

PHÂN LẬP, XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC KHÁNG NGUYÊN VÀ GEN KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *SALMONELLA* PHÂN LẬP ĐƯỢC TỪ LỢN NUÔI TẠI ĐẮK LẮK

Hồ Nguyễn Thị Huyền Trân¹, Phùng Quốc Chương², Nguyễn Thị Bích Thủy³

TÓM TẮT

Nghiên cứu đã được thực hiện với 150 mẫu phân lợn nuôi thu thập tại tỉnh Đắk Lắk. Kết quả nghiên cứu cho thấy có 16% (24/150) mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella*, và các serotype của vi khuẩn này là *S. typhimurium*, *S. newport*, *S. derby* và *S. rissen* đã được xác định. Nghiên cứu mức độ mẫn cảm với thuốc kháng sinh của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được cho thấy có 7/10 loại kháng sinh mẫn cảm với tất cả 24 chủng vi khuẩn. Các chủng *Salmonella* phân lập được có khả năng kháng thuốc cao với ampicillin (91,67%), tetracycline (91,67%) và streptomycin (87,5%). Có 58,33% chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được tại Đắk Lắk chứa gen mã hóa tính kháng kháng sinh *blaTEM* và 70,83% chủng chứa gen *tetA*.

Từ khóa: vi khuẩn *Salmonella*, serotype, kháng kháng sinh.

Isolation, determination of antigenic formula and antibiotic resistance genes of *Salmonella* bacteria isolated from pigs raising in Dak Lak province

Ho Nguyen Thi Huyen Tran, Phung Quoc Chuong, Nguyen Thi Bich Thuy

SUMMARY

The study was conducted on 150 porcine feces samples collecting in Dak Lak province. The studied result showed that there were 16% positive samples (24 out of 150) with *Salmonella* spp., and several serotypes, such as: *S. typhimurium*, *S. newport*, *S. derby* and *S. rissen* were identified. The tested result on antimicrobial susceptibility of the isolated *Salmonella* strains showed that all of the strains were susceptible to 7 out of 10 antibiotics. The isolated *Salmonella* strains were highly resistant to ampicillin (91.67%), tetracycline (91.67%) and streptomycin (87.5%). 58.33% of the isolated strains contained *blaTEM* genes and 70.83% strains contained *tetA* genes.

Keywords: *Salmonella* bacteria, serotype, antibiotic resistance.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Salmonella là một trong những loại mầm bệnh truyền lây qua thức ăn phổ biến nhất trên toàn thế giới. Những sản phẩm động vật bị nhiễm khuẩn là nguồn gốc đáng kể gây bệnh do *Salmonella* ở người (Nguyễn Thị Bích Thủy, 2009). Việc sử dụng rộng rãi kháng sinh để phòng và điều trị bệnh đã làm xuất hiện các chủng vi khuẩn *Salmonella* kháng thuốc (Kishima và cs, 2008). Năm 1997, khi nghiên cứu hệ vi khuẩn gây bệnh viêm ruột tiêu chảy ở lợn, Hồ Văn Nam và cs. đã xét nghiệm trên 140 mẫu phân lợn khỏe mạnh ở các lứa

tuổi từ sơ sinh đến lợn nái, cho biết tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở các lứa tuổi: Lứa tuổi 1-21 ngày tuổi là 64,13%; lứa tuổi 22-60 ngày tuổi là 80%; lứa tuổi trên 60 ngày tuổi là 93,8%. Nguyễn Cảnh Tự (2011) đã xác định số lượng vi khuẩn *Salmonella* ở đường tiêu hoá 3 giống lợn tại Đắk Lắk, cho biết: số lượng vi khuẩn *Salmonella* ở lợn ngoại bị tiêu chảy tăng 1,74 lần so với lợn không tiêu chảy; ở lợn sóc là 1,52 lần và lợn rừng là 1,53 lần.

Nghiên cứu này về vi khuẩn *Salmonella* ở lợn nuôi tại Đắk Lắk xuất phát từ nhu cầu thực tế và với mong muốn bổ sung nguồn tài liệu về các chủng vi khuẩn gây bệnh và khả năng kháng kháng sinh của các chủng *Salmonella* phân lập được tại địa phương.

¹ Đại học Tây Nguyên

² Hội Thú y Việt Nam

³ Viện Thú y

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

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Phân lập, xác định công thức kháng nguyên của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được.

