

XÁC ĐỊNH SỐ LƯỢNG VI KHUẨN *CAMPYLOBACTER* TRÊN THỊT GÀ BÁN LẺ TẠI HẢI PHÒNG VÀ HÀ NỘI

Lưu Quỳnh Hương, Lê Thị Hồng Nhung, Phạm Thị Ngọc, Nguyễn Thị Thu Hằng

Viện Thú y

TÓM TẮT

Campylobacter là vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm phổ biến trên thế giới với nguồn truyền lây chính là thịt gà. Tổng số 400 mẫu thịt gà thu thập tại các chợ bán lẻ ở Hải Phòng và Hà Nội đã được kiểm tra, xác định mức độ ô nhiễm, định lượng *Campylobacter* theo ISO 10272-2. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ mẫu thịt gà bị nhiễm *Campylobacter* tại Hải Phòng là 22% và Hà Nội là 29%, số lượng *Campylobacter* có trong mẫu thịt gà bị ô nhiễm dao động trong khoảng $5,0 \times 10^1 - 8,77 \times 10^3$ CFU/g tại Hải Phòng và $1,5 \times 10^1 - 1,36 \times 10^4$ CFU/g tại Hà Nội. Trong đó, chủng *Campylobacter jejuni* chiếm 31/44 (70,45%), tiếp theo là chủng *Campylobacter coli* là 9/44 (20,45%) và một số chủng *Campylobacter* khác là 4/44 (9,1%). Tỷ lệ mẫu thịt gà bị ô nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* như trên là khá cao và có thể là nguyên nhân gây ngộ độc cho người tiêu dùng tại chợ bán lẻ thịt gia cầm ở Hải Phòng và Hà Nội.

Từ khóa: *Campylobacter*, ô nhiễm, thịt gà, chợ bán lẻ.

Determining number of *Campylobacter* bacteria in chicken meat retail markets in Hai Phong and Ha Noi

Luu Quynh Huong, Le Thi Hong Nhung, Pham Thi Ngoc, Nguyen Thi Thu Hang

SUMMARY

Campylobacter is one of the bacteria caused food poisoning in the worldwide, and chicken meat is the main source of *Campylobacter* transmission. A total of 400 chicken meat samples were collected at the retail markets in Hai Phong and Ha Noi for determining the number of *Campylobacter* bacteria contaminated in chicken meat according to ISO 10272-2. The studied result showed that the infection rate of chicken meat samples with *Campylobacter* bacteria was 22% in Hai Phong and 29% in Ha Noi. The number of *Campylobacter* bacteria in the contaminated chicken meat samples ranged $5.0 \times 10^1 - 8.77 \times 10^3$ CFU/g in Hai Phong and $1.5 \times 10^1 - 1.36 \times 10^4$ CFU/g in Ha Noi. In which, *Campylobacter jejuni* strains accounted for 31/44 (70.45%), followed by *Campylobacter coli* strains was 9/44 (20.45%) and other *Campylobacter* strains was 4/44 (9.1%). The studied results indicated that the contamination rate of chicken meat sample with *Campylobacter* is quite high, which may be the risk factor for consumers at the poultry retail markets in Hai Phong and Ha Noi.

Keywords: *Campylobacter*, contamination, chicken meat, retail markets.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Campylobacter là trực khuẩn gram âm, thuộc họ Campylobacteriaceae. Vi khuẩn có dạng cong hình xoắn ốc hoặc hình cánh cung, là vi khuẩn ưa nhiệt, phát triển tối ưu ở 42°C trong môi trường nuôi cấy (Shane, 1992). Hiện nay, vi khuẩn *Campylobacter* đang đứng hàng

đầu trong các ca bệnh lây truyền qua thực phẩm ở người trên toàn thế giới, với nguồn lây nhiễm chính là thịt gà (Humphrey và cs., 2007; Silva và cs., 2011).

Bệnh ngộ độc thực phẩm do *Campylobacter* thường xảy ra đơn lẻ, nguyên nhân thường do uống nước không được khử trùng, ăn thịt gia

cầm sống hoặc nấu chưa chín, hoặc do quá trình ô nhiễm chéo trong chế biến (Fullerton và cs., 2007; Marcus, 2008). Các nhiễm trùng gây ra bởi *Campylobacter jejuni* đặc trưng bởi tiêu chảy dạng nước và tiêu chảy lẫn máu (Friedman và cs., 2000; Skirrow và Blaser, 2000), trong một số trường hợp có biến chứng nặng gây nên hội chứng Guillain-Barre (viêm đa dây thần kinh cấp) (Rao và cs., 2001; Nyati và Nysti, 2013).

