

Khảo sát tình trạng nhiễm và tỷ lệ kháng kháng sinh của *Escherichia coli* trong thịt lợn và thịt gà tại một số chợ ở thành phố Buôn Ma Thuột năm 2021

Tưởng Quốc Triều*, Đỗ Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Kim Huệ, Trương Thị Thu

Viện Vệ sinh dịch tễ Tây Nguyên, Đắk Lắk, Việt Nam

(Ngày đến tòa soạn: 17/06/2022; Ngày chấp nhận đăng: 18/08/2022)

Tóm tắt

Để tìm hiểu tỷ lệ nhiễm, tỷ lệ kháng với các loại kháng sinh thông dụng của các chủng *E. coli* trong một số loại thịt tươi sống, góp phần vào việc phòng chống ngộ độc thực phẩm và các bệnh lây truyền qua thực phẩm, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm xác định tỷ lệ nhiễm của các chủng *E. coli* trong thịt lợn và thịt gà tại các chợ ở thành phố Buôn Ma Thuột năm 2021, xác định tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được. Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang. Kết quả cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt tươi là 90,59%, có 42,35% mẫu vượt giới hạn cho phép. Tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt lợn và thịt gà tươi tại các chợ truyền thống lần lượt là 95,00% và 86,70%. Tỷ lệ kháng kháng sinh chung là 96,75%; amoxicillin bị kháng với tỷ lệ cao nhất (93,51%) và thấp nhất là ceftazidime (19,48%). Tỷ lệ đa kháng kháng sinh chung là 91,56%, từ thịt lợn là 87,18%, từ thịt gà là 96,05%.

Từ khóa: *E. coli, kháng kháng sinh, thịt tươi.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

An toàn thực phẩm (ATTP) là vấn đề có tầm quan trọng đặc biệt, được tiếp cận với thực phẩm an toàn đang trở thành quyền cơ bản đối với mỗi con người. Thực phẩm an toàn đóng góp to lớn trong việc cải thiện sức khỏe con người, chất lượng cuộc sống và chất lượng giống nòi. An toàn thực phẩm không chỉ ảnh hưởng trực tiếp, thường xuyên đến sức khỏe mà còn liên quan chặt chẽ đến năng suất, hiệu quả phát triển kinh tế, thương mại, du lịch và an sinh xã hội [1].

Phân tích từ 1.604 vụ ngộ độc được ghi nhận từ năm 2010 đến năm 2020, nguyên nhân gây ngộ độc chủ yếu do vi sinh vật (chiếm 38,7%) [2]. Thịt tươi là loại thực phẩm có trong hầu hết các bữa ăn hằng ngày (ước tính khoảng 0,14 kg/người/ngày). Việc sử dụng và tiêu thụ các loại thịt tươi, sống, an toàn có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ, giữ gìn sức khỏe cũng như cung cấp nguồn chất dinh dưỡng tốt cho cơ thể phát triển bình thường, khỏe mạnh. Vì vậy, những tác động của các mối nguy có trong thịt tươi tới sức khỏe qua quá trình tiêu dùng là rất đáng lo ngại.

Hiện nay, trong công tác kiểm tra, giám sát an toàn vệ sinh thực phẩm ở khu vực Tây Nguyên mới chỉ tiến hành đến mức độ phân lập, xác định số lượng của vi khuẩn *E. coli* có

* Điện thoại: 0967767373

Email: quoctrieu2811@gmail.com

mặt trong thực phẩm, nhưng việc xác định tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng phân lập được từ nguồn gốc thực phẩm còn chưa được nghiên cứu.

Để tìm hiểu tỷ lệ nhiễm, tỷ lệ kháng với các loại kháng sinh thông dụng của các chủng *E. coli* trong một số loại thịt tươi sống, góp phần vào việc phòng chống ngộ độc thực phẩm và các bệnh lây truyền qua thực phẩm, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “Khảo sát tình trạng nhiễm và tỷ lệ kháng kháng sinh của *E. coli* trong thịt lợn và thịt gà tại các chợ ở thành phố Buôn Ma Thuột năm 2021”, nhằm Xác định tỷ lệ nhiễm *E. coli* trong thịt lợn và thịt gà tại các chợ ở thành phố Buôn Ma Thuột năm 2021, đồng thời xác định tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng/vật liệu nghiên cứu

Các loại thịt (lợn, gà) tươi sống được bán lẻ tại một số chợ truyền thống trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột.

2.2. Hóa chất/chất chuẩn

Dung dịch pha loãng (Buffered Peptone Water- Hãng Biolife- Italia); Thạch Trypton-mật-glucuronid (TBX (Tryptone Bile X-glucuronide) agar - Hãng Biolife- Italia).

Thạch Mueller-Hinton (Hãng Biolife- Italia); Khoanh giấy kháng sinh 09 loại (hãng Bioanalyse-Thở Nhĩ Kỳ) gồm: amikacin-30 µg, amoxicilin/acid clavulanic-30 µg, ampicillin-20 µg, ceftazidime-30 µg, ciprofloxacin-5 µg, gentamicin-10 µg, tetracycline-30 µg, ticarcillin-75 µg, trimethoprim-5 µg; Chủng chuẩn *E. coli* ATCC®25922™.

