

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *ESCHERICHIA COLI* PHÂN LẬP TỪ THỊT GÀ VÀ THỊT LỢN TẠI HUYỆN SÓC SƠN, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Cam Thị Thu Hà, Hoàng Minh Đức*, Phạm Hồng Ngân

Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

**Tác giả liên hệ email: hoangminhduc@vnua.edu.vn*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đã được thực hiện với 100 mẫu thịt (50 mẫu thịt gà và 50 mẫu thịt lợn) thu thập tại các chợ trên địa bàn huyện Sóc Sơn, thành phố Hà Nội để phân lập và kiểm tra mức độ kháng kháng sinh của vi khuẩn *E. coli*. Kết quả phân tích cho thấy, tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên mẫu thịt là 73%, trong đó 70% (35/50) mẫu thịt gà và 76% (38/50) mẫu thịt lợn dương tính với vi khuẩn *E. coli*. Tất cả các chủng phân lập đều kháng ít nhất 1 kháng sinh và nhiều nhất với 12 kháng sinh. Tỷ lệ kháng cao nhất của các chủng với florfenicol là 86,3%; tiếp theo là ampicillin và tetracycline (83,56%); streptomycin (68,49%), nalidixic acid (63,01%), trimethoprim/sulfamethoxazole (56,16%); tỷ lệ kháng thấp của các chủng với azithromycin (8,57%), ceftazidime (10,96%), cefoxitin (15,07%), cefepime (16,44%), cefotaxime (17,81%). Đáng chú ý là trong số các chủng *E.coli* phân lập được có 84,93% là các chủng đa kháng. Số chủng vi khuẩn *E. coli* có khả năng sản sinh men ESBL là 12 (16,44%), với 7 chủng phân lập từ thịt gà và 5 chủng phân lập từ thịt lợn.

Từ khóa: Vi khuẩn *E. coli*, kháng kháng sinh, thịt gà, thịt lợn.

Study on antibiotic resistance of *E. coli* isolated from chicken meat and pork in Soc Son district, Ha Noi City

Cam Thi Thu Ha, Hoang Minh Duc, Pham Hong Ngan

SUMMARY

In this study, 100 meat samples (50 chicken meat and 50 pork samples) were randomly collected at the local markets in Soc Son district, Ha Noi City to isolate and research on antibiotic resistance of *E. coli*. The studied results showed that the prevalence of *E. coli* in the chicken meat and pork samples was 73%, of which, 70% (35/50) of chicken meat samples and 76% (38/50) of pork samples were positive with *E. coli*. All isolates were resistant with 1 to 12 antibiotics. The isolates exhibited highest resistance rate to florfenicol (86.3%), followed by ampicillin and tetracycline (83.56%), streptomycin (68.49%), nalidixic acid (63.01%), trimethoprim/sulfamethoxazole (56.16%); the isolates showed the low resistance rate to azithromycin (8.57%), ceftazidime (10.96%), cefoxitin (15.07%), cefepime (16.44%), cefotaxime (17.81%). Notably, 84.93% of *E. coli* isolates were multi-resistant strains. There were 16.44% of *E. coli* isolates produced ESBL with 7 strains from chicken meat samples and 5 strains from pork samples.

Keywords: *E. coli*, antibiotic resistance, chicken meat, pork.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam, các bệnh truyền qua thực phẩm đang thu hút rất nhiều sự chú ý do các vụ thực phẩm ô nhiễm và không an toàn lặp đi lặp lại (Nguyen-Viet và cs., 2017). Phân tích từ 1.604 vụ ngộ độc được ghi nhận từ năm 2010 đến năm 2020, lý do gây ngộ độc chủ yếu do vi sinh vật (chiếm 38,7%) (Tuồng Quốc Triều, 2022a). Qua

thống kê chính thức của Cục An toàn thực phẩm Việt Nam, vi sinh vật là nguyên nhân chính gây ra ngộ độc thực phẩm (Sarter và cs., 2014), trong đó *Escherichia coli* có thể coi là tác nhân hàng đầu (Hàng và cs., 2020). Ngoài ra, nhiều đợt bùng phát bệnh thương hàn, dịch tả, nhiễm khuẩn *E. coli* gây xuất huyết ruột, viêm gan A và các bệnh khác cũng đã được báo cáo ở cả các nước công nghiệp và các nước đang phát triển (Fung và cs., 2018).

Hà Nội là nơi có mật độ dân số rất cao, là thủ đô với hơn 8 triệu người, xếp thứ 2 cả nước chỉ sau thành phố Hồ Chí Minh, mức tiêu thụ thực phẩm nhất là những thực phẩm tươi sống vô cùng lớn. Tuy nhiên thực tế hiện nay, các loại thực phẩm có nguồn gốc từ động vật đặc biệt là thịt lợn, thịt gà được bày bán ở các khu tập trung đông dân cư, chợ và thậm chí trong các siêu thị đều không đảm bảo chất lượng (Hàng và cs., 2020). Đây là hai loại thịt được tiêu thụ nhiều nhất ở Việt Nam (Phương và cs., 2022), tuy nhiên lại là nguồn chứa vi khuẩn *E. coli* rất phổ biến, thịt có thể bị vấy nhiễm trong quá trình giết mổ, vận chuyển, bảo quản và khi bày bán (Sarter và cs., 2014). Giải pháp của vấn đề vệ sinh thực phẩm tươi sống và kháng kháng sinh ở các nước đang phát triển còn đang trong giai đoạn tiếp cận, Việt Nam cũng không ngoại lệ (Van và cs., 2008). Các loại siêu vi khuẩn đã xuất hiện do việc thiếu kiểm soát sử dụng kháng sinh trong sản xuất động vật cung cấp thực phẩm, nhất là trong chăn nuôi gà và lợn, áp lực chọn lọc đã khiến vi khuẩn mang các gen đa kháng thuốc ngày càng gia tăng, các yếu tố di truyền của chúng lây lan với tốc độ nhanh chóng, trở thành mối nguy tiềm ẩn đối với sức khỏe con người (Van và cs., 2008). *E. coli* cũng đã được phát hiện là một nguồn dự trữ đáng kể các gen kháng thuốc và độc lực (Sarter và cs., 2014).

