

# Đánh giá thực trạng và đặc điểm kháng kháng sinh của vi khuẩn *Escherichia coli* sinh ESBL phân lập từ thịt lợn bán tại các chợ bán lẻ ở Hà Nội

Bùi Thị Thu Trang<sup>1</sup>, Vũ Thị Lan<sup>1</sup>, Kiều Minh Đức<sup>2</sup>, Phan Thị Thanh Hà<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Ánh Tuyết<sup>1</sup>, Hà Thị Tường Vân<sup>1</sup>, Bùi Thị Mai Hương<sup>1</sup>, Nguyễn Quốc Anh<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Khoa Vi sinh vật Thực phẩm và Sinh học Phân tử, Viện Dinh Dưỡng Quốc Gia

<sup>2</sup> Tổ chức Sức khỏe Gia đình Quốc tế (FHI 360 Việt Nam)

## Tóm tắt

Vi khuẩn kháng kháng sinh, đặc biệt là *Escherichia coli* sinh enzyme beta-lactam phổ rộng (ESBL), đã trở thành mối đe dọa nghiêm trọng đối với sức khỏe cộng đồng. Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL có khả năng kháng lại nhiều loại kháng sinh nhóm beta-lactam, gây khó khăn cho việc điều trị các bệnh nhiễm trùng. Việc lạm dụng kháng sinh rộng rãi trong nông nghiệp, đặc biệt trong chăn nuôi lợn, góp phần vào sự lan truyền của các vi khuẩn kháng thuốc qua chuỗi thực phẩm.

Nghiên cứu được tiến hành dưới dạng cắt ngang, 70 mẫu thịt lợn được thu thập từ các chợ bán lẻ tại Hà Nội. Các chủng vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL được phân lập bằng cách sử dụng môi trường thạch Tryptone Bile X-glucuronide (TBX) có bổ sung kháng sinh cefotaxime ở nồng độ 4 µg/mL và được kiểm tra tính kháng kháng sinh bằng phương pháp khoan giấy khuếch tán với 12 loại kháng sinh. Các gen mã hóa cho enzyme ESBL và phân loại nguồn gốc phát sinh loài được thực hiện bằng kỹ thuật PCR. Phân tích mối liên quan di truyền của các chủng *E. coli* sinh ESBL được thực hiện bằng kỹ thuật phân tích trình tự lặp lại ngắn đa locus (MLVA).

Kết quả cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* kháng cefotaxime ở phân lập được từ thịt lợn là 88%, trong đó tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL là 87%. Đa số các chủng *E. coli* phân lập đều kháng với nhiều loại kháng sinh, bao gồm ampicillin, chloramphenicol, và gentamicin, với tỷ lệ kháng đa kháng sinh (kháng 3 loại kháng sinh) lên đến 71,3% tổng số chủng đã được phân lập. Phân tích kiểu gen cho thấy 71,9 % các chủng *E. coli* sinh ESBL mang gen CTX-M, với blaTEM (60,3%) là phổ biến nhất. Phân tích phát sinh loài cho thấy sự đa dạng di truyền cao, với 71,4% các chủng không có mối liên quan chặt chẽ về kiểu gen. Nghiên cứu cho thấy sự lưu hành cao của *E. coli* sinh ESBL trong thịt lợn bán tại Hà Nội.

**Từ khóa:** Kháng kháng sinh, ô nhiễm vi sinh vật, *Escherichia coli*.

---

\* Tác giả liên hệ: Nguyễn Quốc Anh (email: ngquocanh@gmail.com)

# Prevalence and Antibiotic Resistance of ESBL-Producing *Escherichia coli* Isolated from Pork Sold at Retail Markets in Hanoi

Bùi Thị Thu Trang<sup>1</sup>, Vũ Thị Lan<sup>1</sup>, Kiều Minh Đức<sup>2</sup>, Phan Thị Thanh Hà<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Ánh Tuyết<sup>1</sup>, Hà Thị Tường Vân<sup>1</sup>, Bùi Thị Mai Hương<sup>1</sup>, Nguyễn Quốc Anh<sup>1†</sup>

<sup>1</sup> Department of Food Microbiology and Molecular Biology, National Institute of Nutrition

<sup>2</sup> Family Health International (FHI 360 Vietnam)

## Abstract

Antibiotic-resistant bacteria, particularly *Escherichia coli* producing extended-spectrum beta-lactamase (ESBL), are a growing public health concern. ESBL-producing *E. coli* are resistant to multiple beta-lactam antibiotics, complicating infection treatment and management. The excessive use of antibiotics in agriculture, especially in pig farming, has significantly contributed to the spread of antibiotic-resistant bacteria through the food chain, posing a serious risk to consumer health.

This cross-sectional study aimed to assess the prevalence of ESBL-producing *E. coli* in pork sold at retail markets in Hanoi. A total of 70 pork samples were collected from various markets. The *E. coli* strains were isolated using Tryptone Bile X-glucuronide (TBX) agar containing cefotaxime (4 µg/mL). Antibiotic resistance was evaluated using the disk diffusion method with 12 different antibiotics. The presence of ESBL genes and the phylogenetic classification of the isolates were determined using polymerase chain reaction (PCR), while genetic relationships were analyzed through Multilocus Variable-Number Tandem Repeat Analysis (MLVA).

The results showed that 88% of the pork samples were contaminated with cefotaxime-resistant *E. coli*, and 87% of these isolates were ESBL-producers. Most of the isolated strains exhibited resistance to multiple antibiotics, including ampicillin, chloramphenicol, and gentamicin. Notably, 71.3% of the isolates demonstrated multidrug resistance (resistance to at least 3 antibiotics). Genotypic analysis revealed that 71.9% of the ESBL-producing strains carried the CTX-M gene, with blaTEM (60.3%) being the most prevalent. Phylogenetic analysis indicated significant genetic diversity, with 71.4% of the isolates showing no close genetic relationship.

This study highlights the widespread prevalence of ESBL-producing *E. coli* in pork sold at retail markets in Hanoi, underscoring the need for stricter antibiotic use regulations in agriculture and enhanced food safety measures to prevent the spread of antibiotic-resistant bacteria.

**Keywords:** Antibiotic resistance, microbial contamination, *Escherichia coli*.

---

† Corresponding author: Nguyễn Quốc Anh (email: ngquocanh@gmail.com)