2.3. Trang thiết bị, dụng cụ

Thiết bị khử trùng khô (tủ) hoặc khử trùng ướt (nồi hấp áp lực); Tủ ấm, có thể duy trì nhiệt độ ở 44°C ± 1°C, 37°C ± 1°C; Nồi cách thủy, có thể duy trì được nhiệt độ từ 44 - 47°C; Cân phân tích, cân kỹ thuật; Bình, ống nghiệm hoặc chai, có dung tích thích hợp; Pipet hoặc micropipet có dung tích danh định từ 1 - 10 mL, được chia vạch 0,1 - 0,5 mL tương ứng; Đĩa Petri nhựa vô trùng, đường kính khoảng 90 mm; Máy đo pH, có độ chính xác đến ± 0,1 đơn vị pH; Thước đo vòng vô khuẩn; Dụng cụ đặt khoanh giấy kháng sinh (Disk-dispensing apparatus); Tủ lạnh, duy trì nhiệt độ 2 - 8°C.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Thiết kế nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang, được tiến hành từ tháng 4/2021 đến tháng 02/2022.

2.4.2. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

2.4.2.1. Cỡ mẫu

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước tính một tỷ lệ trong quần thể, sử dụng sai số tương đối [3]:

$$n = Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \frac{p(1-p)}{\varepsilon^2}$$

Trong đó:

n là cỡ mẫu cần nghiên cứu;

$Z_{1-\alpha/2}$ là giá trị thu được từ bảng Z tương ứng với giá trị $\alpha = 0,05$,

$Z_{\alpha/2} = 1,96$;

α là mức ý nghĩa thống kê, $\alpha = 0,05$, tương ứng với độ tin cậy 95%;

ε là mức sai số tương đối: $\varepsilon = x\% \times p$, nghiên cứu này chọn $x\% = 0,116$;

p là tỷ lệ dương tính của một nghiên cứu trước đó.

Trong nghiên cứu này, $p = 62,5\%$ (theo nghiên cứu của Lê Hồng Phong và cộng sự năm 2019) [4]. Thay số vào công thức tính cỡ mẫu, làm tròn số được kết quả $n = 170$ mẫu.

2.4.2.2. Phương pháp chọn mẫu

Chọn ngẫu nhiên 8 chợ truyền thống trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột (bằng cách bốc thăm ngẫu nhiên theo số thứ tự trong 22 chợ). Mẫu được lấy 2 đợt (01 đợt vào mùa mưa, thời điểm lấy mẫu khoảng từ tháng 6 - 8; một đợt vào mùa khô, thời điểm lấy mẫu khoảng từ tháng 11 - 12), mỗi đợt 85 mẫu, 5 chợ đầu tiên, mỗi chợ thu thập 11 mẫu. 3 chợ còn lại, mỗi chợ thu thập 10 mẫu.

Chọn thêm 01 chợ để dự phòng trường hợp thu thập ở 8 chợ nhưng vẫn chưa đủ 85 mẫu.

Chọn mẫu theo nguyên tắc bàn tay phải, xuất phát từ điểm có quầy hàng bán thịt tươi ở mỗi chợ (chọn các quầy bán ở vỉa hè, dọc đường đi trong chợ), sau đó tiến hành thu thập mẫu đối với quầy hàng bên phải đường đi, mỗi điểm lấy 1 mẫu. Nếu chưa đủ mẫu thì quay lại điểm xuất phát và đi theo chiều bên trái.

Ở mỗi chợ, lấy 05 mẫu đối với mỗi loại thịt lợn, gà. Mẫu thứ 11 (ở 5 chợ đầu tiên) lấy ngẫu nhiên khi gặp một trong 2 loại thịt gà hoặc lợn.

2.4.3. Phương pháp định lượng *E. coli*

Phương pháp được áp dụng theo TCVN 7924-2:2008 Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - Phương pháp định lượng *E. coli* dương tính beta-glucuronidaza - Phần 2: Kỹ thuật đếm khuẩn lạc ở 44°C sử dụng 5-bromo-4-clo-3-indolyl beta-D-glucuronid [5].

2.4.4. Phương pháp xét nghiệm kháng sinh đồ bằng phương pháp khoan giấy khuếch tán trên thạch [6]

Bước 1. Chuẩn bị các đĩa thạch Mueller-Hinton theo các bước sau đây:

+ Cân thạch một cách chính xác theo hướng dẫn của hãng sản xuất và hòa tan vào nước cất 2 lần.

+ Đun sôi để hòa tan hoàn toàn thạch.

+ Kiểm tra pH trong khoảng từ 7,2 - 7,4.

+ Hấp tiệt trùng ở 121°C/15 phút, để nguội môi trường tới 50°C.

+ Đổ môi trường vào đĩa petri nhựa vô trùng (đường kính 90 mm) dày khoảng 4 mm (trùng ứng với khoảng 25 mL thạch).

Bước 2. Chuẩn bị chủng vi khuẩn và pha hỗn dịch vi khuẩn:

Bước 3: Láng vi khuẩn lên đĩa thạch.

