

## ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *E. COLI* VÀ *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* ĐƯỢC PHÂN LẬP Ở HEO TRONG NĂM 2024

Phùng Thị Ánh Ngọc<sup>2</sup>, Nguyễn Cao Hoài Hải<sup>2</sup>, Trần Hoàng Anh Thu<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Minh Thu<sup>2</sup>, Nguyễn Trung Quân<sup>2</sup>, Võ Tấn Hùng<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Phương Bình<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Mỹ Thoa<sup>2</sup>, Nguyễn Ngọc Hải<sup>1,2\*</sup>

### Tóm tắt

Nghiên cứu phân lập và đánh giá mức độ kháng kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh đường ruột ở heo tại Việt Nam trong năm 2024, nhằm cung cấp cái nhìn tổng quát về tình hình nhiễm trùng đường ruột ở heo và nguy cơ đề kháng kháng sinh trong chăn nuôi heo. Các chủng vi khuẩn *E. coli* và *Clostridium perfringens* kháng cao nhất với erythromycin (74,29% và 100%). Tỷ lệ kháng kháng sinh thấp nhất với amoxicillin/acid clavulanic ghi nhận được ở *E. coli* là 5,26%. Ngoài ra, các chủng vi khuẩn trong nghiên cứu đều thuộc nhóm kháng đa kháng sinh với 100% các chủng vi khuẩn *E. coli* (33/33), *Clostridium perfringens* (4/4). Các chủng vi khuẩn đều kháng từ 2 đến 18 loại kháng sinh khác nhau. Nghiên cứu cho thấy sự đa kháng kháng sinh đang khá phức tạp ở các chủng vi khuẩn. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở khoa học cần thiết cho việc định hướng sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi heo.

**Từ khóa:** *E. coli*, *Clostridium perfringens*, heo, kháng kháng sinh.

### Abstract

The study focused on isolating intestinal disease bacteria in pigs and evaluating the antibiotic resistance of these bacteria in pigs in Vietnam in 2024, to provide an overview of the situation of intestinal infections in pigs and the risk of antibiotic resistance in pig farming. The bacterial strains of *E. coli* and *Clostridium perfringens* showed the highest resistance to erythromycin (74.29% and 100%). And the bacteria with the lowest resistance rate to amoxicillin/clavulanic acid was recorded in *E. coli* at 5.26%. In addition, all isolated bacteria in this study were multidrug-resistant, *E. coli* (33/33) and *Clostridium perfringens* (4/4) to 2 to 18 different antibiotics. The study demonstrated the complexity of antibiotic resistance in bacterial strains. The findings of this study provided essential scientific evidence to guide antibiotic usage in pig farming.

**Keywords:** *E. coli*, *Clostridium perfringens*, swine, antimicrobial resistance.

**Cited as:** Phùng T.A.N, Nguyen C.H.H., Tran H.A.T, Nguyen T.M.T, Nguyen T.Q., Vo T.H., Nguyen T.P.B., Nguyen T.M.T., Nguyen N.H., (2025) Antimicrobial resistance of digestive pathogenic bacteria isolated from pigs in 2024. AVS2025 proceedings, Vietnam: 1-8.

## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay, Việt Nam là một trong những quốc gia đứng đầu về chăn nuôi heo sau Trung Quốc, EU, Brazil và Nga (USDA, 2024). Theo Bộ Y Tế, tính đến cuối tháng 11/2024, cả nước ghi nhận 131 vụ ngộ độc thực phẩm, trong đó có 45 vụ liên quan vi sinh vật, chiếm 34,3%. Vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*), *Clostridium perfringens* (*C. perfringens*) là các vi khuẩn thuộc nhóm vi sinh vật gây ngộ độc thực phẩm phổ biến.

Kháng sinh được biết đến là biện pháp kiểm soát hiệu quả để điều trị các bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn (Terreni & cs, 2021). Tuy nhiên, mặc dù điều trị bằng kháng sinh có thể rất hiệu quả trong việc kiểm soát nhiễm trùng do vi khuẩn, nhưng nó cũng có thể gây cản trở sự phát triển của phản ứng miễn dịch bảo vệ chống lại các vi khuẩn. 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.