- Xác định mức độ miễn cảm với thuốc kháng sinh của các chủng vi khuẩn *Salmonella*.

- Xác định sự có mặt của một số gen mã hóa tính kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được.

2.2. Nguyên vật liệu

- Các mẫu bệnh phẩm được lấy ngẫu nhiên tại một số cơ sở chăn nuôi lợn thuộc thành phố Buôn Ma Thuột, huyện Krông Pắc và Eakar của tỉnh Đắk Lắk.

- Các loại môi trường chuyên biệt dùng trong nghiên cứu *Salmonella*: BPW, RV, môi trường thạch CHROM™ *Salmonella*, TSI, LIM và môi trường Malonate dùng để giám định vi khuẩn *Salmonella*; BHI (Brain Heart Infusion) dùng để định type và giữ giống vi khuẩn. Giấy tấm kháng sinh (do hãng Oxoid của Anh sản xuất).

- Kháng huyết thanh chuẩn do hãng Denka Seiken Co., Ltd, Tokyo, Nhật Bản sản xuất dùng để định type kháng nguyên O và H của vi khuẩn *Salmonella*.

- Các hóa chất, môi và chủng vi khuẩn dùng cho phản ứng PCR gồm: các cặp môi, Taq-DNA polymerase, dNTPs, đệm phản ứng, đệm điện di TAE (Tris-Acetic-EDTA), nhuộm điện di (Gel loading buffer), nhuộm DNA (Ethidium Bromide). Chủng vi khuẩn dùng làm đối chứng dương gồm: *S. choleraesuis*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis* do Viện thú y Nhật Bản cung cấp.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Nuôi cấy, phân lập vi khuẩn *Salmonella* dựa trên quy trình phân lập và giám định vi khuẩn *Salmonella* của Chi cục Thú y Vùng 5, Bộ môn Vi trùng và Bộ môn Vệ sinh thú y - Viện Thú y.

- Xác định serotype của các chủng *Salmonella* phân lập được bằng các phản ứng ngưng kết trên phiến kính và trong ống nghiệm bằng kháng huyết thanh chuẩn đối với kháng nguyên thân O và kháng nguyên lông H do hãng Denka Seiken Co., Ltd. Tokyo, Nhật Bản cung cấp.

- Kiểm tra khả năng miễn cảm với kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* theo phương pháp của Kirby- Bauer và đánh giá kết quả dựa vào bảng đánh giá kết quả của NCCLS (2000) (Các tiêu chuẩn lâm sàng trong phòng thí nghiệm của Hội đồng quốc gia Mỹ - National Committee for Clinical Laboratory Standards).

- Xác định một số gen mã hóa tính kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* bằng phản ứng PCR.

Trình tự các cặp môi và kích thước sản phẩm PCR tương ứng

Ký hiệu môi	Trình tự nucleotide	Sản phẩm
<i>bla</i> _{TEM} -F	5'-GCACGAGTGGGTACATCGA-3'	310 bp
<i>bla</i> _{TEM} -R	5'-GGTCCTCCGATCGTTGTCAG-3'	
<i>tetA</i> (A)-F	5'-GCTACATCCTGCTTGCCTTC-3'	210 bp
<i>tetA</i> (A)-R	5'-CATAGATCGCCGTGAAGAGG-3'	

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập vi khuẩn *Salmonella* từ lợn nuôi tại Đắk Lắk

Đắk Lắk là tỉnh miền núi, có diện tích rộng lớn, nhiều dân tộc anh em cùng sinh sống; chăn nuôi

lợn rất đa dạng, nhiều giống, nhiều cách thức chăn nuôi khác nhau có ở tất cả các địa phương trong tỉnh. Tuy nhiên thành phố Buôn Ma Thuột, huyện Eakar, huyện Krông Pắc là nơi tập trung chăn nuôi lợn nhiều nhất. Chúng tôi đã lấy mẫu nghiên cứu và cho kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân lập vi khuẩn *Salmonella* từ lợn nuôi tại Đắk Lắk

STT	Địa điểm lấy mẫu	Số mẫu kiểm tra	Kết quả phân lập <i>Salmonella</i> spp.	
			Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
1	Tp. Buôn Ma Thuột	50	6	12%
2	Huyện Ea Kar	50	11	22%
3	Huyện Krông Pắc	50	7	14%
Tổng		150	24	16%