*** Thử nghiệm đơn kháng kháng sinh:**

+ Sử dụng ngay huyền dịch nồng độ 10^6 vi khuẩn/mL (trong vòng 15 phút) láng đều lên mặt thạch Mueller-Hinton.

+ Hút huyền dịch vi khuẩn thừa bỏ đi.

+ Để khô mặt các đĩa thạch bằng cách đặt chúng vào trong tủ ẩm 15 phút trước khi đặt kháng sinh.

Bước 4: Đặt khoanh giấy kháng sinh

*** Thử nghiệm đa kháng kháng sinh:** thực hiện như đối với đơn kháng, cho lần lượt tối đa 6 loại khoanh giấy kháng sinh vào một đĩa thạch Mueller Hinton.

Không di chuyển khoanh giấy khi đã tiếp xúc với mặt thạch để tránh các vòng ức chế chồng chéo lên nhau và có thể gây sai số khi đo vòng ức chế. Để các đĩa thạch ở nhiệt độ 37°C trong 30 phút cho kháng sinh từ các vòng khoanh giấy khuếch tán trên mặt thạch.

Bước 5: Lật ngược các đĩa thạch và ủ ẩm ở 37°C trong vòng 18 - 20 giờ.

Bước 6: Nhận định kết quả.

Sau khi ủ ẩm, lấy các đĩa thạch ra khỏi tủ ẩm. Đo và ghi lại kích thước vòng vô khuẩn (dùng thước đo từ mặt sau của đĩa và không được mở nắp) của chủng chuẩn.

So sánh kết quả của chủng chuẩn với bảng chuẩn (phiên bản mới nhất của EUCAST). Nếu phù hợp nghĩa là qui trình thực hiện đúng, tiếp tục đọc kết quả vòng vô khuẩn của chủng thử nghiệm. Nếu không phù hợp, qui trình thực hiện chưa đúng hoặc hóa chất sinh phẩm hỏng, không phù hợp, cần phải tiến hành lại.

So sánh kích thước vòng vô khuẩn của chủng thử nghiệm với vòng ức chế chuẩn, sau đó ghi lại kết quả của từng loại kháng sinh được thử nghiệm như là: nhạy cảm (S) và kháng (R).

Bảng 1. Kích thước vòng vô khuẩn của 09 loại kháng sinh sử dụng trong nghiên cứu [7]

Stt	Tên kháng sinh	Kích thước vòng vô khuẩn (mm)	
		Nhạy cảm (S) \geq	Kháng (R) $<$
1	amikacin-30 μg	18	18
2	amoxicilin/acid clavulanic-30 μg	19	19
3	ampicillin-20 μg	14	14
4	ceftazidime-30 μg	22	19
5	ciprofloxacin-5 μg	25	22
6	gentamicin-10 μg	17	17
7	tetracycline-30 μg	19	19
8	ticarcillin-75 μg	23	20
9	trimethoprim-5 μg	15	15

Nếu có hiện tượng khuẩn lạc mọc trong vòng ức chế thì đây có thể xuất hiện sự thay đổi tính kháng của vi khuẩn hoặc do các huyền dịch vi khuẩn bị trộn lẫn vào với nhau. Các khuẩn lạc này nên được nuôi cấy, phân lập và thử nghiệm lại tính nhạy cảm với kháng sinh.

2.4.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010. Sử dụng test Khi bình phương (χ^2) và Fisher's exact để kiểm định thống kê khi so sánh 2 hoặc nhiều tỷ lệ bằng phần mềm Stata 15.1. Test Fisher's exact được sử dụng khi tổng số lượng mẫu nhỏ, $n < 20$ hoặc khi tần suất kỳ vọng trong bất kỳ ô nào của 4 ô của bảng phát sinh nhỏ hơn 5.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm *E. coli* trong thịt tươi

Theo kết quả nghiên cứu tỷ lệ nhiễm *E. coli* trong thịt tươi tại Bảng 2, trong 170 mẫu thịt tươi thu thập được tại 9 chợ truyền thống trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột, có 154 mẫu phát hiện *E. coli* chiếm tỷ lệ 90,59% và chỉ có 16 mẫu không phát hiện chiếm tỷ lệ 9,41%. Kết quả này của chúng tôi thấp hơn so với nghiên cứu của Đỗ Huy Nhật Minh và cộng sự năm 2017 trên 150 mẫu thịt tươi các loại được thu thập từ một số chợ thuộc 5 tỉnh khu vực phía nam cho thấy toàn bộ đều nhiễm *E. coli* [8]. Cũng một nghiên cứu khác của Trần Thị Hằng và cộng sự năm 2020, về đánh giá tình hình nhiễm khuẩn *E. coli* trên thịt lợn tại một số chợ trọng điểm trên địa bàn thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định cho kết quả 100% mẫu thịt đều nhiễm *E. coli* [9]. Tuy nhiên, theo nghiên cứu của Ayla Eyi và cộng sự năm 2014 tại Thổ Nhĩ Kỳ, trong tổng số 168 mẫu được kiểm tra, bao gồm thịt gia cầm, thịt bò xay và thịt bò (mỗi loại 56 mẫu), phát hiện có 90 mẫu (53,6%) bị nhiễm vi khuẩn *E. coli* [10]. Một kết quả nghiên cứu khác, tác giả Nicoline F. Tanih và cộng sự năm 2015, tiến hành khảo sát 176 mẫu thịt từ cơ sở giết mổ đã phát hiện có 104/176 (67,5%) mẫu nhiễm vi khuẩn *E. coli* [11].