Việc sử dụng kháng sinh không hợp lý trong chăn nuôi có thể dẫn đến sự tồn dư kháng sinh trong thịt và các sản phẩm từ động vật, gây ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe người tiêu dùng, làm suy giảm chất lượng môi trường sinh thái và đe dọa hiệu quả điều trị các bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn tại các trang trại (Dương Thị Toan & cs, 2015). Theo WHO, Việt Nam hiện nằm trong nhóm các quốc gia có tỷ lệ kháng kháng sinh cao nhất.

Mục đích của nghiên cứu này là cung cấp cái nhìn tổng quan về mức độ đề kháng kháng sinh của 2 loài vi khuẩn phổ biến gây bệnh đường ruột (*E. coli* và *C. perfringens*) ở heo trong năm 2024 tại Việt Nam, qua đó góp phần vào việc quản lý hữu hiệu và xây dựng những khuyến cáo đúng đắn về việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm cho người tiêu dùng.

## 2. Nội dung và phương pháp

### 2.1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu là các chủng vi khuẩn *E. coli*, *Clostridium perfringens* được phân lập từ các mẫu bệnh phẩm của heo nghi ngờ mắc bệnh đường ruột vào năm 2024.

### 2.2. Vật liệu

#### 2.2.1. Mẫu

Tổng cộng có 72 mẫu: dịch viêm, ruột, phân, swab được thu thập theo từng cá thể, cho vào túi zip đã được đánh dấu kí hiệu, sau đó được bảo quản và vận chuyển trong thùng cách nhiệt có đá lạnh đến phòng thí nghiệm và xử lý trong 24 giờ sau khi mẫu được lấy.

#### 2.2.2. Môi trường và hóa chất

Môi trường phân lập vi khuẩn: Tryptone Soya Agar (TSA) (Hi-media, India), Perfringens Agar Base (T.S.C/S.F. P) (Hi-media, India), Eosine Methylene Blue (EMB) Agar (Hi-media, India), Mueller Hinton Agar (MHA) (Hi-media, India).

Kit định danh vi khuẩn: bộ định danh IVD NK-IDS 14GNR (H) được cung cấp từ Công ty Nam Khoa.

Giấy tẩm kháng sinh để làm kháng sinh đồ (Oxoid, UK).

### 2.2.3. Phân lập vi khuẩn

Phân lập vi khuẩn *E. coli* và *C. perfringens* được thực hiện theo quy trình của Phòng Xét nghiệm – Chẩn đoán P&Y.

### 2.2.4. Thử kháng sinh đồ với các chủng được phân lập

Thực hiện kháng sinh đồ theo phương pháp Kirby - Bauer theo hướng dẫn của CLSI (2022), tại Phòng Xét nghiệm – Chẩn đoán P&Y với các đĩa giấy tẩm kháng sinh như trong Bảng 1.

**Bảng 1. Danh sách các loại đĩa giấy tẩm kháng sinh dùng trong kháng sinh đồ (Oxoid, UK)**

| STT | Danh sách kháng sinh          | Nồng độ kháng sinh | Kí hiệu |
|-----|-------------------------------|--------------------|---------|
| 1   | Bacitracin                    | 10 UI              | Ba      |
| 2   | Penicillin                    | 10 UI              | Pen     |
| 3   | Ampicillin                    | 10 µg              | Amp     |
| 4   | Amoxicillin/acid clavulanic   | 30 µg              | AMC     |
| 5   | Streptomycin                  | 10 µg              | Sm      |
| 6   | Kanamycin                     | 30 µg              | Kn      |
| 7   | Neomycin                      | 30 µg              | Neo     |
| 8   | Gentamycin                    | 10 µg              | Gen     |
| 9   | Erythromycin                  | 15 µg              | Ery     |
| 10  | Doxycycline                   | 30 µg              | Dx      |
| 11  | Colistin                      | 10 µg              | Co      |
| 12  | Sulfamethoxazole/Trimethoprim | 23,75/1,25µg       | Bt      |
| 13  | Norfloxacin                   | 10 µg              | Nor     |
| 14  | Amoxicillin                   | 20 µg              | Ax      |
| 15  | Florfenicol                   | 30 µg              | FFC     |
| 16  | Enrofloxacin                  | 5 µg               | Enr     |
| 17  | Ceftiofur                     | 30 µg              | EFT     |
| 18  | Tilmicosin                    | 15 µg              | Til     |
| 19  | Tylosin                       | 30 µg              | Tyl     |
| 20  | Oxytetracycline               | 30 µg              | OT      |
| 21  | Spectinomycin                 | 25 µg              | Sh      |
| 22  | Tetracycline                  | 30 µg              | Te      |
| 23  | Apramycin                     | 15 µg              | Apr     |