E. coli là vi khuẩn chỉ điểm vệ sinh quan trọng đối với thực phẩm có nguồn gốc động vật như thịt lợn và thịt gà. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng thịt bán lẻ có liên quan đến vấn đề truyền lây *E. coli*. Vì vậy, việc giám sát ngộ độc thực phẩm do *E. coli* rất quan trọng để bảo vệ sức khỏe con người (Li và cs., 2021). Trong những năm gần đây, số chủng *E. coli* kháng kháng sinh phân lập từ vật nuôi, thực phẩm và con người ngày càng gia tăng, đặc biệt là các chủng kháng kháng sinh nhóm β -lactamase. *E. coli* kháng kháng sinh nhóm β -lactam cũng thường kháng với các loại kháng sinh khác bao gồm fluoroquinolones, aminoglycoside và trimethoprim/sulfamethoxazole, dẫn đến tăng tỷ lệ mắc bệnh và tử vong, kéo dài thời gian nhập viện, tăng chi phí điều trị và ảnh hưởng đến kinh tế (Pitout, 2010; Perez và cs., 2007). Từ những thực trạng đáng báo động nói trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm xác định tỷ lệ nhiễm và tính kháng kháng sinh của vi khuẩn *Escherichia coli*

phân lập từ thịt gà và thịt lợn trên địa bàn huyện Sóc Sơn, Hà Nội.

II. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt gà và thịt lợn tại huyện Sóc Sơn, Hà Nội.

- Xác định tính kháng kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* phân lập được.

2.2. Nguyên liệu

- Mẫu nghiên cứu: 100 mẫu thịt tươi (50 mẫu thịt gà và 50 mẫu thịt lợn) được thu thập tại 5 chợ trên địa bàn huyện Sóc Sơn, Hà Nội.

- Môi trường, hóa chất của hãng Merck-Đức: MacConkey Agar, Eosin Methylene Blue (EMB), Trypticase Soy Broth (TSB), Brain Heart Infusion Broth (BHI), Triple Sugar Iron Agar (TSI), Mueller Hilton Agar (MHA), Simmons Citrate Agar, Methyl Red, Kovac's Indole Reagent, thuốc nhuộm gram.

- Kháng sinh bột: ampicillin, cefoxitin, cefotaxime, ceftazidime, cefepime, meropenem, gentamicin, streptomycin, tetracycline, colistin, florfenicol, azitromycin, ciprofloxacin, nalidixic acid, trimethoprim/sulfamethoxazole.

- Khoanh giấy kháng sinh cefotaxime (30 μ), ceftazidime (30 μ), clavulanic acid (10 μ) của công ty Nam Khoa-Việt Nam.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: từ tháng 2 đến tháng 12 năm 2022.

- Địa điểm: Mẫu được phân tích tại phòng thí nghiệm Bộ môn Thú y cộng đồng và phòng thí nghiệm Trọng điểm công nghệ sinh học Thú y, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Thu thập mẫu

Quy trình lấy mẫu dựa vào Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4833-1:2002. Mẫu được lấy ngẫu nhiên tại các quầy thịt, mỗi quầy thịt 1 mẫu, cho vào túi chuyên dụng, bảo quản lạnh trong quá trình

vận chuyển về phòng thí nghiệm để tiến hành phân tích vi sinh vật.

2.4.2. Phân lập vi khuẩn *E. coli*

Vi khuẩn *E. coli* được phân lập dựa theo mô tả của Zhao và cs. (2001), cụ thể như sau: 25g mẫu thịt được đồng nhất trong 225ml môi trường lòng pepton sau đó ria cấy trên môi trường thạch MacConkey, ủ 35°C trong 24 h. Trên thạch MacConkey, *E. coli* hình thành khuẩn lạc màu hồng cánh sen, tròn bóng, rìa gọn, không nhày, đường kính 1-2 mm. Chọn 3 đến 5 khuẩn lạc *E. coli* già định ria cấy trên môi trường thạch EMB. Khuẩn lạc *E. coli* trên thạch EMB có tâm màu đen và ánh kim xanh; cấy chuyển các khuẩn lạc *E. coli* từ thạch EMB vào 10 ml môi trường TSB, ủ 37°C trong 24 h. Huyền dịch *E. coli* sau đó được dùng cho các phản ứng sinh hóa (IMViC: Indol, Methyl Red, Voges Proskauer, Cimmmons Citrate; TSI), nhuộm gram. Các chủng *E. coli* phân lập được bảo quản trong BHI bổ sung 20% glycerol ở nhiệt độ -20°C.

2.4.3. Xác định khả năng kháng kháng sinh của các chủng *E. coli*

Khả năng kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* với các kháng sinh ampicillin, cefoxitin, cefotaxime, ceftazidime, cefepime, meropenem, gentamicin, streptomycin, tetracycline, colistin, florfenicol, azitromycin, ciprofloxacin, nalidixic acid, trimethoprim/sulfamethoxazole được xác định bằng phương pháp pha loãng và nồng độ ức chế tối thiểu theo hướng dẫn của Viện Tiêu chuẩn lâm sàng và phòng thí nghiệm (CLSI, 2020).