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm *E. coli* trong thịt tươi

Tổng số mẫu (n)	Số mẫu phát hiện		Số mẫu không phát hiện	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
170	154	90,59	16	9,41

Sự dao động về kết quả giữa nghiên cứu của chúng tôi và các nghiên cứu kể trên có thể do sự khác biệt về địa lý, khí hậu, kỹ thuật chăn nuôi, thời gian nghiên cứu khác nhau làm cho tỷ lệ nhiễm và tồn tại của các chủng *E. coli* trong thịt tươi cũng khác nhau. Tuy nhiên, kết quả này phản ánh thực trạng vệ sinh đối với thịt tươi còn rất đáng quan ngại, khi chúng được sử dụng làm nguyên liệu để chế biến các sản phẩm sử dụng trực tiếp không cần xử lý nhiệt như giò chả, dăm bông, thịt quay, ... Trong một nghiên cứu của Trương Hữu Hoài năm 2019, về đánh giá thực trạng ô nhiễm thực phẩm trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk từ năm 2014 - 2018 cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* đối với thịt quay là 77,4%, trong khi đó, 100% mẫu nhiễm *E. coli* đối với sản phẩm Giò chả [12], kết quả này tương đương với nghiên cứu của

Nguyễn Văn Đăng và cộng sự năm 2013 về đánh giá thực trạng ô nhiễm thực phẩm trên địa bàn tỉnh Gia Lai năm 2012 - 2013 [13].

Thịt tươi là một sản phẩm rất dễ bị hỏng do thành phần sinh học của nó. Có nhiều yếu tố liên quan đến nhau ảnh hưởng đến tuổi thọ và độ tươi của thịt như nhiệt độ, ôxy trong khí quyển, enzyme nội sinh, độ ẩm, ánh sáng và các vi sinh vật (các vi sinh vật này nhiễm vào thịt theo hai con đường: nội sinh và ngoại sinh, *E. coli* nhiễm vào thịt tươi cũng bằng những con đường đó). Thịt gia súc và gia cầm khỏe thường có rất ít vi sinh vật vì vậy quá trình lây nhiễm từ bên ngoài vào bề mặt thịt là nguyên nhân chính gây hỏng. Một số chủng *E. coli* gây bệnh có trong thịt gia súc, gia cầm tươi cũng là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây ngộ độc thực phẩm.

Theo kết quả khảo sát của Lý Thị Liên Khai và cộng sự năm 2014, phát hiện thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* ở thịt có sự khác biệt qua các thời điểm trong lò mổ: 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 $> 10^2$ 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 $> 10^2$ CFU/dm² của các thân trên thịt giữa 3 thời điểm giết mổ là rất có ý nghĩa thống kê ($p = 0,001$) [14]. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của chúng tôi (90,59%), vì thời điểm thu thập mẫu là buổi chiều từ 15 - 18 giờ.

3.2. Tỷ lệ nhiễm *E. coli* theo loại thịt

Kết quả nhiễm *E. coli* theo từng loại thịt chúng tôi thu thập được ở Bảng 3, có 76/80 mẫu thịt gà phát hiện *E. coli* chiếm tỷ lệ 95,00% cao hơn so với thịt lợn có tỷ lệ nhiễm là 86,70% với 78/90 mẫu. Sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm giữa thịt gà và thịt lợn có thể do quá trình chăn nuôi và giết mổ giữa gia cầm và gia súc có sự khác nhau. Tuy nhiên, sự khác biệt giữa 2 tỷ lệ này không có ý nghĩa thống kê với $p = 0,071$ (Fisher's exact). Kết quả của chúng tôi mặc dù có tỷ lệ nhiễm cao hơn nhưng tương đồng khi so sánh tỷ lệ nhiễm giữa thịt gà và thịt lợn với nghiên cứu của Trần Thị Hương Giang và cộng sự năm 2012, kiểm tra trên 90 mẫu thịt lấy trên địa bàn 11 chợ của một số huyện ngoại thành Hà Nội, kết quả phát hiện thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt lợn là 53,3%, thịt gà là 60% [15].

