/10.1111/j.15746968.2007.00991.x>
- Khai, L. T. (2014). 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. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, Số chuyên đề Nông nghiệp*(2), 53-62.
- Kozak, G.K., Pearl, D.L., Parkman, J., Reid-Smith, R.J., Deckert, A., & Boerlin, P. (2009). Distribution of sulfonamide resistance genes in *Escherichia coli* and *Salmonella* isolates from swine and chickens at abattoirs in Ontario and Québec, Canada. *Applied and Environmental Microbiology*, 75(18), 5999-6001.
<https://doi.org/10.1128/AEM.02844-08>
- Ramos, S., Silva, N., Caniça, M., Capelo-Martinez, J.L., Brito, F., Igrejas, G., & Poeta, P. (2013). High prevalence of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* from animals at slaughter: a food safety risk. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(3), 517-526. <https://doi.org/10.1002/jsfa.5814>
- Son, N. V. (2013). Khảo sát tình hình vấy nhiễm vi sinh vật trên thịt heo ở hai cơ sở giết mổ gia súc tập trung Long Hiệp và Thành Công thuộc tỉnh Trà Vinh (Luận văn Thạc sĩ). Trường Đại học Cần Thơ.
- Thanh, T. D. (2011). Khảo sát một số chỉ tiêu vi sinh vật trên thịt heo tại hai cơ sở giết mổ gia súc tập trung thuộc thành phố Cao Lãnh và Thành phố Cần Thơ (Luận văn Thạc sĩ). Trường Đại học Cần Thơ.
- Tiên, L. M. (2020). Khảo sát sự lưu hành và sự đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *Escherichia coli* trên heo, môi trường và động vật tại cơ sở giết mổ thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long (Luận văn Đại học). Trường Đại học Cần Thơ.
- Tổng cục Thống kê. (2021). *Infographic tình hình dịch bệnh, ngộ độc thực phẩm 6 tháng đầu năm 2021*. <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2021/07/infographic-tinh-hinh-dich-benh-ngo-doc-thuc-pham-6-thang-dau-nam-2021/>
- Vui, T. Q., Hòa, N. X., Ánh, L. X., Phước, L. V., Thùy, N. T., Quang, T. Đ., Phong, N. T. T., Nguyệt, P. T. M., Nghĩa, N. T., Tiến, N. A., & Thìn, V. T. (2019). 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. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*, 26(7), 29-37.
<https://doi.org/10.47866/2615-9252/vjfc.1766>