2.4.4. Phát hiện khả năng sản sinh ESBL của vi khuẩn *E. coli*

Sau khi xác định tính miễn cảm với kháng sinh, các chủng *E. coli* kháng cefotaxime hoặc ceftazidime, đồng thời kháng cefepime được lựa chọn đem kiểm tra khả năng sản sinh men ESBL bằng phương pháp kết hợp (Synergy test) theo hướng dẫn của Viện Tiêu chuẩn lâm sàng và phòng thí nghiệm (CLSI, 2020): Láng 0,1ml canh khuẩn *E. coli* với độ đục tương đương 0.5 McFarland (10^8 CFU/ml) lên bề mặt môi trường Mueller Hilton Agar (MHA), để ở nhiệt độ phòng cho đến khi thạch khô (khoảng 10 phút), dùng kẹp vô trùng đặt các đĩa giấy tẩm kháng sinh ceftazidime (30µg),

ceftazidime (30µg) + clavunic acid (10µg), cefotaxime (30µg); cefotaxime (30µg) + clavunic acid (10µg) lên trên bề mặt MHA, ủ 37°C/16-18h. Nếu đường kính vòng vô khuẩn của đĩa có chứa clavunic acid so với đĩa không có clavunic acid chênh lệch nhau lớn hơn 5mm thì kết luận phản ứng kết hợp dương tính và chủng vi khuẩn kiểm tra có khả năng sản sinh men ESBL và ngược lại.

2.4.5. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp, tính toán và vẽ đồ thị bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2021.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt tại Sóc Sơn, Hà Nội

Kết quả kiểm tra 100 mẫu thịt tươi tại huyện Sóc Sơn, Hà Nội tại thời điểm nghiên cứu cho thấy 73 (73%) mẫu phân lập được vi khuẩn *E. coli*. Trong đó, 35/50 (70%) mẫu thịt gà và 38/50 (76%) mẫu thịt lợn dương tính với vi khuẩn *E. coli* (bảng 1).

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt

Loại thịt	Số mẫu khảo sát	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Gà	50	35	70,0
Lợn	50	38	76,0
Tổng	100	73	73,0

Những mẫu kiểm tra đều là thịt tươi được bày bán trực tiếp tại các chợ, theo khảo sát trong quá trình thu thập mẫu các thân thịt này đều được giết mổ vào buổi sáng sớm tại các điểm giết mổ tập trung và được vận chuyển ra chợ. Tuy nhiên kết quả phân tích cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt gà và thịt lợn ở mức rất cao. Điều này có thể do nhiễm khuẩn trong quá trình giết mổ, vận chuyển hoặc nhiễm từ các dụng cụ bày bán.

Cùng nghiên cứu mẫu thịt tại Hà Nội, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn kết quả nghiên cứu của Trần Thị Hương Giang và cs. (2012) tại một số huyện ngoại thành Hà Nội với tỷ lệ phát hiện *E. coli* trên thịt lợn là 53,3%; thịt gà là 60%. Tuy nhiên, kết quả này lại thấp hơn so với nghiên cứu của nhóm tác giả năm 2022 tại Gia Lâm, Hà Nội, tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt lợn và thịt gà lần lượt là 83,3% và 96,7% (Hoàng và cs., 2022).

Tại các thành phố khác trong nước, mức độ nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt được ghi nhận với các tỷ lệ khác nhau. Đối với thịt gà, tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt gà bán tại các chợ thuộc tỉnh Thái Nguyên là 30%, trong đó thịt gà bán tại chợ tạm có tỷ lệ nhiễm *E. coli* là 37,31% cao hơn so với chợ được quản lý với tỷ lệ nhiễm 25% (Phan Thị Hồng Phúc và Trần Thị Tâm, 2016) mang tính chất tạm bợ, dụng cụ thủ công, không có nội quy, quy định đã không đáp ứng được những quy định tối thiểu của cơ quan quản lý đối với một cơ sở giết mổ gà. Kiểm tra 120 mẫu thịt gà, đã phát hiện có 36 mẫu dương tính với vi khuẩn *E. coli* chiếm 30%, tỷ lệ nhiễm dao động từ 26,67-30%. Có 8 mẫu dương tính với vi khuẩn *Salmonella* chiếm 6,67%; tỷ lệ nhiễm dao động từ 3,33%-10%. Thịt gà bán tại chợ tạm có tỷ lệ nhiễm *E. coli* là 37,31% và *Salmonella* là 8,96%; cao hơn so với chợ được quản lý với tỷ lệ nhiễm *E. coli* là 25%. Tại Buôn Ma Thuột, tỷ lệ nhiễm *E. coli* được ghi nhận là 86,7% (Tường Quốc Triều, 2022b). Nghiên cứu khác tại Thái Bình cho biết 93,3%

số mẫu thịt gà nhiễm vi khuẩn *E. coli* (Nguyễn và cs., 2023). Đối với thịt lợn, nghiên cứu của Tường Quốc Triều và cs. năm 2022 cho biết tỷ lệ nhiễm *E. coli* tại Buôn Ma Thuột là 95%. Đây là tỷ lệ đáng báo động về mức độ nhiễm khuẩn *E. coli* trên thịt lợn tươi. Gần đây, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Nam Thắng và cs. năm 2023 cho biết tỷ lệ nhiễm *E. coli* phân lập từ thịt lợn là 66,7%. Từ các kết quả nghiên cứu trên cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* trên thịt gà, thịt lợn bán tại chợ truyền thống Việt Nam đang dao động ở mức cao. Điều này phản ánh được thực trạng mất vệ sinh an toàn thực phẩm đang xảy ra, cần thiết phải có các chính sách, biện pháp để kiểm soát quá trình giết mổ, vận chuyển và buôn bán các thực phẩm động vật.