Hiện có khoảng hơn 20 loài *Campylobacter*, nhưng chỉ có một số loài gây ngộ độc thực phẩm, trong đó có khoảng 90% ca nhiễm bệnh ở người do *Campylobacter jejuni* gây ra. *Campylobacter jejuni* được biết đến là loài vi khuẩn phổ biến liên quan đến các ca bệnh đường ruột ở người tại nhiều quốc gia trên thế giới (Maïke và cs., 2010).

Theo thống kê của Trung tâm Y tế công cộng Anh, tại Anh và xứ Wales số ca mắc *Campylobacter* tăng từ 52.381 trong năm 2016 lên 56.729 trong năm 2017, tăng 4.348 trường hợp (PHE, 2018). Tại Mỹ, *Campylobacter* là nguyên nhân gây ra khoảng 1,5 triệu ca bệnh mỗi năm (CDC, 2017).

Theo thống kê của Cục An toàn thực phẩm (Bộ Y tế), mỗi năm Việt Nam có chừng 250 - 500 vụ ngộ độc thực phẩm với 7.000 - 10.000 người mắc và 100 - 200 ca tử vong. Con số thống kê 5 tháng đầu năm 2019 cho thấy, toàn quốc đã xảy ra 30 vụ ngộ độc thực phẩm làm 798 người phải nhập viện, trong đó có 2 trường hợp tử vong. Nguyên nhân các vụ ngộ độc được xác định do vi sinh vật, độc tố tự nhiên. Tuy nhiên, không có con số thống kê chính xác về các loài vi khuẩn gây bệnh ở những ca ngộ độc thực phẩm ở Việt Nam, do phần lớn các ca ngộ độc thực phẩm nhỏ lẻ thường tự dùng kháng sinh để điều trị tại nhà.

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về định lượng vi khuẩn *Campylobacter*, tuy nhiên tại Việt Nam những nghiên cứu này còn hạn chế. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sẽ đưa ra những số liệu về định lượng vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà.

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

2.1. Nội dung

- Định lượng ô nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà thu thập từ chợ bán lẻ theo ISO 10272-2

- Định loài các chủng vi khuẩn *Campylobacter* bằng PCR.

2.2. Nguyên vật liệu

- Mẫu: Mẫu thịt gà thu thập tại các chợ bán lẻ tại Hải Phòng và Hà Nội.

- Môi trường, hóa chất: Nghiên cứu có sử dụng các môi trường nuôi cấy vi khuẩn của hãng Merck (Đức), Oxoid (Anh): Nutrient Broth No 2, *Campylobacter* Growth Supplement, Preston Agar, Preston Supplement, Blood Free *Campylobacter* Selective Agar, mCCDA Selective Supplement, Columbia Agar, Triple Sugar Iron Agar, giấy thử Oxydase, Sodium hippurat, Ninhydrin, Aceton, Ethanol, Butanol. Hóa chất, sinh phẩm của các hãng Thermo, Intron như Kít chiết tách DNA (GeneJET Genomic DNA Purification), PCR Master mix, TBE buffer 10X, Nuclease-Free Water, Redsafe, 6X Loading Dye Solution, Agarose, Ladder DNA.

2.3. Phương pháp thực hiện

2.3.1. Định lượng *Campylobacter* trên mẫu thịt gà bằng ISO 10272-2

200 mẫu thịt gà được thu thập tại các chợ bán lẻ tại Hải Phòng và 200 mẫu thịt gà được thu thập từ các chợ bán lẻ tại Hà Nội. Cân 10g mẫu thịt gà đã được cắt nhỏ vào túi dập mẫu và thêm vào 90ml dung dịch pha loãng (Pepton Buffer Water, Oxoid), đồng nhất mẫu trong máy dập mẫu Smasher (Biomerieux). Dùng pipette vô trùng hút 1ml dung dịch huyền phù ban đầu vào 9ml dung dịch pha loãng, trộn kỹ bằng máy lắc Vortex được dung dịch pha loãng 10^{-2} . Hút 0,1ml dung dịch pha loãng ở mỗi nồng độ pha loãng cấy vào 2 đĩa thạch mCCDA (hoặc môi