Đọc kết quả: Theo hướng dẫn của công ty sản xuất đĩa kháng sinh. Dùng thước đo lường đường kính của vòng vô khuẩn của từng loại kháng sinh và so sánh với bảng tiêu chuẩn CLSI (M100-S23) để đánh giá độ kháng, nhạy của vi khuẩn đối với kháng sinh. Các chủng vi khuẩn kháng lại ít nhất 2 loại kháng sinh trở lên được xác định là chủng đa kháng kháng sinh.

### 2.2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp, thống kê và xử lý bằng phần mềm Excel 2016.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Phân lập vi khuẩn từ các mẫu bệnh phẩm trên heo

**Bảng 2. Kết quả và tỷ lệ các mẫu vi khuẩn phân lập được từ các mẫu bệnh phẩm trên heo**

| Chủng vi khuẩn                 | Số mẫu kiểm tra | Số mẫu dương | Tỷ lệ dương tính |
|--------------------------------|-----------------|--------------|------------------|
| <i>E. coli</i>                 | 45              | 38           | 84,4%            |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 27              | 4            | 14,8%            |

Trong tổng số 45 mẫu từ ruột, phân, dịch viêm, swab thu thập được từ heo nghi ngờ mắc bệnh đường ruột, xác định được 38 mẫu dương tính với vi khuẩn *E. coli*, chiếm tỉ lệ 84,4%. Tại Huế, Lê Xuân Ánh & cs. (2017) đã ghi nhận tỉ lệ dương tính với *E. coli* nuôi tại trang trại là 83,3% và tại nông hộ là 93,3% từ mẫu heo con theo mẹ bị bệnh tiêu chảy. Nghiên cứu của Tưởng Quốc Triều & cs. (2022) đã ghi nhận tỉ lệ thịt heo nhiễm vi khuẩn *E. coli* tại Thành phố

Buôn Mê Thuột là 86,7%. Trần Thị Lệ Triệu & cs (2022) ghi nhận vi khuẩn *E. coli* vấy nhiễm với tỉ lệ 86,21% trên thịt heo và môi trường tại các cơ sở giết mổ ở huyện Châu Thành, tỉnh An Giang. Nghiên cứu Hoàng Minh Đức & cs (2022) cho thấy các mẫu thịt heo nhiễm vi khuẩn *E. coli* được thu thập từ chợ bán lẻ trên địa bàn huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội chiếm tỉ lệ là 83,3%. Như vậy, nhìn chung tỉ lệ mẫu dương tính với *E. coli* phân lập được ở heo đều rất cao và tương tự nhau giữa các vùng miền.