3.2. Kết quả kiểm tra khả năng kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập

Kết quả xác định khả năng kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập

Nhóm kháng sinh	Tên kháng sinh	Tỷ lệ kháng của <i>E. coli</i>		
		Thịt gà (n=35)	Thịt lợn (n=38)	Tổng (n=73)
Penicillins	Ampicillin	28 (80%)	33 (86,84%)	61 (83,56%)
	Cefotaxime	7 (20%)	6 (15,79%)	13 (17,81%)
Cephalosporins	Cefoxitin	5 (14,29%)	6 (15,79%)	11 (15,07%)
	Ceftazidime	4 (11,43%)	4 (10,53%)	8 (10,96%)
	Cefepime	7 (20%)	5 (13,16%)	12 (16,44%)
Carbapenems	Meropenem	0	0	0
Aminoglycosides	Streptomycin	23 (65,71%)	27 (71,05%)	50 (68,49%)
	Gentamycin	9 (25,71%)	10 (26,32%)	19 (26,03%)
Tetracyclins	Tetracycline	28 (80%)	33 (86,84%)	61 (83,56%)
Quinolones	Nalidixic acid	19 (54,29%)	27 (71,05%)	46 (63,01%)
Fluoroquinolones	Ciprofloxacin	10 (28,57%)	6 (15,79%)	16 (21,92%)
Phenicol	Florfenicol	26 (74,29%)	37 (97,37%)	63 (86,3%)
Peptides	Colistin	9 (25,71%)	7 (18,42%)	16 (21,92%)
Macrolides	Azithromycin	3 (8,57%)	12 (31,58%)	15 (20,55%)
Sulfonamides	Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	22 (62,86%)	19 (50%)	41 (56,16%)

Kết quả cho thấy vi khuẩn *E. coli* phân lập được có tỷ lệ kháng cao nhất đối với florfenicol (86,3%), tiếp theo là ampicillin và tetracycline (83,56%);

streptomycin (68,49%), nalidixic acid (63,01%), trimethoprim/sulfamethoxazole (56,16%). Trong đó, các chủng vi khuẩn *E. coli* phân lập từ thịt

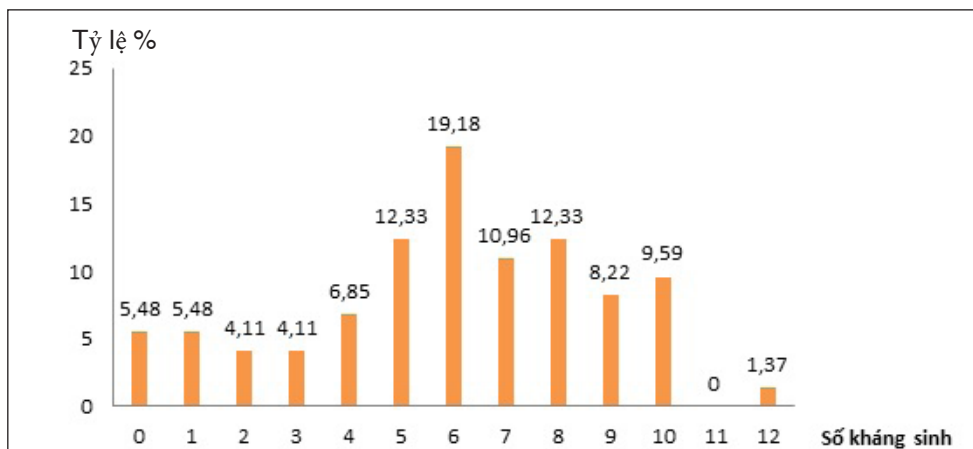
gà kháng cao nhất với ampicillin và tetracycline (80%), các chủng phân lập được từ thịt lợn kháng cao nhất với kháng sinh florfenicol (97,37 %) và tỷ lệ kháng kháng sinh ampicillin và tetracycline cũng ở mức cao hơn so với thịt gà (86,84%). Kết quả này tương tự với kết quả nghiên cứu của Tuat và cs. (2021), Zhang và cs. (2016), Hoàng và cs. (2022). Xu hướng kháng kháng sinh này có sự tương đồng với một số nước châu Á như Thái Lan (Akbar và cs., 2014), Trung Quốc (Zhang và cs., 2016). Tuy nhiên ở một số nước châu Âu, tỷ lệ kháng các kháng sinh này ở mức thấp và trung bình nhưng vẫn có sự chênh lệch giữa các nước (Skočková và cs., 2015),

Vi khuẩn *E. coli* phân lập được từ thịt gà và thịt lợn đều có tỷ lệ kháng thấp với các kháng sinh nhóm cephalosporins: thấp nhất với ceftazidime (10,96%), tiếp theo là cefoxitin (15,07%), cefepime (16,44%), cefotaxime (17,81%) tương đồng với nghiên cứu của Triều và cs. (2023), Hoàng và cs. (2022). Tuy nhiên trên thế giới, tỷ lệ này có sự dao động khác nhau giữa các quốc gia. Nghiên cứu của Annemarie Kaesbohrer chỉ ra rằng vi khuẩn *E. coli* phân lập từ thịt gà kháng cefotaxime với tỷ lệ rất cao (74,9%) (Kaesbohrer và cs., 2019). Một kết quả nghiên cứu khác tại Trung Quốc cho biết chỉ có 6,6% các chủng *E. coli* phân lập từ thịt gà và 2,6% các chủng phân lập từ thịt lợn kháng lại ceftazidime, tỷ lệ kháng cefotaxime của các chủng *E. coli* phân lập từ thịt gà là 31,6% cao hơn nhiều so với thịt lợn 7,7%