trường Preston agar). Riêng ở nồng độ ban đầu, hút 1ml phân phối đều trên ba đĩa thạch chọn lọc (333µl/1 đĩa) trong trường hợp lượng vi khuẩn trên mẫu thịt ít. Nuôi ở 42°C trong 44h-48h ở điều kiện yếm khí (có bổ sung túi yếm khí Campy Gen 2,5l, Oxoid). Đếm các khuẩn lạc đặc trưng có màu xám, có ánh kim loại, dạng phẳng và ướt trên môi trường mCCDA hoặc các khuẩn lạc màu nâu xám, dạng phẳng và ướt trên môi trường Preston agar. Khẳng định các loài vi khuẩn *Campylobacter* bằng các test sinh hóa và tính toán số lượng khuẩn lạc theo hướng dẫn của ISO 10272-2.

2.3.2. Định danh vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà bằng PCR

Các chủng *Campylobacter* spp. phân lập được từ các mẫu thịt trên sẽ được định danh

bằng phản ứng multiplex PCR.

Chiết tách DNA: Khuẩn lạc được cấy chuyển sang môi trường thạch máu (Columbia agar (Oxoid) có bổ sung 5% máu cừu). Quá trình chiết tách DNA sử dụng kit chiết tách GeneJET Genomic DNA purification và theo hướng dẫn của nhà sản xuất. DNA thu được được định lượng bằng phương pháp trắc quang phổ ở bước sóng 260-280 nm, sử dụng máy Nanodrop 2000 (Thermo Fisher Scientific). DNA được bảo quản, lưu giữ ở -20°C cho đến khi sử dụng.

Phản ứng PCR: Thiết kế phản ứng multiplex PCR để định dạng loài *Campylobacter jejuni* và *coli*. Trình tự nucleotide của 2 cặp mồi và kích thước sản phẩm PCR được thể hiện tại bảng 1.

Bảng 1. Cặp mồi sử dụng trong phản ứng multiplex PCR

Tên cặp mồi	Trình tự mồi (5'-3')	Gen đích	Kích cỡ (bp)
MapAF	CTATTTTATTTTGAGTGCTTGTG	<i>mapA</i> (<i>C. jejuni</i>)	589
MapAR	GCTTTATTTGCCATTGTTTATTA		
Coli F	AATTGAAAATTGCTCCAACATG	<i>ceuE</i> (<i>C. coli</i>)	462
Coli R	TGATTTTATTATTGTAGCAGCG		

(theo Wang và cs., 2002)

Thành phần phản ứng PCR gồm: 1,0 µL mẫu DNA, 25 µL PCR Mastermix (Dream tag PCR Master Mix, Thermo Fisher), 0,5µL của mỗi mồi và 22µL nước (bảng 2).

Bảng 2. Thành phần phản ứng

Thành phần	Lượng (µl)
PCR Mastermix 2X	25
MapAF	0,5
MapAR	0,5
Coli F	0,5
Coli R	0,5
Nước	22
DNA	1
Tổng	50

Chu trình nhiệt: gồm giai đoạn biến tính ban đầu ở 94°C trong 4 phút, sau đó là 35 chu kỳ gồm biến tính ở 94°C trong 1 phút, bắt cặp mồi ở 50°C trong 1 phút và tổng hợp ở 72°C trong 5 phút. Giai đoạn kéo dài ở 72°C trong 4 phút. Sản phẩm PCR được giữ ở 4°C cho đến khi được sử dụng. Sản phẩm PCR được điện di trên thạch 1,5%, nhuộm bằng Redsafe (hãng Intron, Hàn Quốc), sử dụng thang Ladder 100-1000bp DNA (Fermentas) và đọc kết quả bằng hệ thống máy đọc Gel.

2.3.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2010.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả định lượng vi khuẩn *Campylobacter* theo ISO 10272-2

400 mẫu thịt gà thu thập tại Hải Phòng và Hà Nội được phân tích định lượng vi khuẩn *Campylobacter* theo ISO 10272-2. Kết quả được trình bày trên bảng 3, 4 và hình 1, 2 và 3.