Vi khuẩn *Clostridium perfringens* là nguyên nhân gây ra nhiều bệnh như hoại thư sinh hơi, ngộ độc thực phẩm, bệnh nhiễm độc tố ruột huyết, viêm ruột hoại tử và hội chứng đột tử (Nguyễn Thị Thu Hằng & cs, 2023). Trong tổng số 27 mẫu từ phân, ruột thu thập được từ heo bệnh, xác định được 4 mẫu dương tính với *Clostridium perfringens*, chiếm tỉ lệ 14,8%. Tỷ lệ này thấp hơn rất nhiều so với các nghiên cứu khác đã được thực hiện tại Việt Nam trước đó. Nghiên cứu của Trần Đức Hạnh & cs (2011), với 224 mẫu phân heo con mắc tiêu chảy thu thập tại Thái Nguyên, Bắc Giang và Vĩnh Phúc có 134/224 mẫu phân lập được vi khuẩn *Clostridium perfringens*, chiếm tỉ lệ 59,82%, trong đó cao nhất là ở tỉnh Vĩnh Phúc (61,42%), tiếp theo là Thái Nguyên (58,75%) và thấp nhất là ở Bắc Giang (58,01%). Tỉ lệ phân lập vi khuẩn *Clostridium perfringens* ở các mẫu phân heo con mắc tiêu chảy tại một số tỉnh phía Bắc là 59,82% và ở heo con bình thường là 26,78%. Tại Trung Quốc, nghiên cứu Jiyun Li & cs (2020) đã xác định có 262/364 mẫu từ phân heo dương tính với *Clostridium perfringens*, chiếm tỉ lệ 72% từ Bắc Kinh và Sơn Tây. Tỉ lệ phân lập *Clostridium perfringens* từ heo con đang bú (89,8%, 44/49) cao hơn đáng kể so với heo nái. Nguyễn Thị Thu Hằng & cs (2023) cũng đã ghi nhận 248 mẫu phân và ruột của heo con và bê nghi mắc bệnh viêm ruột hoại tử từ 6 tỉnh, thành phố ở Việt Nam là Hà Nội, Thái Nguyên, Hà Tĩnh, Đắk Lắk, Khánh Hòa và Cần Thơ với tỉ lệ nhiễm *Clostridium perfringens* lần lượt là 95%; 95%; 22,5%; 45%; 41,7% và 60%.

### 3.2. Khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn

**Bảng 3. Tỷ lệ (%) đề kháng kháng sinh của vi khuẩn phân lập được trên heo**

|                               | <i>E. coli</i> | <i>Clostridium perfringens</i> |
|-------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Bacitracin                    | 74,29          | 0,0                            |
| Penicillin                    | 76,92          | 0,0                            |
| Ampicillin                    | 71,05          | 0,0                            |
| Amoxicillin/acid clavulanic   | 5,26           | 0,0                            |
| Streptomycin                  | 62,16          | 100,0                          |
| Kanamycin                     | 14,71          | 100,0                          |
| Neomycin                      | 11,76          | 100,0                          |
| Gentamycin                    | 47,62          | 100,0                          |
| Erythromycin                  | 74,29          | 100,0                          |
| Doxycycline                   | 21,05          | 25,0                           |
| Colistin                      | 5,41           | 100,0                          |
| Sulfamethoxazole/Trimethoprim | 34,29          | 100,0                          |
| Norfloxacin                   | 18,42          | 75,0                           |
| Amoxicillin                   | 73,81          | 0,0                            |
| Florfenicol                   | 50,00          | 0,0                            |
| Enrofloxacin                  | 26,32          | 75,0                           |
| Ceftiofur                     | 16,67          | 25,0                           |
| Tilmicosin                    | 67,57          | 100,0                          |
| Tylosin                       | 63,16          | 100,0                          |
| Oxytetracycline               | 68,29          | 100,0                          |
| Spectinomycin                 | 59,46          | 100,0                          |
| Tetracycline                  | 57,50          | 25,0                           |
| Bacitracin                    | 17,14          | 100,0                          |

#### *E. coli*

Kết quả kháng sinh đồ cho thấy mức độ đề kháng kháng sinh khá cao của 33 chủng *E. coli* phân lập được với tỷ lệ từ 50 - 76,92%, và vi khuẩn *E. coli* kháng lại được với khá nhiều loại kháng sinh. Trong đó, kháng cao lần lượt với penicillin (76,92%), bacitracin, erythromycin (74,29%), amoxicillin (73,81%) và ampicillin (71,05%) và thấp nhất được ghi nhận ở colistin (5,4%). Kết quả tương tự cũng được ghi nhận ở các báo cáo trước đây. Theo nghiên cứu của Lý Thị Liên Khai & cs (2015), các chủng *E. coli* phân lập được trên heo con tiêu chảy tại tỉnh Vĩnh Long và Đồng Tháp đã có sự đề kháng cao đối với ampicillin theo tỉ lệ lần lượt là 89,61% và 93,33%, tiếp theo là đề kháng đối với tetracycline tỉ lệ là 59,37% và 66,67%. Trong khi đó, nghiên cứu của Tiên (2020), ghi nhận các chủng *E. coli* tại cơ sở giết mổ thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long đã đề kháng với streptomycin, amoxicillin/clavulanic acid và ampicillin với tỉ lệ lần lượt là 66,67%, 4,76% và 85,71%. Một nghiên cứu của Wei Zhou & cs (2022), ghi nhận tỉ lệ *E. coli* kháng cao với sulfamethoxazole/trimethoprim (85,64%), ampicillin (84,53%) và florfenicol (79,56%), và ở mức trung bình với ofloxacin, enrofloxacin, ceftiofur và gentamicin với tỉ lệ trong khoảng 35,0%- 40,0%.