(Li và cs., 2021). Cũng trong nghiên cứu này, tỷ lệ kháng kháng sinh nhóm sulfonamides được ghi nhận là cao nhất 86% đối với thịt gà và 92,3% đối với thịt lợn, cao hơn kết quả nghiên cứu của chúng tôi ở thời điểm hiện tại với tỷ lệ tương ứng là 62,86% và 50%. Theo báo cáo của chương trình giám sát kháng sinh từ cơ quan an toàn thực phẩm châu Âu (European Food Safety Authority-EFSA), tỷ lệ kháng với sulphonamides của *E. coli* phân lập từ thịt gà tại Ý là 66,5% (EFSA, 2020).

Trong nghiên cứu này, không phát hiện chủng vi khuẩn nào kháng lại meropenem. Đây là kháng sinh chỉ sử dụng trong những trường hợp nặng đe dọa tính mạng và vi khuẩn đã kháng tất cả các loại kháng sinh trừ carbapenem (Smet và cs., 2010). Phát hiện đầu tiên về vi khuẩn kháng nhóm carbapenem (β lactam thế hệ mới) trên động vật sản xuất thực phẩm là ở các trang trại chăn nuôi lợn và gà thịt của Đức (Roschanski và cs., 2017). Nghiên cứu của Li và cs. (2021) cho biết tỷ lệ kháng meropenem của vi khuẩn *E. coli* phân lập từ thịt gà và thịt lợn tại Trung Quốc ở mức thấp, lần lượt là 2,9% và 2,6%.

Đáng lưu ý, tất cả các chủng *E. coli* phân lập được đều có khả năng kháng với ít nhất 1 loại kháng sinh. Mức độ kháng dao động từ 1 đến 12 loại kháng sinh, trong đó tỷ lệ kháng 6 loại kháng sinh là cao nhất (19,18%) và chỉ có 1 chủng phát hiện kháng đến 12 loại kháng sinh thuộc các nhóm kháng sinh khác nhau (1,37%) (hình 1).



Hình 1. Mức độ kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập

Đặc biệt, nghiên cứu đã phát hiện 84,93% (62/73) số chủng thể hiện tính đa kháng thuốc, tức là kháng với kháng sinh thuộc từ 3 nhóm trở lên. Những vi khuẩn *E. coli* đa kháng thuốc có thể truyền từ vật nuôi này sang vật nuôi

khác và cuối cùng được tiêu thụ bởi con người. Điều này là nguyên nhân gây ảnh hưởng tới quá trình điều trị ở người và vật nuôi do giới hạn trong việc lựa chọn kháng sinh (Adzitey và cs., 2020).

Bảng 3. Kiểu hình kháng kháng sinh các chủng *E. coli* phân lập

Số kháng sinh	Kiểu hình	Số chủng	Tỷ lệ (%)
1	Amp	1	1,37
1	Fox	1	1,37
1	Tet	2	2,74
2	Amp-Fox	1	1,37
2	Tet-Flo	2	2,74
3	Amp-Fox-Azm	1	1,37
3	Amp-Tet-Flo	2	2,74
4	Amp-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
4	Amp-Tet-Flo-Sxt	2	2,74
4	Str-Tet-Flo-Nal	1	1,37
4	Str-Tet-Flo-Sxt	1	1,37
5	Amp-Str-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
5	Amp-Str-Tet-Flo-Nal	2	2,74
5	Amp-Str-Tet-Flo-Sxt	3	4,11
5	Amp-Tet-Flo-Cip-Nal	1	1,37
5	Amp-Tet-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
5	Gen-Tet-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
6	Amp-Ctx-Fep-Gen-Tet-Flo	1	1,37
6	Amp-Str-Tet-Cst-Flo-Azm	1	1,37
6	Amp-Str-Tet-Cst-Flo-Nal	1	1,37
6	Amp-Str-Tet-Cst-Flo-Sxt	1	1,37
6	Amp-Str-Tet-Flo-Azm-Nal	2	2,74
6	Amp-Str-Tet-Flo-Azm-Sxt	1	1,37
6	Amp-Str-Tet-Flo-Cip-Nal	1	1,37
6	Amp-Str-Tet-Flo-Nal-Sxt	5	6,85
6	Amp-Tet-Flo-Azm-Nal-Sxt	1	1,37
7	Amp-Fox-Str-Tet-Cst-Flo-Nal	1	1,37
7	Amp-Fox-Str-Tet-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
7	Amp-Gen-Cst-Flo-Azm-Cip-Nal	1	1,37
7	Amp-Gen-Str-Tet-Flo-Azm-Nal	1	1,37
7	Amp-Str-Tet-Cst-Flo-Azm-Sxt	1	1,37
7	Amp-Str-Tet-Cst-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
7	Amp-Str-Tet-Flo-Azm-Nal-Sxt	1	1,37
7	Amp-Str-Tet-Flo-Cip-Nal-Sxt	1	1,37
8	Amp-Ctx-Fep-Caz-Gen-Str-Tet-Flo	1	1,37