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm *E. coli* theo loại thịt

Loại thịt	Phát hiện tần suất (%)	Tổng tần suất (%)
Thịt lợn	78 (86,67)	90 (100,00)
Thịt gà	76 (95,00)	80 (100,00)
Tổng	154 (90,59)	170 (100)

Theo Lê Hồng Phong và cộng sự năm 2019, tiến hành nghiên cứu trên thịt lợn và thịt gà ở các cơ sở kinh doanh tại một số tỉnh thuộc miền Tây Nam bộ cho kết quả tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt lợn là 11,11% và thịt gà là 62,5% [4]. Trong một nghiên cứu của Eun Jeong Heo và cộng sự năm 2020 trên thịt lợn được thu thập từ các lò mổ và chợ bán lẻ tại Hàn Quốc đã phân lập được 131 chủng *E. coli* từ 334 mẫu thịt lợn (39,2%) [16]. Theo S. Zhao và cộng sự năm 2012 nghiên cứu trên các mẫu thịt bán lẻ từ bốn tiểu bang của Hoa Kỳ có tỷ

lệ nhiễm *E. coli* cao nhất ở thịt gà (83,5%) và thịt lợn là (44,0%) [17]. Các nghiên cứu này tuy có tỷ lệ nhiễm thấp hơn so với nghiên cứu của chúng tôi nhưng cũng cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* ở thịt gà cao hơn thịt lợn.

Theo nghiên cứu của Gregg S. Davis và cộng sự năm 2018, trong tổng số 546 sản phẩm gà Tây được kiểm tra có 91% nhiễm vi khuẩn *E. coli* và 88% trong số 1.367 sản phẩm gà bị nhiễm vi khuẩn này [18] cho kết quả tỷ lệ nhiễm tương đồng với chúng tôi.

3.3. Kết quả định lượng *E. coli* trong mẫu thịt tươi

Kết quả nghiên cứu tại Bảng 4 cho thấy, trong tổng số 170 mẫu thịt tươi thu thập được có 154 mẫu phát hiện sự có mặt của vi khuẩn *E. coli*, với 82 (48,24%) mẫu thịt tươi tuy phát hiện sự có mặt của vi khuẩn *E. coli* nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Có 72 mẫu vượt quá giới hạn cho phép chiếm tỷ lệ 42,35% về an toàn vệ sinh thực phẩm theo quy định hiện hành của Bộ Y Tế theo QCVN 8-3:2012/BYT [19].

Bảng 4. Kết quả định lượng *E. coli* trong mẫu thịt tươi phân loại theo giới hạn cho phép quy định trong QCVN 8-3:2012/BYT

Kết quả theo giới hạn cho phép CFU/g)	Thịt lợn tần suất (%)	Thịt gà tần suất (%)	Tổng tần suất (%)
Phát hiện (vượt giới hạn cho phép)	29 (32,22)	43 (53,75)	72 (42,35)
Phát hiện (trong giới hạn cho phép)	49 (54,44)	33 (41,25)	82 (48,24)
Không phát hiện	12 (13,33)	4 (5,00)	16 (9,41)
Tổng	90 (100,00)	80 (100,00)	170 (100,00)

Kết quả của chúng tôi thấp hơn so với nghiên cứu của Huỳnh Ngọc Thanh Tâm và cộng sự năm 2019, phát hiện có 85,7% mẫu thịt tươi thu được tại 7 chợ thuộc khu vực Quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ bị nhiễm *E. coli* vượt giới hạn cho phép [20] và cũng thấp hơn của Nguyễn Anh Tiến năm 2018, trong 45 mẫu thân thịt lợn lấy từ một số cơ sở giết mổ tập trung tại Thừa Thiên Huế có 37 mẫu nhiễm *E. coli* vượt mức cho phép, chiếm 82,2% [21]; Tương đương với nghiên cứu của Phạm Ngọc Lan và cộng sự năm 2012, trong 164 mẫu thịt có 70 mẫu nhiễm *E. coli* vượt mức cho phép, chiếm 42,4% [22] nhưng lại cao hơn so với nghiên cứu của Cẩm Ngọc Hoàng và cộng sự năm 2014, trong 82 mẫu thịt lợn được kiểm tra, có 19 mẫu vượt quá giới hạn cho phép về chỉ số *E. coli*, chiếm tỷ lệ 23,17% [23].

Nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế: không quan sát được việc kiểm soát giết mổ thông qua dấu kiểm soát thú y đóng trên miếng thịt trong lúc thu thập mẫu; Không kiểm soát được toàn bộ quy trình từ giết mổ, phân phối và bảo quản lúc bày bán ở các sạp hàng nên không tìm hiểu được các yếu tố liên quan đến tỷ lệ nhiễm *E. coli*, tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được.

3.4. Tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được từ thịt tươi

Kết quả nghiên cứu tại Bảng 5 cho thấy, có 149/154 chủng *E. coli* phân lập được từ thịt kháng kháng sinh với tỷ lệ 96,75%. Trong 2 loại thịt tươi được thu thập, thịt gà có tỷ lệ kháng kháng sinh (97,37%) cao hơn so với thịt lợn (96,15%). Kết quả của chúng tôi cao hơn so với nghiên cứu của Nahla O. Eltai và cộng sự năm 2020 về xác định sự phổ biến của các

chủng *E. coli* kháng kháng sinh trong thịt gà sống bán lẻ nội địa và nhập khẩu ở Qatar. 216 chủng *E. coli* phân lập được từ các mẫu gà đã được thử nghiệm tính nhạy cảm với kháng sinh bằng phương pháp đĩa khuếch tán. Gần 89% (192) trong số 216 chủng được phân lập đã kháng với ít nhất một trong 18 loại kháng sinh được thử nghiệm [24].