Kết quả thu được cho thấy: Trong tổng số 150 mẫu phân thu thập được ở 3 địa bàn thì tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* spp. ở các mẫu thu thập được từ Tp. Buôn Ma Thuột là 12% (6/50 mẫu nghiên cứu), tiếp đến là các mẫu thu thập được từ huyện Krông Pắc chiếm tỷ lệ là 14% (7/50 mẫu nghiên cứu), cuối cùng là các mẫu thu thập được từ huyện Eakar là 22% (11/50 mẫu nghiên cứu), chiếm tỷ lệ cao nhất trong 3 địa bàn nghiên cứu.

Nghiên cứu tỷ lệ nhiễm theo lứa tuổi, chúng tôi nhận thấy: Trong số 150 mẫu bệnh phẩm thu thập được đã phân lập được 24 chủng vi khuẩn *Salmonella* spp., chiếm tỷ lệ 16%, trong đó tỷ lệ phân lập được vi khuẩn này ở các mẫu phân của lợn trước cai sữa là 4 mẫu (chiếm tỷ lệ 5,33%), thấp hơn ở các mẫu phân của lợn sau cai sữa với 20 mẫu (chiếm tỷ lệ 26,67%). Theo Phan Thanh Phương (1988), tỷ lệ lợn mắc bệnh do *Salmonella* gây ra thường tăng lên vào thời kỳ lợn cai sữa, vì lúc đó cơ thể lợn con thay đổi, dễ nhiễm bệnh. Nguyễn Như Thanh và cs (2001), cũng cho biết vi khuẩn gây ra bệnh phó thương hàn cho lợn con từ 2 – 4 tháng tuổi với tỷ lệ tử vong khoảng 25%, có khi lên đến 95%; bệnh có thể có ở lợn lớn với thể mạn tính và ít gây chết.

Nghiên cứu từ các giống lợn khác nhau, kết quả chỉ ra rằng: lợn lai chiếm tỷ lệ 12% (9/75 mẫu nghiên cứu), thấp hơn so với tỷ lệ phân lập vi khuẩn *Salmonella* spp từ các giống lợn nội là 20% (15/75 mẫu nghiên cứu). Những nghiên cứu về tình hình nhiễm vi khuẩn *Salmonella* theo giống ở lợn cũng đã được một số tác giả quan tâm. Nguyễn Cảnh Tự (2011) đã xác định số lượng vi khuẩn *Salmonella* ở đường tiêu hoá 3 giống lợn, cho biết: số lượng vi khuẩn *Salmonella* ở lợn ngoại bị tiêu chảy tăng 1,74 lần so với lợn không tiêu chảy; ở lợn sóc là 1,52 lần và lợn rừng là 1,53 lần.

Phân tích tỷ lệ phân lập được vi khuẩn này ở những cơ sở chăn nuôi lợn theo phương thức tập trung là 14,67% (11/75 mẫu nghiên cứu), thấp hơn tỷ lệ phân lập vi khuẩn *Salmonella* spp. ở những nơi chăn nuôi lợn theo phương thức không tập trung là 17,33% (14/75 mẫu nghiên cứu).

3.2. Kết quả xác định công thức kháng nguyên của các chủng *Salmonella* phân lập được

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành xác định serotype của các chủng *Salmonella* phân lập được bằng các phản ứng ngưng kết trên phiên kính và trong ống nghiệm, sử dụng kháng huyết thanh chuẩn (của hãng Denka Seiken Co., Ltd. Tokyo, Nhật Bản) đối với kháng nguyên thân O và kháng nguyên lông H của vi khuẩn *Salmonella* và đối chiếu theo bảng phân loại của Kauffmann và White (Popoff, 2001).

Theo Quinn và cs (2002), để xác định serotype của vi khuẩn *Salmonella*, nên lấy khuẩn lạc phát triển ở phần nghiêng của thạch TSI hoặc từ môi trường thạch thường. Trước hết, kiểm tra với kháng nguyên nhóm O, sau đó là kháng huyết thanh nhóm H. Kết quả được trình bày ở bảng 2.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, trong số 24 chủng *Salmonella* nghiên cứu, có 16 là *S. typhimurium*, chiếm 66,66%; 6 chủng là *S. derby*, chiếm 25%; 1 chủng là *S. newport*, chiếm 4,17% và 1 chủng là *S. rissen*, chiếm tỷ lệ 4,17%.