8	Amp-Ctx-Fep-Caz-Str-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
8	Amp-Fox-Str-Tet-Cst-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
8	Amp-Gen-Str-Tet-Cst-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
8	Amp-Gen-Str-Tet-Flo-Azm-Cip-Nal	1	1,37
8	Amp-Gen-Str-Tet-Flo-Cip-Nal-Sxt	3	4,11
8	Amp-Str-Tet-Flo-Azm-Cip-Nal-Sxt	1	1,37
9	Amp-Ctx-Fep-Caz-Gen-Str-Tet-Flo-Nal	1	1,37
9	Amp-Ctx-Fep-Caz-Str-Tet-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
9	Amp-Ctx-Fep-Str-Tet-Flo-Azm-Cip-Nal	1	1,37
9	Amp-Fox-Gen-Str-Tet-Flo-Azm-Cip-Nal	1	1,37
9	Amp-Fox-Str-Tet-Flo-Azm-Cip-Nal-Sxt	1	1,37
9	Amp-Gen-Str-Tet-Cst-Flo-Cip-Nal-Sxt	1	1,37
10	Amp-Ctx-Fep-Caz-Str-Tet-Cst-Flo-Nal-Sxt	2	2,74
10	Amp-Ctx-Fep-Gen-Str-Tet-Cst-Flo-Nal-Sxt	1	1,37
10	Amp-Ctx-Fep-Gen-Str-Tet-Flo-Cip-Nal-Sxt	1	1,37
10	Amp-Ctx-Fox-Fep-Caz-Gen-Str-Tet-Flo-Sxt	1	1,37
10	Amp-Ctx-Gen-Str-Tet-Cst-Flo-Cip-Nal-Sxt	1	1,37
10	Amp-Fox-Gen-Str-Tet-Cst-Flo-Cip-Nal-Sxt	1	1,37
12	Amp-Ctx-Fox-Fep-Caz-Gen-Str-Tet-Cst-Flo-Nal-Sxt	1	1,37

Ghi chú: Amp: ampicillin, Fox: cefoxitin, Ctx: cefotaxime, Caz: ceftazidime, Fep: cefepime, Gen: gentamicin, Str: streptomycin, Tet: tetracycline, Cst: colistin, Flo: florfenicol, Azm: azitromycin, Cip: ciprofloxacin, Nal: nalidixic acid, Sxt: trimethoprim/sulfamethoxazole.

Kết quả bảng 3 cho thấy kiểu hình kháng kháng sinh của các chủng *E. coli* phân lập được trong nghiên cứu này rất đa dạng. Nghiên cứu ghi nhận tổng cộng 54 kiểu hình kháng kháng sinh khác nhau, trong đó kiểu hình kháng “Amp-Str-Tet-Flo-Nal-Sxt” là phổ biến nhất, biểu hiện ở 5 chủng với tỷ lệ 6,85%. Tiếp theo là kiểu hình Amp-Str-Tet-Flo-Sxt và Amp-Gen-Str-Tet-Flo-Cip-Nal-Sxt với tỷ lệ 4,11%. Các kiểu hình khác chỉ biểu hiện ở 1 đến 2 chủng vi khuẩn.

3.3 Kết quả phát hiện các chủng *E. coli* sản sinh men ESBL

Bảng 4. Tỷ lệ *E. coli* sản sinh men ESBL

Loại thịt	Số chủng kiểm tra	Số chủng (+) ESBL	Tỷ lệ (%)
Gà	35	7	20,00
Lợn	38	5	13,16
Tổng	73	12	16,44

Bảng 4 cho thấy 12/73 (16,44%) chủng vi

khuẩn *E. coli* có khả năng sản sinh men ESBL. Trong đó, 7/35 (20%) chủng phân lập từ thịt gà và 5/38 (13,16%) chủng phân lập từ thịt lợn dương tính với ESBL. Kết quả này thấp hơn kết quả của Le và cs. (2015) khi nghiên cứu về đặc điểm của *E. coli* sản sinh men ESBL trên thịt và tôm bán tại chợ ở Việt Nam, phát hiện 32% *E. coli* trên thịt lợn có khả năng sản sinh ESBL. Tại Nhật Bản, nghiên cứu của Hoang Minh và cs. (2016) cho biết 92,3% các mẫu thịt gà dương tính với vi khuẩn *E. coli* sản sinh ESBL. Một nghiên cứu khác trên thịt gà của Leverstein-van Hall và cs. (2011) cho biết có tới 94% các chủng *E. coli* phân lập dương tính với ESBL. Tương tự trong nghiên cứu của Cohen Stuart và cs. (2012), 100% *E. coli* trên thịt gà sản sinh ESBL. Một nghiên cứu khác cũng chỉ ra rằng tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL từ thịt lợn phần lớn thấp hơn so với thịt gà (Randall và cs., 2017).

Beta-lactam là nhóm kháng sinh chiếm 60% các loại kháng sinh được sử dụng trên toàn thế giới và trong nhân y đây là một trong những nhóm kháng sinh được

kê đơn rộng rãi nhất (Peirano và Pitout, 2019). Việc lạm dụng kháng sinh β -lactam cả ở người và thú y đã dẫn đến sự lan rộng của men β -lactamase phổ rộng (ESBL) tạo ra vi khuẩn kháng thuốc (Bergšpica và cs., 2020). Kết quả của nghiên cứu bổ sung thêm thông tin về thực trạng sản sinh men kháng kháng sinh nhóm β -lactamase của vi khuẩn *E. coli*, cảnh báo nguy cơ kháng kháng sinh nhóm cephalosporins của vi khuẩn này. Vì vậy, cần tăng cường giám sát việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi để hạn chế tạo các vi khuẩn kháng thuốc tại Việt Nam.

IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *E. coli* trên thịt gà và thịt lợn thu thập tại chợ thuộc huyện Sóc Sơn, thành phố Hà Nội đều ở mức cao, tương ứng là 70% và 76%. *E. coli* phân lập từ thịt gà kháng cao nhất với ampicillin và tetracycline (80%), các chủng phân lập được từ thịt lợn kháng cao nhất với kháng sinh florfenicol (97,37%). Không có chủng vi khuẩn nào kháng lại meropenem. Đáng chú ý, tỷ lệ đa kháng của các chủng vi khuẩn phân lập được từ thịt gà và thịt lợn chiếm tỷ lệ cao 84,93%. Các chủng phân lập đều kháng lại từ 1 đến 12 loại kháng sinh khác nhau, với 54 kiểu hình kháng được biểu hiện. Trong đó, số chủng vi khuẩn kháng lại 6 loại kháng sinh chiếm tỷ lệ cao nhất 19,18%. Từ sức đề kháng cao với kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* phân lập từ thịt, có thể đề xuất người chăn nuôi nên tăng cường các biện pháp quản lý tốt trong sản xuất để hạn chế xuất hiện các bệnh phải sử dụng kháng sinh. Đồng thời, có những biện pháp kiểm soát chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm nguồn gốc động vật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adzitey, F., Assoah-Pepurah, P., Teye, G. A., Somboro, A. M., Kumalo, H. M., & Amoako, D. G., 2020. Prevalence and Antimicrobial Resistance of *Escherichia coli* Isolated from Various Meat Types in the Tamale Metropolis of Ghana. *International Journal of Food Science*.
- Akbar, A., Sitara, U., Khan, S. A., Ali, I., Khan, M. I., Phadungchob, T., & Anal, A. K., 2014. Presence of *Escherichia coli* in poultry meat: A potential food safety threat. *International Food Research Journal*, 21(3), 941–945.
- Bergšpica, I., Kaprou, G., Alexa, E. A., Prieto, M., & Alvarez-Ordóñez, A., 2020. Extended spectrum β -lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* in pigs and pork meat in the European Union. *Antibiotics*, 9(10), 1–23.
- CLSI, 2020. M100Ed30 | Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 30th Edition. In *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*.
- Cohen Stuart, J., van den Munckhof, T., Voets, G., Scharringa, J., Fluit, A., & Hall, M. L. Van., 2012. Comparison of ESBL contamination in organic and conventional retail chicken meat. *International Journal of Food Microbiology*, 154 (3), 212–214.
- EFSA, 2020. The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017/2018. *EFSA Journal*.
- Fung, F., Wang, H. S., & Menon, S., 2018. Food safety in the 21st century. *Biomedical Journal*, 41(2), 88–95.
- Trần Thị Hằng, Nguyễn Như Khoa, Đỗ Thu Hà, Đặng Hoàng Đức, Nguyễn Thị Mộng Điệp, 2020. Đánh giá tình hình nhiễm vi khuẩn *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. trên thịt lợn tại một số chợ trọng điểm trên địa bàn thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định. *Tạp Chí Khoa học & công nghệ Đại học Duy Tân*, 05(42), 94–98.
- Hoàng Minh Đức, Cam Thị Thu Hà, Phạm Hồng Ngân, Hoàng Minh Sơn, Lê Văn Hùng, Trần Văn Nền, Vũ Thị Thu Trà, Vũ Văn Hoạt, Lê Văn Tùng, 2022. Khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn *Escherichia coli* phân lập từ thịt (lợn, gà) tại chợ bán lẻ thuộc huyện Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, XXIX (6), 41–47.
- Hoang Minh, D., Hoang Minh, S., Honjoh, K. ichi, & Miyamoto, T., 2016. Isolation and bio-control of Extended Spectrum Beta-Lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* contamination in raw chicken meat by using lytic bacteriophages. *LWT*.
- Kaesbohrer, A., Bakran-Lebl, K., Irrgang, A., Fischer, J., Kämpf, P., Schiffmann, A., Werckenthin, C., Busch, M., Kreienbrock, L., & Hille, K., 2019. Diversity in prevalence and characteristics. of ESBL/pAmpC producing *E. coli* in food in Germany. *Veterinary Microbiology*.
- Le, Q. P., Ueda, S., Ngoc, T., Nguyen, H., Dao, T. V. K., Hoang, T. A. Van, Thuy, T., Tran, N., Hirai, I., Nakayama, T., Kawahara, R., Do, T. H., Vien, Q. M., & Yamamoto, Y., 2015. Producing *Escherichia coli* in Retail Meats and Shrimp at a Local Market in Vietnam. *Foodborne Pathogens and Disease*, 12(8), 719–725.
- Leverstein-van Hall, M. A., Dierikx, C. M., Cohen Stuart, J., Voets, G. M., van den Munckhof, M. P., van Essen-Zandbergen, A., Platteel, T., Fluit, A. C., van de Sande-Bruinsma, N., Scharringa, J., Bonten, M. J. M., & Mevius, D. J., 2011. Dutch patients, retail chicken meat and poultry share the same ESBL genes, plasmids and strains. *Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 17(6), 873–880.

