YẾU TỐ ĐỘC LỰC VÀ TÍNH MẪN CẢM KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN SALMONELLA PHÂN LẬP ĐƯỢC Ở VỊT NUÔI TẠI HUYỆN YÊN DŨNG, BẮC GIANG

Đặng Xuân Bình[1*], Nguyễn Thị Ngân[2]
[1]Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên, [2]Chi cục Thú ý Bắc Giang

TÓM TẮT

Đã khảo sát tình hình nhiễm vi khuẩn *Salmonella* và bệnh phó thương hàn ở vịt nuôi tại 5 xã, 9 trại, 3060 vịt ở huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang trong hai năm 2015-2016, kết quả thu được cho thấy:

Bệnh do *Salmonella* ở vịt (vịt và ngan) chiếm tỉ lệ 100% (theo trại) và 11,63% (theo đàn); tỉ lệ nhiễm *Salmonella* ở vịt Bắc Kinh chiếm tỉ lệ 20,00%; vịt siêu trứng 18,88%;vịt Cỏ 11,11%; ngan 1,11%. *Salmonella* nhiễm trên trứng vịt Cỏ chiếm 8,33%; trứng vịt Bắc Kinh chiếm tỉ lệ cao nhất 13,88%, vịt siêu trứng chiếm 11,11%.

Salmonella enteritidis chiếm 14,09%; *Salmonella typhimurium* chiếm 14,75%; *Salmonella anatum* chiếm 12,13%; *Salmonella montevideo* chiếm 8,52%; *Salmonella heidelberg* chiếm 8,19%; *Salmonella indiana* chiếm 6,88%; *Salmonella orion* chiếm 7,54%; *Salmonella senftenberg* chiếm 13,77%.

Salmonella phân lập được mang gene sản sinh *Stn* chiếm 82,60% đến 95,34%, *fimA* từ 56,52% đến 83,72%, *InvA* chiếm từ34,78% đến 68,88%; mẫn cảm mạnh với nalidixic acid, ceftazidime, ciprofloxacin, rifampicin, spectinomycin, trimethoprim-sulfamethoxazole, nitrofurantoin; đã kháng lại các kháng sinh này ở các mức độ khác nhau, chiếm tỉ lệ cao nhất là kanamycin, colistin, neomycin.

Từ khóa: *Salmonella, vi khuẩn, độc tố đường ruột, độc lực, vịt.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh do *Salmonella* ở vịt (Salmonellosis in Duck) là bệnh truyền nhiễm do vi khuẩn *Salmonella* gây ra, vịt mọi lứa tuổi đều mắc bệnh; thể bệnh cấp tính hay gặp ở vịt con dưới 3 tuần tuổi, tỉ lệ chết cao đến 60%; vịt trưởng thành mắc bệnh ở thể mãn tính, mang trùng và bài xuất mầm bệnh. Vi khuẩn *Salmonella* xâm nhập chủ yếu qua thức ăn, nước uống hoặc truyền từ mẹ sang con qua trứng. Bệnh xảy ra làm giảm tỉ lệ ấp nở, chậm tăng trọng, làm tăng tỉ lệ cảm nhiễm với các bệnh khác. Vịt, trứng vịt là nguyên nhân nhiễm vi khuẩn *Salmonella*, gây tiêu chảy và ngộ độc thực phẩm, ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng (Pan Z. M. và cs, 2010 [15]; Adzitey F. và cs, 2012 [1]; Nor Faiza S. và cs, 2013 [12]; Owen M. và cs, 2016 [13]).

Nghiên cứu dịch tễ bệnh Salmonellosis ở vịt nuôi tại huyện Yên Dũng, Bắc Giang và yếu tố độc lực của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được để bổ sung tư liệu khoa học về dịch tễ học, đặc điểm của nguồn bệnh, tính gây bệnh của mầm bệnh, từ đó mở ra hướng nghiên cứu mới về chẩn đoán, biện pháp khống chế hiệu quả tình trạng thải trừ vi khuẩn *Salmonella* gây bệnh cho vật nuôi và gây ngộ độc thực phẩm cho người.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Các loại môi trường thông thường và đặc hiệu để nuôi cấy, phân lập, chọn lọc và giám định vi khuẩn *Salmonella*; bộ kháng huyết thanh dùng xác định serotype vi khuẩn *Salmonella* phân lập được.