6 chủng có cấu trúc kháng nguyên O4:f,g:1,2 và được xác định là thuộc *S. derby* (chiếm tỷ lệ 25%); 1 chủng có cấu trúc kháng nguyên O6,8:e,h:1,2 và được xác định là thuộc *S. newport* (chiếm tỷ lệ 4,17%); 1 chủng có cấu trúc kháng nguyên O7:f,g:- và được xác định là thuộc *S. rissen* (chiếm tỷ lệ 4,17%); 16 chủng có cấu trúc

Bảng 2. Công thức kháng nguyên của các chủng *Salmonella* phân lập được

TT	Serovar	Công thức kháng nguyên			Số chủng dương tính/ Số chủng kiểm tra	Tỷ lệ (%)
		Kháng nguyên O	Kháng nguyên H			
			Pha 1	Pha 2		
1	<i>S. derby</i>	4	f, g	1, 2	6/24	25
2	<i>S. newport</i>	6, 8	e, h	1, 2	1/24	4,17
3	<i>S. rissen</i>	7	f, g	-	1/24	4,17
4	<i>S. typhimurium</i>	4, 5, 12	i	1, 2	16/24	66,66

kháng nguyên O4,5,12:i:1,2 và được xác định là thuộc *S. typhimurium* (chiếm tỷ lệ 66,66%).

Trong phòng và chống bệnh do *Salmonella* gây nên, việc phân lập và xác định serotype vi khuẩn có ý nghĩa rất quan trọng, làm cơ sở cho việc quyết định sử dụng vacxin được sản xuất từ chủng nào để đạt hiệu quả phòng bệnh do *Salmonella* cho lợn tốt nhất.

3.3. Xác định mức độ mẫn cảm với thuốc kháng sinh của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Để có thể chọn được những kháng sinh trên thị trường có tác dụng điều trị bệnh tiêu chảy ở lợn do *Salmonella*, trong phạm vi nội dung nghiên cứu này, chúng tôi đã chọn 24 chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được để kiểm tra mức độ mẫn cảm với 10 loại kháng sinh và hóa được thông dụng, tiến hành kiểm tra và đánh giá theo phương pháp của Kirby- Bauer (1996). Các mẫu giấy kháng sinh do hãng Oxoid (Anh) sản xuất. Kết quả được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm tra mức độ mẫn cảm với một số loại kháng sinh của các chủng vi khuẩn *Salmonella* spp. phân lập được

TT	Loại kháng sinh	Số chủng (n=24)			
		Mẫn cảm		Kháng	
		Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)
1	Ciprofloxacin (5 µg)	24	100,0	0	0
2	Neomycin (30 µg)	24	100,0	0	0
3	Ampicillin (10 µg)	24	8,33	22	91,67
4	Gentamycin (10 µg)	24	100,0	0	0
5	Norfloxacin (10 µg)	24	100,0	0	0
6	Tetracycline (30 µg)	2	8,33	22	91,67
7	Nalidixic acid (30 µg)	24	100,0	0	0
8	Streptomycin (10 µg)	3	12,5	21	87,5
9	Ceftazidime (30 µg)	24	100,0	0	0
10	Nitrofurantoin (300 µg)	24	100,0	0	0

Bảng 3 cho thấy: Kiểm tra khả năng kháng kháng sinh của 24 chủng *Salmonella* phân lập được với 10 loại kháng sinh, cả 24 chủng vi khuẩn mẫn cảm với 7 loại kháng sinh. Có 3 loại kháng sinh có tỷ lệ vi khuẩn

kháng thuốc cao là ampicillin (91,67%), tetracycline (91,67%) và streptomycin (87,5%). Như vậy, để điều trị bệnh do *Salmonella* gây ra ở lợn nuôi tại tỉnh Đắk Lắk, vẫn còn nhiều loại kháng sinh có hiệu quả.

Khi phân tích tỷ lệ kháng thuốc của một số chủng cho thấy: *S. typhimurium* kháng 100% với ampicillin, tetracycline và streptomycin; *S. derby* kháng 100% với ampicillin, tetracycline và 83,33% với streptomycin.