Tình trạng đa kháng kháng sinh rõ rệt ở các chủng vi khuẩn *E. coli* phân lập đã được ghi nhận trong nghiên cứu, với 100% (33/33) chủng *E. coli* phân lập được đều là chủng đa kháng kháng sinh từ 2 đến 18 loại kháng sinh trên tổng 23 loại kháng sinh được khảo sát, và có đến 32 kiểu hình kháng đa kháng sinh ở 33 chủng vi khuẩn *E. coli* phân lập được. Đây thực sự là một cảnh báo quan trọng đối với việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi heo. Tỉ lệ kiểu hình đa kháng cao nhất là kháng với 17 loại kháng sinh và 13 loại kháng sinh, chiếm 15,2%; tiếp theo là với 7 loại kháng sinh, 10 loại kháng sinh, 12 loại kháng sinh và 15 loại kháng sinh, chiếm 9,1%; với 6 loại kháng sinh và 14 loại kháng sinh chiếm 9%; còn lại chiếm 3% (Bảng 4).

Trong nghiên cứu của Lý Thị Liên Khai & cs, (2015), có đến 134/152 chủng có hiện tượng kháng cùng lúc với nhiều loại kháng sinh và có đến 32 kiểu hình đa kháng khác nhau. Kiểu hình đa kháng với ampicillin+tetracycline+bactrim là phổ biến nhất Tại An Giang, Trần Thị Lệ

Triệu & cs (2022) kiểm tra cho thấy, có 19/24 (79,17%) chủng *E. coli*, phân lập trên thịt heo và môi trường, đa kháng từ 2 - 6 loại kháng sinh với nhiều kiểu hình đa kháng. Hyun-Ju Song & cs (2022), ghi nhận các mẫu phân lập từ heo kháng với ampicillin 64,1%, streptomycin 68,6% và tetracycline 74,0%. Kiểu hình đa kháng với ampicillin, chloramphenicol, streptomycin và tetracycline là chủ yếu với 12,0% (305/2542).

Kết quả khảo sát này cho thấy các chủng *E. coli* kháng kháng sinh có thể là nguy cơ làm phát tán sự đề kháng kháng sinh trong môi trường giết mổ, cũng như xâm nhập vào chuỗi thực phẩm, gây nguy hiểm cho sức khỏe con người. Trong các chủng *E. coli* khảo sát, hầu hết các kiểu hình đa kháng đều có sự hiện diện của ampicillin và streptomycin.