Bảng 3. Tỷ lệ ô nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà

STT	Địa điểm lấy mẫu	Số mẫu	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
1	Hà Nội	200	58	29
2	Hải Phòng	200	44	22
Tổng		400	102	25,5

Số liệu tại bảng 3 cho thấy, bằng phương pháp định lượng đã xác định có 58/200 (29%) mẫu thịt gà thu thập tại Hà Nội phát hiện ô nhiễm với vi khuẩn *Campylobacter*, trong khi tại Hải Phòng có 44/200 (22%) mẫu thịt gà thu thập tại Hải Phòng ô nhiễm với vi khuẩn *Campylobacter*. Tỷ lệ mẫu dương tính tại Hải Phòng thấp hơn so với tại Hà Nội.

Ở Việt Nam, đã có một số công bố về tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* bằng phương pháp định tính (nuôi cấy tăng sinh) theo ISO 10272-1 trên các tạp chí trong và ngoài nước. Các kết quả này cho thấy tỷ lệ ô nhiễm bằng nuôi cấy tăng sinh cao hơn so với phương pháp định lượng (đếm số trực tiếp) theo ISO 10272-2. Kết quả nghiên cứu của Hương và cs. (2009) cho thấy tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà tại Bắc Ninh là 49,38%; tại Hà Nội, tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà bán lẻ là 31% (Huong và cs., 2006); tại Buôn Ma Thuột - Đắk Lắk, tỷ lệ này trên thịt gà là 8,96% (Trần Thị Thanh Vân và Đoàn Thị Kim Phượng, 2016).

Theo Szosland-Faltny và cs. (2018), tỷ lệ nhiễm *Campylobacter* trên thịt gia cầm tại Ba Lan lên tới 64%. Một nghiên cứu của John và cs. (2010) cho thấy tỷ lệ nhiễm *Campylobacter* khá cao tại chợ bán lẻ và siêu thị, tương ứng là 78% và 92%. Tại New Zealand, tỷ lệ *Campylobacter* ô nhiễm trên thịt gà bán lẻ là 69,7% (Teck và John, 2011), trong khi tỷ lệ nhiễm vi khuẩn này trên thịt gà bán lẻ tại Ba

Lan là 87,2% (Wieczorek và cs., 2012). Một nghiên cứu từ Ý (Di Giannatale và cs., 2019) cho biết tỷ lệ nhiễm *Campylobacter* trên thịt gà tại các cửa hàng bán lẻ là 17,38% (trong đó tỷ lệ nhiễm trên thịt ức gà là 13,53% và trên thịt đùi gà là 21,8%). Tuy nhiên chỉ 48,15% số mẫu dương tính theo phương pháp định tính cho kết quả định lượng dương tính (với lượng vi khuẩn *Campylobacter* >10 CFU/g). Tại Campuchia, nghiên cứu của Lay và cs. (2011) cho biết tỷ lệ nhiễm *Campylobacter* spp. trên thịt gà bán lẻ lên tới 80,9%. Tại Nhật Bản, tỷ lệ nhiễm *Campylobacter* trên thịt gà là 64,7%, trong đó tỷ lệ nhiễm trên cánh gà là 77,1% và trên đùi gà là 70% (Sallam, 2007). Nghiên cứu của Stella và cs. (2017) cho thấy tỷ lệ ô nhiễm *Campylobacter* tại Ý trên thịt gia cầm là 34,1%.

Các kết quả nghiên cứu trên thế giới thường cho tỷ lệ phân lập vi khuẩn *Campylobacter* bằng phương pháp định tính (ISO 10272-1) cao hơn phương pháp định lượng (ISO 10272-2). Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho tỷ lệ các mẫu thịt gà dương tính với vi khuẩn *Campylobacter* bằng phương pháp định lượng là thấp hơn so với các nghiên cứu định tính khác. Tuy nhiên, theo một công bố của Benetti và cs. (2016) cho thấy kết quả phân lập vi khuẩn *Campylobacter* bằng phương pháp định tính lại cho tỷ lệ dương tính thấp hơn so với phương pháp định lượng. Một nghiên cứu khác từ Konell và cs. (2014) trên xúc xích gà cũng chỉ ra rằng tỷ lệ nhiễm *Campylobacter* bằng phương pháp định lượng là 10%, trong khi tỷ lệ

nhiễm *Campylobacter* xác định theo phương pháp định tính chỉ là 6,67%. Kết quả nghiên cứu

này phản ánh sự đa dạng trong nghiên cứu giữa các vùng địa lý khác nhau.