3.4. Kết quả xác định sự có mặt của một số gen mã hóa tính kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

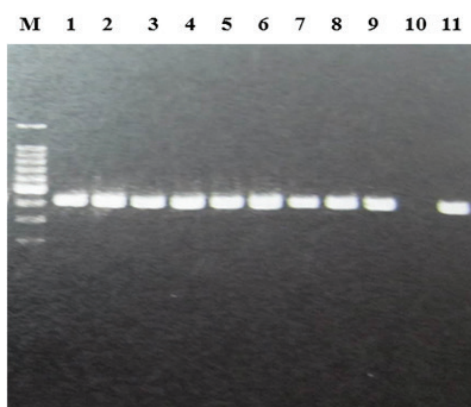
Để xác định các gen có mặt trong các vi khuẩn kháng thuốc, có rất nhiều phương pháp để xác định

khả năng kháng kháng sinh của *Salmonella*, tuy nhiên phương pháp ưu việt nhất hiện nay được áp dụng rộng rãi trong và ngoài nước là phương pháp PCR (Polymerase Chain Reaction). Ưu điểm của phương pháp này là độ nhạy và độ đặc hiệu cao, có thể thực hiện với số lượng mẫu lớn và cho kết quả nhanh, chính xác trong thời gian ngắn. Chúng tôi nghiên cứu sự tồn tại của gen kháng kháng sinh với ampicillin (*blaTEM*) và gen kháng kháng sinh với tetracycline (*tetA*) của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được, kết quả được trình bày ở các bảng 4.

Bảng 4. Kết quả kiểm tra sự có mặt của các gen kháng kháng sinh của các chủng *Salmonella* phân lập được

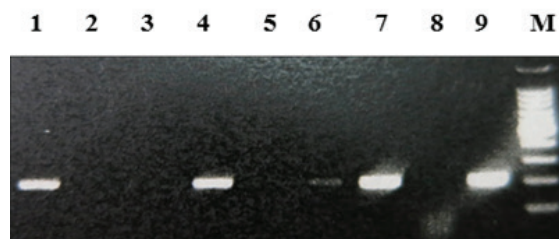
Chủng <i>Salmonella</i>	Kết quả xác định sự có mặt của gen			
	<i>blaTEM</i>		<i>tetA</i> (A)	
	Số chủng dương tính/ số chủng kiểm tra	Tỷ lệ (%)	Số chủng dương tính/ số chủng kiểm tra	Tỷ lệ (%)
<i>S. typhimurium</i>	10/16	62,5	13/16	81,25
<i>S. derby</i>	4/6	66,66	4/6	66,66
<i>S. rissen</i>	0/1	0	0/1	0
<i>S. newport</i>	0/1	0	0/1	0
Tổng	14/24	58,33	17/24	70,83

Từ bảng 4 cho thấy: các chủng *S. typhimurium* có gen *blaTEM* (62,5%) và gen *tetA* (A) (81,25%); *S. derby* có gen *blaTEM* (66,66%) và gen *tetA* (A) (66,66%).



Hình 1. Gen kháng kháng sinh với ampicillin của vi khuẩn *Salmonella*

Giếng 11: Đ/c dương *blaTEM*; giếng 10: Đ/c âm *blaTEM*; giếng 1-9: Dương tính với *blaTEM* (sản phẩm 310 bp); giếng M: Thang chuẩn 100 bp.



Hình 2. Gen kháng kháng sinh với tetracycline của vi khuẩn *Salmonella*

Giếng 9: Đ/c dương *tetA*; giếng 8: Đ/c âm *tetA*; giếng 1, 4, 7: Dương tính với *tetA* (sản phẩm 210 bp); giếng 2, 3, 5, 6, 8: Âm tính với *tetA*; giếng M: Thang chuẩn 100 bp.

IV. KẾT LUẬN

- Vi khuẩn *Salmonella* phân lập được tại tỉnh Đắk Lắk rất đặc trưng, phù hợp với các nghiên cứu trước đây về vi khuẩn *Salmonella*. Căn cứ công thức kháng nguyên được xác định, các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được bao gồm: *S. typhimurium*, *S. newport*, *S. derby* và *S. rissen*.

- Nghiên cứu mức độ mẫn cảm với thuốc kháng sinh của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được cho thấy: có 7/10 loại kháng sinh mẫn cảm với tất cả 24 chủng vi khuẩn. Các chủng *Salmonella* phân lập được có khả năng kháng thuốc cao với ampicillin là 91,67%, tetracycline là 91,67% và streptomycin là 87,5%.