**Bảng 4. Kiểu kháng đa kháng sinh của các chủng vi khuẩn *E. coli* phân lập được**

| Số kháng sinh đa kháng | Kiểu hình đa kháng                                              | Số kiểu đa kháng | Số chủng đề kháng | Tỷ lệ (%) |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|
| 2                      | Pen+OT                                                          | 1                | 1                 | 3         |
| 4                      | Pen+Ax+EFT+Tyl                                                  | 1                | 1                 | 3         |
| 5                      | Pen+Sm+Gen+Ax+Enr                                               | 1                | 1                 | 3         |
| 6                      | Amp+Gen+Ax+Tyl+OT+Te                                            | 2                | 1                 | 6,1       |
| 6                      | Pen+Gen+Ax+FFC+EFT+Tyl                                          |                  | 1                 |           |
| 7                      | Amp+Gen+Ax+EFT+Tyl+OT+Te                                        | 3                | 1                 | 9,1       |
| 7                      | Ba+Pen+Sm+Gen+Ery+FFC+OT                                        |                  | 1                 |           |
| 7                      | AMC+Gen+Co+Nor+Ax+OT+Te                                         |                  | 1                 |           |
| 9                      | Ba+Pen+Amp+AMC+Ery+Ax+Til+OT+Te                                 | 1                | 1                 | 3         |
| 10                     | Ba+Pen++Amp+Ery+Ax+FFC+Til+OT+Sh+Te                             | 3                | 1                 | 9,1       |
| 10                     | Ba+Pen+Amp+Ery+Dx+Ax+Til+OT+Sh+Te                               |                  | 1                 |           |
| 10                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Ery+Ax+FFC+Til+OT+Te                              |                  | 1                 |           |
| 11                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Ery+Ax+FFC+Til+Tyl+Sh+Apr                         | 1                | 1                 | 3         |
| 12                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Ery+Ax+FFC+Til+Tyl+OT+Sh+Te                       | 3                | 1                 | 9,1       |
| 12                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Ery+Dx+Ax+Enr+Til+Tyl+OT+Te                       |                  | 1                 |           |
| 12                     | Ba+Pen+Amp+Ery+Bt+Ax+Til+Tyl+OT+Sh+Te+Apr                       |                  | 1                 |           |
| 13                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Ax+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Te                   | 5                | 1                 | 15,2      |
| 13                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Ery+Dx+Bt+Ax+FFC+Til+OT+Sh+Te                     |                  | 1                 |           |
| 13                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Dx+Ax+Til+Tyl+OT+Sh+Te                    |                  | 1                 |           |
| 13                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Bt+Ax+EFT+Til+Tyl+OT+Sh                   |                  | 1                 |           |
| 13                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Dx+Ax+FFC+Til+Tyl+OT+Sh                   |                  | 1                 |           |
| 14                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Ery+Bt+Ax+FFC+Til+Tyl+OT+Sh+Te+Apr                | 2                | 1                 | 6,1       |
| 14                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Ax+FFC+Til+Tyl+OT+Sh+Te+Apr               |                  | 1                 |           |
| 15                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Bt+Nor+Ax+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Te            | 3                | 1                 | 9,1       |
| 15                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Kn+Gen+Ery+Bt+Ax+FFC+Til+Tyl+OT+Sh+Te             |                  | 1                 |           |
| 15                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Kn+Neo+Ery+Bt+Ax+FFC+EFT+Til+Tyl+Sh+Apr           | 5                | 1                 | 15,2      |
| 16                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Bt+Nor+Ax+FFC+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Te        |                  | 1                 |           |
| 17                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Co+Nor+Ax+FFC+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Te+Apr    |                  | 1                 |           |
| 17                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Dx+Bt+Nor+Ax+FFC+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Te     |                  | 1                 |           |
| 17                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Gen+Ery+Dx+Bt+Nor+Ax+FFC+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Te     |                  | 1                 |           |
| 17                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Kn+Neo+Gen+Ery+Dx+Ax+FFC+EFT+Til+Tyl+OT+Sh+Te     | 1                | 1                 | 3         |
| 17                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Kn+Neo+Gen+Ery+Bt+Ax+FFC+Enr+EFT+Til+Tyl+OT+Sh    |                  | 1                 |           |
| 18                     | Ba+Pen+Amp+Sm+Kn+Neo+Gen+Ery+Bt+Nor+Ax+FFC+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Te | 1                | 1                 | 3         |

### ***Clostridium perfringens***

Trong 23 loại kháng sinh khảo sát, 4 chủng *Clostridium perfringens* không kháng với 6 loại kháng sinh gồm: Bacitracin, penicillin, ampicillin, amoxicillin/acid clavulanic. Amoxicillin, florfenicol, doxycycline, ceftiofur, tetracycline là các loại kháng sinh có tỉ lệ vi khuẩn đề kháng ở mức dưới 50%. Còn lại 14 loại kháng sinh khác đều có tỉ lệ đề kháng cao (75 - 100%) (Bảng 3). Nghiên cứu của Trần Đức Hạnh & cs (2011), ghi nhận các chủng *Clostridium perfringens* phân lập được có tỉ lệ kháng lại kháng sinh là khá cao, trong đó cao nhất là gentamicin (93,33%), tiếp đến là enrofloxacin (91,67%), tetracycline (90,00%) và kanamycin (69,33%). Tại Trung Quốc, Jiyun Li & cs (2020) ghi nhận tỉ lệ kháng cao với gentamicin (91,0%), trimethoprim-sulfamethoxazole (91,0%) và tiếp theo là erythromycin (49,1%), penicillin (23,1%), tetracycline (20,1%). Hầu như tất cả các chủng *Clostridium perfringens* được thử nghiệm đều cho thấy tỷ lệ kháng kháng sinh ở mức độ thấp với doxycycline (5,6%), ceftiofur (2,6%), amoxicillin-clavulanate (1,3%).