14. Li, H., Liu, Y., Yang, L., Wu, X., Wu, Y., & Shao, B., 2021. Prevalence of *Escherichia coli* and Antibiotic Resistance in Animal-Derived Food Samples — Six Districts, Beijing, China, 2020. *China CDC Weekly*, 47(3), 999-1004.
15. Nguyen-Viet, H., Tuyet-Hanh, T. T., Unger, F., Dang-Xuan, S., & Grace, D., 2017. Food safety in Vietnam: Where we are at and what we can learn from international experiences. *Infectious Diseases of Poverty*, 6(1), 83–88.
16. Nguyễn Nam Thắng, Lê Việt Hà, Trần Thị Hòa, Phan Ngọc Quang, 2023. Phát hiện và phân tích định lượng trực khuẩn Gram âm kháng Colistin trong mẫu thịt gà, thịt lợn bán lẻ tại Thái Bình. *Tạp chí Y học Việt Nam*, 522(1), 216–220.
17. Peirano, G., & Pitout, J. D. D., 2019. Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Enterobacteriaceae: Update on Molecular Epidemiology and Treatment Options. *Drugs*, 79(14), 1529–1541.
18. Perez, F., Endimiani, A., Hujer, K. M., & Bonomo, R. A., 2007. The continuing challenge of ESBLs. *Current Opinion in Pharmacology*, 7(5), 459–469.
19. Phan Thị Hồng Phúc, Trần Thị Tâm, 2016. Thực trạng giết mổ, kiểm soát giết mổ và sự ô nhiễm vi khuẩn *Salmonella*, *E. coli* trên thịt gà bán trên địa bàn thành phố Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, XXIII (6), 46-52.
20. Võ Minh Phương, Ngô Hoàng Hương, Trần Lan Hương, Nguyễn Văn Anh, 2022. Yếu tố nguy cơ thực phẩm trong chuỗi giá trị thịt lợn tại Hà Nội: Cơ sở cho đánh giá nguy cơ. *Economy & Forecast Review*, 823(33), 121–124.
21. Pitout, J. D. D., 2010. Infections with extended-spectrum β -lactamase-producing enterobacteriaceae: Changing epidemiology and drug treatment choices. *Drugs*, 70(3), 313–333.
22. Randall, L. P., Lodge, M. P., Elviss, N. C., Lemma, F. L., Hopkins, K. L., Teale, C. J., & Woodford, N., 2017. Evaluation of meat, fruit and vegetables from retail stores in five United Kingdom regions as sources of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing and carbapenem-resistant *Escherichia coli*. *International Journal of Food Microbiology*, 241, 283–290.
23. Roschanski, N., Friese, A., von Salviati- Claudius, C., Hering, J., Kaesbohrer, A., Kreienbrock, L., & Roesler, U., 2017. Prevalence of carbapenemase producing Enterobacteriaceae isolated from German pig-fattening farms during the years 2011–2013. *Veterinary Microbiology*, 200, 124–129.
24. Sarter, S., Ho, P. H., & To, K. A., 2014. Current context of food safety in vietnam: A glance at food of animal origin. *Quality Assurance and Safety of Crops and Foods*, 7(1), 57–62.
25. Skočková, A., Kolářková, I., Bogdanovičová, K., & Karpíšková, R., 2015. Characteristic and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* from retail meats purchased in the Czech Republic. *Food Control*, 47, 401–406.
26. Smet, A., Martel, A., Persoons, D., Dewulf, J., Heyndrickx, M., Herman, L., Haesebrouck, F., & Butaye, P., 2010. Broad-spectrum β -lactamases among Enterobacteriaceae of animal origin: Molecular aspects, mobility and impact on public health. In *FEMS Microbiology Reviews* (Vol. 34, Issue 3, pp. 295–316).
27. TCVN 4833-1:2002/ISO3100-1991, 2002. Tiêu chuẩn Việt Nam 4833-1:2002 (ISO 3100 - 1991) về thịt và sản phẩm thịt - lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử.
28. Trần Thị Hương Giang và Huỳnh Thị Mỹ Lệ, 2012. Xác định tỷ lệ nhiễm và độc lực của vi khuẩn *Escherichia coli* phân lập từ thịt (lợn, bò, gà) ở một số huyện ngoại thành Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và phát triển* 10 (2), 295-300.
29. Tuat, C. V., Hue, P. T., Loan, N. T. P., Thuy, N. T., Hue, L. T., Giang, V. N., Erickson, V. I., & Padungtod, P., 2021. Antimicrobial Resistance Pilot Surveillance of Pigs and Chickens in Vietnam, 2017–2019. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 1-8.
30. Tường Quốc Triều, Đỗ Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Kim Huệ, Trương Thị Thu, 2022. 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. *Tạp chí Kiểm nghiệm và an toàn thực phẩm*, 5 (3), 279-290.
31. Van, T. T. H., Chin, J., Chapman, T., Tran, L. T., & Coloe, P. J., 2008. Safety of raw meat and shellfish in Vietnam: An analysis of *Escherichia coli* isolations for antibiotic resistance and virulence genes. *International Journal of Food Microbiology*, 124(3), 217–223.
32. Zhang, A., He, X., Meng, Y., Guo, L., Long, M., Yu, H., Li, B., Fan, L., Liu, S., Wang, H., & Zou, L., 2016. Antibiotic and Disinfectant Resistance of *Escherichia coli* Isolated from Retail Meats in Sichuan, China. *Microbial Drug Resistance*, 22(1), 80–87.
33. Zhao, C., Ge, B., De Villena, J., Sudler, R., Yeh, E., Zhao, S., White, D. G., Wagner, D., & Meng, J., 2001. Prevalence of *Campylobacter* spp., *Escherichia coli*, and *Salmonella* Serovars in Retail Chicken, Turkey, Pork, and Beef from the Greater Washington, D.C., Area. *Applied and Environmental Microbiology*, 67(12), 5431–5436.

Ngày nhận: 1-11-2023

Ngày phản biện: 6-11-2023

Ngày đăng: 1-1-2024