Máy móc, dụng cụ phòng thí nghiệm; thiết bị PCR System 9700 (Applied Biosystem, Mỹ), máy điện di Powerpac 300 (Bio-Rad, Mỹ), máy soi DNA Mini transilluminator (Bio-Rad, Mỹ), máy chụp ảnh (Amersham Pharmacia Biotech, Thụy Điển), máy Vortex (Mimishaker, IKA, CHLB Đức), máy hút chân không Speed - Vac 110A (Savant, Mỹ), máy ly tâm, máy xung điện Gen Pulser, cùng với các trang thiết bị cần thiết khác.

Phương pháp

Thu thập mẫu phân, tampon ngoáy hầu họng, tampon lau trứng theo Frederick Adzitey và

[*] *Tel: 0982 970929; Email: binhdx@tnu.edu.vn*

cs (2013) [9], Owen M. và cs (2016) [13] xác định vi khuẩn *Salmonella* theo ISO 6579-1:2017 (Part 1: Detection of *Salmonella* spp.); mổ khám, lấy mẫu bệnh phẩm để phân lập; giám định đặc tính sinh vật, hóa học; xác định độc lực, thử tính mẫn cảm với kháng sinh và hóa dược của vi khuẩn *Salmonella* theo Quinn P. J. và cs (2002) [17], UK Standards for Microbiology Investigations - Identification of *Salmonella* species (2015) [20]; Wallace H. Andrews và cs (2016) [21] - Bacteriological Analytical Manual (Chapter 5, *Salmonella*).

Ứng dụng kỹ thuật PCR theo Lee K. và cs (2009) [11] để xác định gene mã hóa *stn* (encodes *Salmonella* enterotoxin and is specific for *Salmonella enterica)*, *invA* (invasion protein, for simultaneous identification of *Salmonella* at the genus level), Chaudhary J. H. và cs (2015) [4] để xác định gene mã hóa yếu tố độc lực *fimA* (major subunit of type 1 fimbriae) của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được.

Xử lý thống kê sinh học bằng phần mềm SAS (SAS 9.3.1 statistical software).

Bảng 1. *Cặp primer sử dụng xác định yếu tố độc lực của vi khuẩn Salmonella phân lập được*

Gen	Chức năng	Trình tự a xít nucleic	Kích thước (bp)	Nhiệt độ ủ (°C)	Nguồn tham khảo
stn	Mã hóa khả năng sản sinh độc tố đường ruột của vi khuẩn *Salmonella*	F-CGATCCCTTTCCCGCTATC R-GGCGAATGAGACGCTTAAG	179	55	Lee K. và cs (2009) [11]
invA	Mã hóa khả năng xâm nhập của vi khuẩn *Salmonella*	F-ACAGTGCTCGTTTACGACCTGAAT R-AGACGACTGGTACTGATCGATAAT	244	63	Lee và cs (2009) [11]
fimA	Mã hóa khả năng sản sinh yếu tố bám dính của vi khuẩn *Salmonella*	F: CCTTTCTCCATCGTCCTGAA R: TGGTGTTATCTGCCTGACCA	85	56	Chaudhar J. H. và cs (2015) [4]

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bệnh do *Salmonella* ở vịt

Đã điều tra tại 9 trại chăn nuôi vịt trên địa bàn 5 xã ở huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang để đánh giá tình hình bệnh do vi khuẩn *Salmonella*gây ra ở vịt (tính chung cho các giống vịt và ngan). Kết quả trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. *Bệnh do Samonella ở vịt theo đàn và cá thể*

Địa điểm nghiên cứu	Theo trại			Theo đàn		
	Số đàn khảo sát	Số đàn có vịt mắc bệnh	Tỉ lệ (%)	Số vịt khảo sát	Số vịt mắc bệnh	Tỉ lệ (%)
Trí Yên	2	2	100	560	68	12,14
Quỳnh Sơn	1	1	100	220	32	14,54
Lãng Sơn	2	2	100	630	75	11,90
Thắng Cương	3	3	100	850	91	10,70
Lão Hộ	1	1	100	800	90	11,25
Tính chung	**9**	**9**	**100**	**3060**	**356**	**11,63**

Kết quả bảng 2 cho thấy bệnh do *Salmonella* ở vịt xuất hiện ở 9/9 trại (100%); vịt mắc bệnh theo đàn thấp nhất chiếm 10,70% (xã Thắng Cương) đến 14,54% (xã Quỳnh Sơn); trung bình, tỉ lệ mắc bệnh do *Salmonella* ở vịt theo trại chiếm 100%, theo đàn chiếm 11,63. So với một số nghiên cứu khác ở nước ngoài thì thấy có nơi thấp hơn, những cũng có nơi lại cao hơn; tại Taiwan, Tsai H. J., Hsiang P. H. (2005) [18] cho biết tỉ lệ bệnh chiếm 4,6%

(91/2000) theo đàn và 20% theo trại; ở Malaysia, Nor Faiza S. và cs (2013) [12] thông báo tỉ lệ bệnh do *Salmonella*tính chung chiếm 16,00%; tại Bangladesh Dey R. K. và cs (2016) [5] cho biết tỉ lệ bệnh do *Salmonella* ở vịt chiếm 38,1%.