Tình trạng đa kháng kháng sinh rõ rệt ở các chủng vi khuẩn *Clostridium perfringens* phân lập đã được ghi nhận trong nghiên cứu, với 100% (4/4) chủng đều kháng từ 14 đến 15 loại kháng sinh trên tổng 23 loại kháng sinh được khảo sát, và có đến 3 kiểu hình kháng đa kháng sinh ở 4 chủng vi khuẩn *Clostridium perfringens* phân lập được. Tỉ lệ kiểu hình đa kháng cao nhất là kháng với 14 loại kháng sinh chiếm 75%; tiếp theo là với 15 loại kháng sinh chiếm 25% (Bảng 5). Tại Việt Nam, nghiên cứu của Hoang Minh Duc & cs (2024) về đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *Clostridium perfringens* cho thấy tỉ lệ kháng cao với tetracycline (86,67%) và cũng ghi nhận tổng cộng có 11 kiểu kháng kháng sinh, với 8 chủng vi khuẩn thuộc chủng đa kháng kháng sinh, kháng từ 2 đến 6 loại kháng sinh khác nhau. Trong một nghiên cứu do Beres & cs thực hiện ở Romania, cũng thấy tỉ lệ đề kháng cao với tetracycline (71,4%) của *Clostridium perfringens* phân lập.

**Bảng 5. Kiểu kháng đa kháng sinh của các chủng vi khuẩn *Clostridium perfringens* phân lập được**

| Số kháng sinh đa kháng | Kiểu hình đa kháng                                    | Số kiểu đa kháng | Số chủng đề kháng | Tỉ lệ (%) |
|------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|
| 14                     | Sm+Kn+Neo+Gen+Ery+Dx+Co+Bt+Til+Tyl+OT+Sh+Te+Apr       | 1                | 1                 | 25        |
| 14                     | Sm+Kn+Neo+Gen+Ery+Co+Bt+Nor+Enr+Til+Tyl+OT+Sh+Apr     | 1                | 2                 | 50        |
| 15                     | Sm+Kn+Neo+Gen+Ery+Co+Bt+Nor+Enr+EFT+Til+Tyl+OT+Sh+Apr | 1                | 1                 | 25        |

### **4. Kết luận**

Các chủng vi khuẩn *E. coli* và *Clostridium perfringens* kháng cao nhất với erythromycin (74,29% và 100%). Và tỷ lệ kháng thấp nhất (5,26%) với amoxicillin/acid clavulanic ghi nhận được ở *E. coli*.

Các vi khuẩn *E. coli*, *Clostridium perfringens* đều thể hiện tính đa kháng sinh rất cao. Tỷ lệ 100% các chủng vi khuẩn *E. coli* (33/33), *Clostridium perfringens* (4/4) kháng từ 2 đến 18 loại kháng sinh khác nhau. Nghiên cứu cho thấy sự đa kháng kháng sinh đang khá phức tạp, gây khó khăn trong việc lựa chọn sử dụng kháng sinh phù hợp trong phòng, điều trị bệnh cho đàn vật nuôi. Do đó, cần sử dụng kháng sinh đúng mục đích, đúng liều lượng để giúp hạn chế tình trạng đa kháng kháng sinh.

## Lời cảm ơn

## Thông tin tác giả

### Sự đóng góp của tác giả

<sup>1</sup>Xây dựng đề cương nghiên cứu và chỉnh sửa số liệu.

<sup>2</sup> Tiến hành thí nghiệm, thu thập số liệu, xử lý số liệu chuẩn bị bản thảo.

### Cam kết của tác giả

\*Tác giả liên hệ hoàn toàn chịu trách nhiệm nếu có xung đột lợi ích hay nội dung công bố trong bài báo này.