Bảng 5. Tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được từ thịt tươi

<i>Loại thịt</i>	<i>Kháng tần suất (%)</i>	<i>Tổng tần suất (%)</i>
<i>Thịt lợn</i>	75 (96,15)	78 (100,00)
<i>Thịt gà</i>	74 (97,37)	76 (100,00)
Tổng	149 (96,75)	154 (100,00)

Hiện nay, người chăn nuôi thường sử dụng kháng sinh bổ sung vào thức ăn, nước uống để phòng ngừa bệnh thường gặp như đường ruột, hô hấp. Hậu quả của việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi có thể phá vỡ cân bằng tự nhiên của hệ vi sinh vật đường ruột gây rối loạn quá trình tiêu hóa. Một nguy chính của việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi chính là sự đề kháng kháng sinh của vi khuẩn. Bất cứ kháng sinh nào dùng để chữa bệnh cho người và động vật, nếu còn tồn dư một lượng dù nhỏ nhất cũng có thể gây kháng thuốc đối với vi khuẩn. Khi *E. coli* đã kháng thuốc chúng có thể truyền plasmid kháng thuốc cho các loại vi khuẩn gây bệnh khác sống trong đường ruột.

Nghiên cứu của chúng tôi không khảo sát được các thông tin về các loại kháng sinh được sử dụng để trị bệnh cho gia súc, gia cầm tại thành phố Buôn Ma Thuột, cũng như thông tin về việc sử dụng kháng sinh dựa vào kinh nghiệm của các hộ, trang trại chăn nuôi hay theo chỉ định của thú y viên. Điều này dẫn đến hạn chế là không tìm hiểu được các yếu tố liên quan giữa tỷ lệ nhiễm các chủng vi khuẩn *E. coli* kháng kháng sinh và các loại kháng sinh thực tế hiện đang được sử dụng trong điều trị bệnh cho gia súc, gia cầm.

3.5. Tỷ lệ đơn kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được từ thịt tươi theo loại kháng sinh

Kết quả tại Bảng 6 cho thấy, trong 9 loại kháng sinh được nghiên cứu, amoxicilin/acid clavulanic bị kháng với tỷ lệ cao nhất (93,51%), tỷ lệ này cao hơn rất nhiều so với nghiên cứu của S.Zhao và cộng sự năm 2012 với amoxicillin- acid clavulanic (6,4%) [17]; tiếp đến là ampicillin (81,82%). Kết quả này cao hơn nhiều so với S. Zhao và cộng sự năm 2012 ampicillin (22,5%) [17]; ticarcillin (81,17%); tetracycline (70,78%) và cao hơn so với nghiên cứu của S.Zhao và cộng sự năm 2012 với tetracycline (50,3%) [17]; trimethoprim (62,99%); ciprofloxacin (50,65%); gentamicin (36,36%) cao hơn so với kết quả của S. Zhao và cộng sự năm 2012 với gentamicin (18,6%) [17]; amikacin (20,13%). Trong khi đó theo nghiên cứu của S. Zhao và cộng sự năm 2012 tất cả các chủng đều nhạy cảm với amikacin [17]; thấp nhất là ceftazidime (19,48%).

Bảng 6. Tỷ lệ đơn kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được từ thịt tươi theo loại kháng sinh

Stt	Tên kháng sinh	Tần suất	Kháng kháng sinh	
			Tần suất	Tỷ lệ %
1	Amikacin	154	31	20,13
2	Amoxicilin/acid clavulanic	154	144	93,51
3	Ampicillin	154	126	81,82
4	Ceftazidime	154	30	19,48
5	Ciprofloxacin	154	78	50,65
6	Gentamicin	154	56	36,36
7	Tetracycline	154	109	70,78
8	Ticarcillin	154	125	81,17
9	Trimethoprim	154	97	62,99

3.6. Tỷ lệ đa kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được từ thịt tươi

Kết quả nghiên cứu tính đa kháng ở Bảng 7 cho thấy, có 141/154 chủng *E. coli* được phân lập cho phản ứng đa kháng kháng sinh với tỷ lệ 91,56%. Tỷ lệ đa kháng của các chủng *E. coli* phân lập được từ thịt gà (96,05%) cao hơn so với thịt lợn (87,18%). Nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với kết quả của Trần Thị Thùy Giang và cộng sự năm 2014, tại Viện Pasteur Tp Hồ Chí Minh trên các mẫu thịt và sản phẩm thịt được khách hàng gửi đến cho thấy trong 60 chủng *E. coli* kháng ít nhất 1 kháng sinh là 76,7% và kháng đa kháng sinh (2-7 kháng sinh) là 65% [25], và cũng cao hơn so với kết quả của Seokhwan Kim và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu 719 chủng vi khuẩn *E. coli* được phân lập từ 1.107 mẫu thịt gia cầm sống (gà và vịt) có 87,9% số chủng *E. coli* trong các mẫu gà là đa kháng [26]. Một nghiên cứu khác cũng cho thấy tỷ lệ đa kháng thấp hơn của tác giả Frederick Adzitey và cộng sự năm 2021, trong số 200 loại thịt được kiểm tra và các mẫu liên quan của chúng, 51,1% trong số 45 chủng vi khuẩn *E. coli* phân lập được có biểu hiện kháng nhiều loại thuốc [27].