- 58,33% chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được tại Đắc Lắc chứa gen mã hóa tính kháng kháng sinh chứa gen *blaTEM* và 70,83% chủng chứa gen *tetA* (A).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trần Thị Hạnh, 2009. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* spp. tại cơ sở giết mổ lợn công nghiệp và thủ công nghiệp. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật thú y*, số 2, trang 51-56.
- Nguyễn Bá Hiên, 2001. *Một số vi khuẩn đường ruột thường gặp và biến động của chúng ở gia súc khỏe mạnh và bị tiêu chảy nuôi tại vùng ngoại thành Hà Nội*. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
- Hồ Văn Nam, Nguyễn Thị Đào Nguyên, Trương Quang, Phùng Quốc Chương, Chu Đức Thắng, Phạm Ngọc Thạch, 1997. Tình hình nhiễm *Salmonella* và vai trò của *Salmonella* trong bệnh viêm ruột ỉa chảy ở lợn. *Tạp chí khoa học kỹ thuật thú y*, số 2, trang 39-45.
- Cù Hữu Phú, Nguyễn Ngọc Nhiên, Vũ Bình Minh, Đỗ Ngọc Thuý, 2000. Phân lập vi khuẩn *E.coli* và *Salmonella* ở lợn mắc bệnh tiêu chảy, xác định một số đặc tính sinh vật hoá học của các chủng vi khuẩn phân lập được và biện pháp phòng trị. *Kết quả nghiên cứu Khoa học kỹ thuật thú y* (1996-2000), NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 171-176.
- Tô Liên Thu, 2005. *Nghiên cứu tình trạng ô nhiễm một số vi khuẩn vào thịt lợn, thịt gà sau giết mổ ở Hà Nội và một số phương pháp làm giảm sự nhiễm khuẩn trên thịt*. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện Thú y quốc gia.
- Nguyễn Thị Bích Thủy, 2009. *Đặc tính của Salmonella phân lập được từ lợn khỏe ở Hokkaido, Japan và sự di chuyển ngang của các gen kháng thuốc và gen độc lực giữa họ Enterobacteriaceae*. Luận án Tiến sỹ, Trường Đại học Nông nghiệp và Thú y Obihiro, Nhật Bản.
- Nguyễn Cảnh Tự, 2011. *Vai trò của E.coli và Salmonella trong hội chứng tiêu chảy ở lợn tại tỉnh Dak Lak, biện pháp phòng trị*. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Asai, T., H. Esaki, A. Kojima, K. Ishihara, Y. Tamura, and T. Takahashi., 2006. Antimicrobial resistance in *Salmonella* isolates from apparently healthy food-producing animal from 2000 to 2003: the first stage of Japanese veterinary antimicrobial resistance monitoring (JVARM). *J Vet Med Sci* 68:881-4.
- Kishima M, Uchida i, Namimatsu T, Osumi T, Takahashi S, Tanaka K, Aoki H, Matsuura K and Yamamoto K., 2008. “Nationwide Surveillance of *Salmonella* in the Faeces of Pigs in Japan”.
- NCCLS, 2000. *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests*. Approved standard, seventh edition edn. Pennsylvania, USA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards, p. 5-10.
- Ogasawara N, Tran TP, Ly TL, Nguyen TT, Iwata T, Okatani AT, Watanabe M, Taniguchi T, Hirota Y, Hayashidani H., 2008. Antimicrobial Susceptibilities of *Salmonella* from Domestic Animals, Food and Human in the Mekong Delta, Vietnam. *J Vet Med Sci*.
- Sorensen, O., M. McFall, and K. Manninen., 2003. Prevalence of *Salmonella* in dairy herds in Alberta. *Can Vet J* 44: 230-1.
- Su, L. H., C. H. Chiu, C. Chu, and J. T. Ou., 2004. Antimicrobial resistance in nontyphoid *Salmonella* serotypes: a global challenge. *Clin Infect Dis* 39:546-51.
- Van, T.T., G. Moutafis, L.T. Tran, P.J. Coloe., 2007. Antibiotic Resistance in Food-Borne Bacterial Contaminants in Vietnam. *Appl Environ Microbiol*.

Ngày nhận 18-10-2018

Ngày phản biện 26-11-2018

Ngày đăng 1-3-2019