Bảng 4. Kết quả định lượng *Campylobacter* trên thịt gà

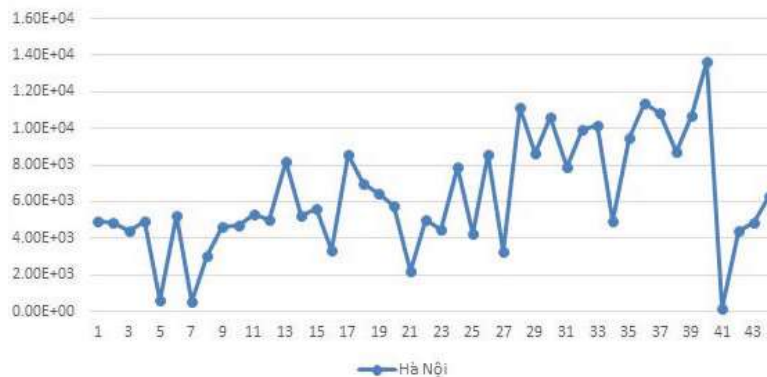
STT	Địa điểm lấy mẫu	Số mẫu	CFU/g (min)	CFU/g (max)
1	Hải Phòng	44	50	8773
2	Hà Nội	58	150	13636

CFU: Colony Forming Unit - Đơn vị hình thành khuẩn lạc

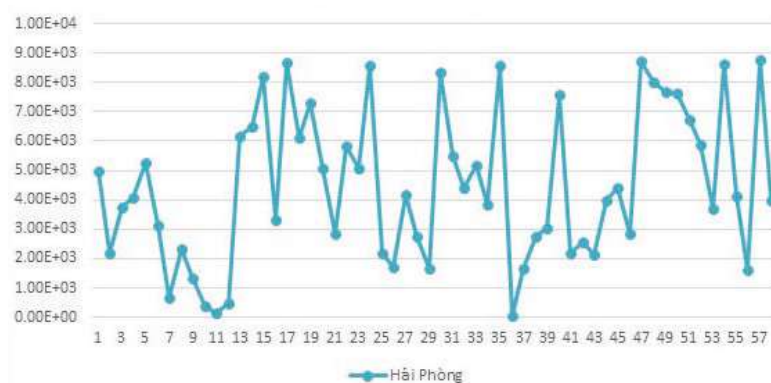
Kết quả tại bảng 4 chỉ ra rằng số lượng *Campylobacter* spp. trên các mẫu thịt gà thu thập tại Hải Phòng dao động trong khoảng 50 – 8773 CFU/g (5×10^1 – $8,77 \times 10^3$) trong khi ở Hà Nội là 150-13636 CFU/g ($1,5 \times 10^1$ – $1,36 \times 10^4$). Lượng vi khuẩn *Campylobacter* ô nhiễm trên thịt gà tại Hà Nội (13636) cao hơn so với ở Hải Phòng (8773). Đây là những số liệu đầu tiên tại Việt Nam về định lượng vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà. Hình 1 và 2 chỉ rõ chi tiết số lượng vi khuẩn *Campylobacter* tại các mẫu thịt gà tại Hải Phòng và Hà Nội.

Việc định lượng vi khuẩn *Campylobacter* có thể thực hiện bằng phương pháp rửa thân thịt (Carcass rinse) hoặc định lượng trên mẫu thịt gà đã được nghiền cứu và công bố nhiều trên thế giới. Trong nghiên cứu này, chúng tôi không định lượng *Campylobacter* theo hình thức rửa thân thịt, mà định lượng vi khuẩn trên mẫu thịt gà. Nghiên cứu của Stern và Pretanik (2006) cho thấy lượng *Campylobacter* ô nhiễm