Tình hình nhiễm *Salmonella* ở vịt

Tiến hành thu thập mẫu phân và mẫu gộp tampon dịch hầu họng của 360 vịt khỏe (không có biểu hiện lâm sàng về bệnh) thuộc 4 giống (Vịt cỏ, vịt Bắc Kinh, vịt siêu trứng), và ngan để xác định tình hình nhiễm *Salmonella* tại 9 trại chăn nuôi trên địa bàn 5 xã ở huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang. Kết quả trình bày tại bảng 3.

Bảng 3 cho thấy tỉ lệ nhiễm *Salmonella* ở vịt, ngan có sự khác nhau giữa các giống ($P<0,05$) nhưng sự sai khác về tỉ lệ nhiễm giữa mẫu phân và tampon không rõ rệt ($P>0,05$). Cụ thể như sau: vịt Cỏ nhiễm *Salmonella* chiếm 12,22% (mẫu tampon hầu họng) đến 13,33% (mẫu phân); vịt Bắc Kinh nhiễm *Salmonella* chiếm 21,11% (mẫu phân và mẫu tampon dịch hầu họng); vịt siêu trứng nhiễm *Salmonella* chiếm từ 17,77% (mẫu tampon hầu họng) đến 20,00% (mẫu phân); ngan nhiễm *Salmonella* chiếm 3,33% (mẫu phân), mẫu tampon hầu họng cho kết quả âm tính (0%).

Tình hình nhiễm *Salmonella* trên trứng vịt

Đã khảo sát tỉ lệ nhiễm *Salmonella* trên trứng ở các giống vịt và ngan; thu mẫu tampon lau trứng; 6 mẫu tampon lau trứng làm thành 1 mẫu gộp (composite samples) (Owen M. và cs, 2016) [13] đem xét nghiệm tình hình nhiễm *Salmonella*. Kết quả được trình bày tại bảng 4.

Kết quả tại bảng 4 cho thấy trứng vịt các giống vịt cỏ, vịt Bắc Kinh, vịt siêu trứng đều nhiễm *Salmonella* ở tỉ lệ khác nhau; tỉ lệ nhiễm *Salmonella* trên trứng vịt Cỏ chiếm 8,33%; trứng vịt Bắc Kinh nhiễm *Salmonella* chiếm tỉ lệ cao nhất 13,88%, vịt siêu trứng chiếm 11,11%. Trứng ngan âm tính với vi khuẩn *Salmonella* (0/72).

So với nghiên cứu của Owen M. và cs (2016) [13] tại Anh, tỉ lệ nhiễm *Salmonella* trên trứng vịt của chúng tôi cao hơn ở cả 3 giống vịt cỏ, vịt Bắc Kinh và vịt siêu trứng, tỉ lệ nhiễm *Salmonella* trên trứng của họ chỉ chiếm 1,4%. Với nghiên cứu của Nor Faiza S. và cs (2013) [12] tại Malaysia, họ cho biết mặc dù tỉ lệ *Salmonella* nhiễm trên vịt nuôi nhốt công nghiệp chiếm tới 16,0% nhưng lại không phát hiện *Salmonella* nhiễm trên trứng tương tự kết quả khảo sát trên ngan của chúng tôi trong nghiên cứu này.

Bảng 3. *Tình hình nhiễm Samonella ở vịt*

Giống	Số vịt khảo sát (con)	Mẫu phân (duck faeces)		Mẫu tampon hầu họng (cloaca swab)	
		Số mẫu dương tính	Tỉ lệ (%)	Số mẫu dương tính	Tỉ lệ (%)
Vịt cỏ	90	12	13,33	11	12,22
Vịt Bắc Kinh	90	19	21,11	19	21,11
Vịt siêu trứng	90	18	20,00	16	17,77
Ngan	90	3	3,33	0	0
Tính chung	**360**	**49**	**13,61**	**49**	**13,61**

Bảng 4. *Nhiễm Salmonella trên trứng vịt*

Giống	Số mẫu thu thập	Số mẫu nhiễm *Salmonella*	Tỉ lệ nhiễm (%)
Vịt cỏ	72	6	8,33
Vịt Bắc Kinh	72	10	13,88
Vịt siêu trứng	72	8	11,11
Ngan	72	0	0
Tính chung	**288**	**24**	**8,33**

Xác định serotype của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Tiến hành xác định serotype của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được; 183 chủng *Salmonella* bệnh phẩm (gan, lách, thận, dịch ruột non, dịch ruột già) và các mẫu nhiễm ở vịt, ngan (98 chủng), trứng vịt (24 chủng) bằng phản ứng ngưng kết nhanh trên phiến kính với Kit kháng huyết thanh chuẩn O, H (H anstigens phase 1, H anstigens phase 2) của Bio-Rad Laboratories, Inc. Kết quả trình bày tại bảng 5.