Bảng 7. Tỷ lệ đa kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được từ thịt tươi

Loại thịt	Đa kháng tần suất (%)	Tổng tần suất (%)
Thịt lợn	68 (87,18)	78 (50,65)
Thịt gà	73 (96,05)	76 (49,35)
Tổng	141 (91,56)	154 (100,00)

4. KẾT LUẬN

Qua khảo sát tỷ lệ ô nhiễm *E. coli* trong thịt tươi tại các chợ truyền thống trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột năm 2021, cho thấy: Tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt tươi vượt giới hạn cho phép tại các chợ truyền thống là 42,35%; Tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt lợn và thịt gà tươi tại các chợ truyền thống là 95,00% và 86,70%; Tỷ lệ kháng kháng sinh chung là 96,75%; amoxicillin bị kháng với tỷ lệ cao nhất (93,51%) và thấp nhất là ceftazidime (19,48%); Tỷ lệ đa kháng kháng sinh chung là 91,56%, từ thịt lợn là 87,18%, từ thịt gà là 96,05%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Ministry of Health, National Strategy for Food Safety 2011-2020 and Vision to 2030, Draft 9, Hanoi, 2011.
- [2]. Hanoi Department of Health. Prevention of food poisoning in the collective kitchen in the summer, 2020. Available < https://soyte.hanoi.gov.vn/an-toan-thuc-pham//asset_publisher/4IVkx5Jltnbg/content/phongchong-ngo-oc-thuc-pham-bep-an-tap-the-trong-mua-he>, accessed 18/03/2021.
- [3]. L. N. Hoat, Scientific research in medicine, Hanoi Medical University, Hanoi. 2012.
- [4]. L. H. Phong, V. M. Chau, et al, "Survey on the prevalence of *Escherichia Coli*, *Salmonella* and some antibiotic residues in pork and chicken meat in some provinces in the southwestern region," *Journal of Veterinary Science and Technology*, vol.16, no. 7, pp. 47-54, 2019.
- [5]. Ministry of Science and Technology. TCVN 7924-2:2008: Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the enumeration of β -glucuronidase-positive *Escherichia coli* - Part 2: Colony-count technique at 44°C using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl β -D-glucuronide, Directorate for standards, metrology and quality, Hanoi, 2008.
- [6]. Ministry of Health. Standard operating procedures for antibiotic testing by means of diffusion paper on agar, Medical Microbiology test procedure, Medical Publishing House, Hanoi, pp. 366-383, 2013.
- [7]. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters Version 11.0, pp. 17-22, 2021.
- [8]. D. H. N. Minh, N. T. Nguyet, N. V. Tri, V. X. Van, T. T. T. Hang, N. T. L. Ho, and C. H. Nghia, "Study on raw meat and shellfish contamination of *E. coli* at some markets in the South of Vietnam in 2017", *Vietnam Journal of Preventive Medicine*, volume 27, no. 11, pp. 365, 2017.
- [9]. T. T. Hang, N. N. Khoa, D. T. Ha, D. H. Duc, and N. T. M. Diep, "Assessing the extent of infection with *Escherichia Coli* and *Salmonella* spp. in pork meat in some key markets of Quy Nhon city, Binh Dinh province," *DTU Journal of Science and Technology*, volume 5, no. 42, pp. 94-98, 2020.
- [10]. A. Eyi, S. Arslan, "Prevalence of *E. coli* in retail poultry meat, ground beef and beef," *Medycyna Weterynaryjna*, vol. 68, no. 4, pp.237-240, 2012.
- [11]. N. F. Tanih, E. Sekwadi, R. N. Ndip, and P. O. Bessong, "Detection of Pathogenic *E. coli* and *Staphylococcus aureus* from Cattle and Pigs Slaughtered in Abattoirs in Vhembe 10 District, South Africa," Hindawi Publishing Corporation. *Scientific World Journal*, vol. 2015, article ID 195972, 2015.
- [12]. T. H. Hoai, "Evaluation of food contamination in Daklak province from 2014-2018," *Vietnam Journal of Food Control*, volume 2, no. 3, pp. 44-50, 2019.
- [13]. N. V. Dang, N. N. T. Trang, "Assessment of the current situation of food contamination in Gia Lai province, 2012-2013," *The 7th Scientific Conference on Food Safety in 2014*, pp.194, 2013.