trên thân thịt gà ở Mỹ dao động từ 10^2 - 10^5 CFU/thân thịt. Tại Đức theo Luber và Bartelt (2007), lượng vi khuẩn trên bề mặt thịt lườn gà (bỏ xương và bỏ da) cao nhất là 38905 CFU trong khi lượng vi khuẩn *Campylobacter* trong thân thịt thấp hơn (0,74 CFU/g). Tại New Zealand, có tới 86,9% số mẫu thịt gà dương tính *Campylobacter* với lượng vi khuẩn dưới $1 \log_{10}$ CFU/ và chỉ 13,1% số mẫu thịt gà ô nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* với mức từ $1,0$ - $2,1 \log_{10}$ CFU/g (Teck và John, 2011). Huang và cs. (2016) nghiên cứu sự ô nhiễm *Campylobacter* trên thịt gà tại siêu thị và chợ bán lẻ tại Quảng Châu, Trung Quốc cho kết quả định lượng vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà tại siêu thị là $152,3 \pm 33,5$ CFU/g và thịt gà tại chợ bán lẻ là $1473,5 \pm 328,0$ CFU/g, thấp hơn kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Lay và cs. (2011) cho biết có 1,3% số mẫu dương tính với *Campylobacter* trên thịt gà tại Campuchia cho kết quả định lượng vi khuẩn lên tới $7-8 \log_{10}$ CFU/g.



Biểu đồ 1. Kết quả định lượng vi khuẩn *Campylobacter* (CFU/g) trên các mẫu thịt gà bán lẻ thu thập tại Hà Nội

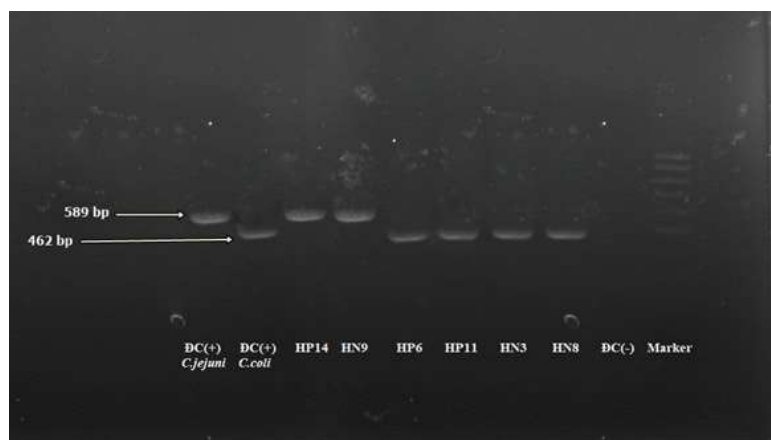


Biểu đồ 2. Kết quả định lượng vi khuẩn *Campylobacter* (CFU/g) trên các mẫu thịt gà bán lẻ thu thập tại Hải Phòng

3.2. Kết quả định danh vi khuẩn *Campylobacter* bằng phản ứng multiplex PCR

Kết quả định danh vi khuẩn *Campylobacter*

phân lập được bằng phản ứng Multiplex PCR được thể hiện trên hình 2. Sản phẩm PCR được chạy điện di phân tích trên gel agarose một số mẫu điển hình.



Hình 2. Điện di đồ sản phẩm PCR với mồi *mapA* và *ceuE*

Line 1: Đối chứng dương *Campylobacter jejuni*; line 2: Đối chứng dương *Campylobacter coli*; line 3,4: Chủng HP14, HN9; line 5,6,7,8: Chủng HP6, HP11, HN3, HN8; line 9: Đối chứng âm; line 10: Thang DNA chuẩn 100 bp

Kết quả điện di cho thấy, gen đặc hiệu cho *C. jejuni* có kích thước khoảng 589 bp, gen đặc hiệu cho *C. coli* có kích thước khoảng 462 bp đúng theo tính toán lý thuyết khi thiết kế mồi, các băng vạch đều đặc hiệu, rõ và đẹp, không có băng vạch phụ nào. Các chủng HP14, HN9 là *C. jejuni* và các chủng HP6, HP11, HN3, HN8 là *C. coli*. Kết quả định danh vi khuẩn *Campylobacter*

được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5 cho thấy tỷ lệ ô nhiễm *C. jejuni* chiếm 73/102 (71,57%), tiếp theo là *C. coli* 19/102 (18,63%) và một số chủng khác là 10/102 (9,8%). Kết quả trên cho thấy tỷ lệ vi khuẩn *C. jejuni* chiếm đa số trong các chủng *Campylobacter* phân lập được. Trong