### Tài liệu tham khảo

1. Dương Thị Toan, Nguyễn Văn Lưu (2015). Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi heo thịt, gà thịt ở một số trại chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. Tạp chí Khoa học và Phát triển 2015, tập 13, số 5: 717-722.
2. 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 Hoát, Lê Văn Tùng (2022). Khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn *Escherichia coli* phân lập từ thịt (heo, gà) tại chợ bán lẻ thuộc Huyện Gia Lâm, Hà Nội. Khoa học Kỹ thuật Thú y tập XXIX số 6 – 2022.
3. Duc H. M., Hoa T. T. K., Ha C. T. T., Van Hung L., Van Thang N., Minh Son H., & Flory G. A. (2024). Prevalence and Antibiotic Resistance Profile of *Clostridium perfringens* Isolated from Pork and Chicken Meat in Vietnam. Pathogens, 13(5), 400.
4. Hyun-Ju Song, Su-Jeong Kim, Dong Chan Moon, Abraham Fikru Mechesso, Ji-Hyun Choi, Hee Young Kang, Naila Bobby, Soon-Seek Yoon and Suk-Kyung Lim (2022). Antimicrobial Resistance in *Escherichia coli* Isolates from Healthy Food Animals in South Korea, 2010–2020. Microorganisms 2022, 10(3), 524.
5. Jiyun Li, Yuqing Zhou, Dawei Yang, Shan Zhang, Zhiliang Sun, Yang Wang, Shaolin Wang, Congming Wu (2020). Prevalence and antimicrobial susceptibility of *Clostridium perfringens* in chickens and pigs from Beijing and Shanxi, China, Veterinary Microbiology (2020), Volume 252.
6. Lê Xuân Ánh, Trần Quang Vui, Nguyễn Xuân Hòa, Nguyễn Xuân Lý, Trần Quốc Lượng (2017). Độc lực và tính miễn cảm kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* phân lập từ heo con theo mẹ bị bệnh tiêu chảy ở thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Khoa học - Đại học Huế. ISSN 1859-1388. Tập 126, Số 3A, 2017, Tr. 161-168.
7. Khai L. T. L., Lam N. T., & Chi N. T. H. (2015). Khảo sát tỷ lệ nhiễm và xác định gene kháng kháng sinh của Enterotoxigenic *Escherichia coli* trên heo con tiêu chảy tại tỉnh Vĩnh Long và Đồng Tháp. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, (39), 7-17.
8. Nguyễn Thị Thu Hằng, Trần Thị Thu Hằng, Nguyễn Đức Tân, Nguyễn Thị Thắm, Phạm Tùng Lâm (2023). Tỷ lệ phân lập vi khuẩn *Clostridium perfringens* từ heo con và bê nghé mắc bệnh viêm ruột hoại tử tại 6 tỉnh, thành phố ở Việt Nam. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn số 3-2023. Trang 51-59.
9. Terreni M.; Taccani M.; Pregolato M. New Antibiotics for Multidrug-Resistant Bacterial Strains: Latest Research Developments and Future Perspectives. Molecules 2021, 26, 2671.
10. 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.

11. Trần Đức Hạnh, Nguyễn Quang Tuyên, Cù Hữu Phú (2011). Kết quả phân lập, xác định một số đặc tính sinh học của vi khuẩn *Cl. Perfringens* ở heo con tiêu chảy tại các tỉnh phía Bắc. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y, Tập 18, Số 5.
12. Trần Thị Lệ Triệu, Nguyễn Khánh Thuận, Nguyễn Văn Toàn, Lâm Tuấn Kiệt và Lý Thị Liên Kha. (2022). 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. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ Tập 58, Số1B:189-196.
13. 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 heo và thịt gà tại một số chợ ở thành phố Buôn Ma Thuột năm 2021. Tạp chí Kiểm nghiệm và An toàn thực phẩm - tập 5, số 3.
14. Zhou W., Lin R., Zhou Z., Ma J., Lin H., Zheng X. & Yue, M. (2022). Antimicrobial resistance and genomic characterization of *Escherichia coli* from pigs and chickens in Zhejiang, China. Frontiers in Microbiology, 13, 1018682.