- [14]. L. T. L. Khai, "Surveying pork quality on microbiological contamination at 2 cattle slaughterhouses in Cao Lanh city, Dong Thap province and Can Tho city," *Can Tho University Scientific Journal*, Topic No.: Biotechnology 2, pp. 53-62, 2014.
- [15]. T. T. H. Giang, H. T. Le, "Determining the infection rate and virulence of *E. coli* bacteria isolated from meat (pork, beef, chicken) in some suburban districts of Hanoi," *Science and Technology Development Journal*, vol.10, no. 2, pp. 295-300. 2012.
- [16]. E. J. Heo, E. K. Ko, H. J. Kang, Y. J. Kim, H. J. Park, S.-H. Wee, and J. S. Moon, "Prevalence and Antimicrobial Characteristics of Shiga Toxin-Producing *E. coli* Isolates from Pork in Korea," *Foodborne Pathogen Diseases*, vol. 17, no. 10, pp. 602-607, 2020.
- [17]. S. Zhao, K. Blickenstaff, S. Bodeis-Jones, S. A. Gaines, E. Tong, and P. F. McDermott, "Comparison of the prevalences and antimicrobial resistances of *E. coli* isolates from different retail meats in the United States 2002 to 2008," *Applied and Environmental Microbiology*, vol. 78, no. 6, 2012.
- [18]. G. S. Davis, K. Waits, L. Nordstrom, H. Grande, B. Weaver, K. Papp, J. Horwinski, B. Koch, B. A. Hungate, C. M. Liu, and L. B. Price, "Antibiotic-resistant *E. coli* from retail poultry meat with different antibiotic use claims", *BMC Microbiology*, vol. 18, article number. 174, 2018.
- [19]. Ministry of Health, QCVN 8-3:2012/BYT - National technical regulation of Microbiological contaminants in food. Section 3.2, 2012.
- [20]. H. N. T. Tam, N. T. M. Tram, D. T. T. Phuong, N. T. M. Tuyen, P. T. T. Suong, and N. T. M. Trinh, "Evaluating the level of pathogenic microorganisms present in pork and factors affecting *E. coli* resistance of Garlic (*Allium sativum L.*)", *Can Tho University Journal of Science*, ISSN: 1859-2333, vol. 55, Topic No.: Biotechnology 2, pp. 185-192. 2019.
- [21]. N. A. Tien, "Determination of *E. coli* contamination in pork and concentrated slaughter environment in Thua Thien Hue", Master's Thesis in Veterinary Medicine, University of Agriculture and Forestry, Hue University, 2018.
- [22]. P. T. N. Lan, N. T. T. Mai, "Survey on microbial contamination in some foods in Hue city 2010-2011," *Hue University Journal of Science: Natural Science*, vol. 73, no. 4, pp. 137-145, 2012.
- [23]. C. N. Hoang, N. T. T. Thuy, N. B. Tiep, "Assessment of Current Slaughtering Status and Bacterial Contamination in Pork Meat in Slaughter Places in Nam Dinh Province," *Journal of Science and Development*, vol. 12, no. 4, pp. 549-557. 2014.
- [24]. N. O. Eltai, H. M. Yassine, T. El-Obeid, S. H. AL-Hadidi, A. A. Al Thani, and W. Q. Alali, "Prevalence of Antibiotic-Resistant *E. coli* Isolates from Local and Imported Retail Chicken Carcasses", *Journal of Food Protection*, vol. 83, no. 12, pp. 2200-2208, 2020.
- [25]. T. T. T. Giang et al, "Surveying on bacterial contamination and antibiotic resistance of *E. coli* isolated from food at Pasteur Institute, Ho Chi Minh City", *Journal of Science, Ho Chi Minh City University of Education*, pp. 164 -171, 2014.

- [26]. S. Kim, H. Kim, Y. Kim, M. Kim, H. Kwak, and S. Ryu, "Antimicrobial Resistance of *E. coli* from Retail Poultry Meats in Korea", *Journal of Food Protection*, vol. 83, no. 10, pp. 1673-1678, 2020.
- [27]. F. Adzitey, N. Huda, A. H. M. Shariff, "Phenotypic Antimicrobial Susceptibility of *E. coli* from Raw Meats, Ready-to-Eat Meats, and Their Related Samples in One Health Context", *Microorganisms*, vol. 9, no. 2, pp. 326, 2021.

Survey on infection and antibiotic resistance rates of *Escherichia coli* in pork and chicken meat at some markets in Buon Ma Thuot city in 2021

Tuong Quoc Trieu, Do Thi Thu Huong, Nguyen Thi Kim Hue, Truong Thi Thu
Institute of Hygiene and Epidemiology of Tay Nguyen, Dak Lak, Vietnam

Abstract

To find out the infection rate, and the rate of resistance to common antibiotics of *E. coli* strains in some types of raw meat, contributing to the prevention of food poisoning and foodborne diseases, we conducted the study to determine the infection rate of *E. coli* strains in pork and chicken meat at markets in Buon Ma Thuot city in 2021, and determine antibiotic resistance rates of isolated strains of *E. coli*. The rate of *E. coli* infection on fresh meat was 90.59%, of which 42.35% of samples exceeded the maximum level. The rate of *E. coli* infection on fresh pork and chicken meat at traditional markets was 95.00% and 86.70%, respectively. The overall rate of antibiotic resistance was 96.75%; Amoxicillin was resistant with the highest rate (93.51%) and the lowest rate was ceftazidime (19.48%). General antibiotic resistance by sample type was 91.56%, from pork was 87.18%, from chicken was 96.05%.

Keywords: *E. coli*, antibiotic resistance, fresh meat.