đó, tỷ lệ các chủng *C. jejuni* và các chủng *Campylobacter* khác ở Hải Phòng thấp hơn ở Hà Nội, lần lượt là 70,45% với 72,41%; 9,1% với 10,35%. Tuy nhiên, tỷ lệ *C. coli* (20,45%) ở Hải Phòng lại cao hơn ở Hà Nội (17,24%). Tương tự với kết quả của chúng

tôi, Sallam (2007) nghiên cứu trên thịt gà ở Nhật Bản cho tỷ lệ *C. jejuni* tương đối cao (81,5%) và *C. coli* là 18,5%. Tại Campuchia, tỷ lệ định danh vi khuẩn *Campylobacter* trên thịt gà: *C. jejuni* là 50,0%, *C. coli* là 29,0% và *C. lari* là 21,0% (Lay và cs., 2011).

Bảng 5. Kết quả định danh vi khuẩn *Campylobacter* từ các mẫu thu thập

TT	Phân loại <i>Campylobacter</i>	Tổng		Hà Nội		Hải Phòng	
		n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)
1	<i>Campylobacter jejuni</i>	73	71,57	42	72,41	31	70,45
2	<i>Campylobacter coli</i>	19	18,63	10	17,24	9	20,45
3	<i>Campylobacter khác</i>	10	9,8	6	10,35	4	9,1
Tổng		102	100	58	100	44	100

Khác với kết quả nghiên cứu của chúng tôi, Wieczorek và cs. (2012) cho biết tỷ lệ *C. jejuni* trên thịt gà bán lẻ tại Ba Lan là 41,1%, trong khi tỷ lệ *C. coli* cao hơn (chiếm 58,9%). Nghiên cứu của Stella và cs. (2017) trên thịt gia cầm bán lẻ tại Ý cho biết tỷ lệ chủng *C. jejuni* là 18,4% và tỷ lệ chủng *C. coli* cao hơn (20,5%).

IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ ô nhiễm vi khuẩn *Campylobacter* trên 200 mẫu thịt gà thu thập tại chợ bán lẻ tại Hải Phòng là 22% và tương ứng tại Hà Nội là 29%.

Kết quả định lượng vi khuẩn *Campylobacter* dao động trong khoảng $5,0 \times 10^1 - 8,77 \times 10^3$ CFU/g tại Hải Phòng và $1,5 \times 10^1 - 1,36 \times 10^4$ tại Hà Nội. Đây là số liệu định lượng vi khuẩn *Campylobacter* ô nhiễm trên thịt gà đầu tiên được công bố tại Việt Nam.

Tỷ lệ chủng *Campylobacter jejuni* chiếm đa số (70,45%), tiếp đến là chủng *Campylobacter coli* (20,45%) và các chủng khác chiếm 9,1%.

Lời cảm ơn: Nội dung trong bài báo này là một phần nghiên cứu thuộc Nhiệm vụ Nghị định thư, hợp tác giữa Việt Nam và CHLB Đức (Mã số NDT.12.GER/16). Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Benetti T.M., Abrahão W.M., Ferro I.D., Macedo R.E.F., Oliveira T.C.R.M., 2016. Evaluation of the Direct and Enrichment Iso 10272 Methods for the Detection of *Campylobacter Spp.* in Chicken Meat. *Brazilian Journal of Poultry science*. V.18:1, 023-028.
- Di Giannatale E., Calistri P., Di Donato G., Decastelli L., Goffredo E., Adriano D., Mancini M.E., Galleggiante A., Neri D., Antoci S., Marfoglia C., Marotta F., Nuvoloni R., Migliorati G., 2019. Thermotolerant *Campylobacter* spp. in chicken and bovine meat in Italy: Prevalence, level of contamination and molecular characterization of isolates. *PLoS One*. 6;14 (12). doi: 10.1371/journal.pone.0225957
- Huang J., Zong Q., Zhao F., Zhu J., Jiao X., 2016. Quantitative surveys of *Salmonella* and *Campylobacter* on retail raw chicken in Yangzhou, China. *Food Control* 59, 68-73.
- Konell K., Gelinsk M.A., Benetti T.M., Abrahão W.M., 2014. Detection of thermophilic *Campylobacter* sp. in raw chicken sausages by methods ISO 10272: 2006 in Curitiba - Parana State - Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology* 45, 4, 1551-1554.

5. Lay K.S., Vuthy Y, Song P, Phol K, Sarthou JL., 2011. Prevalence, numbers and antimicrobial susceptibilities of *Salmonella* serovars and *Campylobacter* spp. in retail poultry in Phnom Penh, Cambodia. *J Vet Med Sci.* 2011 Mar;73(3):325-9.
6. Luru Quỳnh Hương, Trần Thị Hạnh, Phạm Thị Ngọc và Trương Thị Hương Giang, 2009. Phân lập, định dạng và khả năng kháng kháng sinh của các chủng *Campylobacter* phân lập được trên thịt gà thu thập tại Bắc Ninh. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y.* Số 15, tập 3: 40-44.
7. Luber P. and Bartelt E., 2007. Enumeration of *Campylobacter* spp. on the surface and within chicken breast fillets. *J Appl Microbiol.* 2007 Feb;102(2):313-8.
8. Maïke T. Maziero, Tereza Cristina R. M. de Oliveira, 2010. Effect of refrigeration and frozen storage on the *Campylobacter jejuni* recovery from naturally contaminated broiler carcasses. *Brazilian Journal of Microbiology.* 41: 501-505.
9. Marcus R., 2008. New information about pediatric foodborne infections: the view from FoodNet. *Curr Opin Pediatr.* 20(1):79-84.
10. Nyati K.K., Nyati R., 2013. Role of *Campylobacter jejuni* infection in the pathogenesis of Guillain-Barre syndrome: An update. *BioMed Res Int.* 2013;2013, Art. ID 852195, 13.
11. Sallam K. I., 2007. Prevalence of *Campylobacter* in chicken and chicken by-products retailed in Sapporo area, Hokkaido, Japan. *Food Control.* 18(9), 1113-1120.
12. Shane S. M., 1992. The significance of *C. jejuni* infection in poultry: a review. *Avian Pathology* 21:189-213.
13. Silva J, Leite D, Fernandes M, Mena C, Gibbs PA, Teixeira P., 2011. *Campylobacter* spp. as a Foodborne pathogen: A Review. *Front Microbiol.* 27;2:200. doi: 10.3389/fmicb.2011.00200. eCollection 2011.
14. Skirrow, M.B. and Blaser, M.J., 2000. Clinical aspects of *Campylobacter* infection, 69-88. In I. Nachamkin and M. J. Blaser (ed.), *Campylobacter*, 2nd ed. *American Society for Microbiology*, Washington, D.C.
15. Stella S., Soncini G., Ziino G., Panebianco A., Pedonese F., Nuvoloni R., Di Giannatale E., Colavita G., Alberghini L., Giaccone V., 2017. Prevalence and quantification of thermophilic *Campylobacter* spp. in Italian retail poultry meat: Analysis of influencing factors. *Food Microbiol.* 2017 Apr;62:232-238. doi: 10.1016/j.fm.2016.10.028. Epub 2016 Oct 14.
16. Stern N.J. and Pretanik S., 2006. Counts of *Campylobacter* spp. on U.S. broiler carcasses. *J Food Protect* 69, 1034–1039.
17. Szosland-Fałtyn A., Bartodziejska B., Królasik J., Paziak-Domańska B., Korsak D., Chmiela M., 2018. The prevalence of *Campylobacter* spp. in Polish poultry meat. *Pol J Microbiol.* 2018 Mar 9;67(1):117-120.
18. Teck L.W. and John A.H., 2011. *Campylobacter* spp. in uncooked retail chicken meats. MAF Technical Paper No: 2011/56. www.foodsafety.govt.nz/elibrary
19. Trần Thị Thanh Vân, Đoàn Thị Kim Phượng, 2016. Tình hình nhiễm *Campylobacter* sp. trên thịt (gà, heo, bò) bán ở một số chợ tại thành phố Buôn Ma Thuột - Đắk Lắk. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y.* Số 2, tập 23:46-50.
20. Wiczorek K., Szewczyk R., Osek J., 2012. Prevalence, antimicrobial resistance, and molecular characterization of *Campylobacter jejuni* and *C. coli* isolated from retail raw meat in Poland. *Veterinarni Medicina*, 57, (6): 293–299.

Ngày nhận 12-11-2019

Ngày phản biện 3-2-2020

Ngày đăng 1-5-2020