Bảng 5. *Serotype vi khuẩn Salmonella phân lập được*

	***Salmonella* phân lập từ bệnh phẩm**	***Salmonella* nhiễm ở vịt, ngan nội không biểu hiện triệu chứng**			**Tổng**
		Trứng	**Tampon hầu họng**	**Phân**	
Salmonella enteritidis	29	3	5	6	43
Salmonella typhimurium	28	4	5	8	45
Salmonella anatum	25	3	3	6	37
Salmonella montevideo	15	2	5	4	26
Salmonella heidelberg	16	2	3	4	25
Salmonella indiana	12	2	4	3	21
Salmonella orion	13	2	5	3	23
Salmonella senftenberg	26	3	7	6	42
Salmonella chưa biết (unknown)	19	3	12	9	43
Tổng	**183**	**24**	**49**	**49**	**305**

Từ bảng 5, kết quả thu được cho thấy đã xác định được 8 loài *Salmonella* và 1 nhóm các serotype chưa biết loài, cụ thể như sau: *Salmonella* enteritidis xác định được 43/305 chủng, chiếm tỉ lệ 14,09%; *Salmonella typhimurium* có 45/305 chủng, chiếm 14,75%; *Salmonella anatum* có 37/305 chủng, chiếm 12,13%; *Salmonella montevideo* có 26/305 chủng, chiếm tỉ lệ 8,52%; *Salmonella heidelberg có* 25/305 chủng, chiếm 8,19%; *Salmonella indiana* có 21/305 chủng, chiếm 6,88%; *Salmonella orion* có 23/305 chủng, chiếm 7,54%; *Salmonella senftenberg* xác định được 42/305 chủng, chiếm tỉ lệ 13,77%. Nhóm các *Salmonella chưa biết (unknown)* có 43/305 chủng, chiếm tỉ lệ 14,09%.

Như vậy, so với một số nghiên cứu khác kết quả của chúng tôi có sự tương đồng về loài *Salmonella* gây bệnh ở vịt; Tsai H. J., Hsiang P. H. (2005) [18] trong một nghiên cứu tại Đài Loan, cho thấy serotype *Salmonella indiana* chiếm 14,3%, *Salmonella typhimurium* chiếm 7,7%, *Salmonella montevideo* chiếm 2,2%; Frederick Adzitey và cs (2012) [8] cho biết tại Penang, Malaysia, serotype *Salmonella typhimirium* nhiễm trên vịt chiếm 29,6%, *Salmonella enteritidis* chiếm 12,0%; Flament A và cs (2012) [7] cho biết đã xác định 11 serotype *Salmonella* nhiễm trên vịt tại Bỉ; trong đó *Salmonella indiana* chiếm 42,1%, *Salmonella typhimurium* và *Salmonella enteritidis* chiếm 1,1%; Cha S. Y. và cs (2013) [3] cho biết đã phát hiện serotype *Salmonella typhimurium* chiếm tỉ lệ 45,88% (39/85), *Salmonella enteritidis* chiếm tỉ lệ 51,76% (44/85), và serotype *Salmonella london* chiếm tỉ lệ 2,35% (2/85); ở Việt Nam, Tran Thi Phan và cs (2004) [19] đã thông báo các serotype *Salmonella javiana* và *Salmonella wetevreden* được phát hiện trên vịt ở đồng bằng sông Cửu Long (miền nam Việt Nam).

Xác định gene quy định yếu tố độc lực của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Tiến hành phản ứng PCR để xác định DNA mang gene mã hóa sản sinh một số yếu tố độc lực bao gồm độc tố đường ruột enterotoxin *Stn*, yếu tố bám dính *fimA*, khả năng xâm nhập *InvA* của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được, kết quả trình bày tại bảng 6.

Bảng 6. *Tần xuất gene mã hóa sản sinh yếu tố gây bệnh Stn, fimA, InvA của vi khuẩn Salmonella phân lập được*

***Serotype Salmonella* phân lập được**	**Số chủng**	**Tần xuất phát hiện gene độc lực**					
		Stn		***fimA***		***InvA***	
		Số chủng mang gene mã hóa	**Tỉ lệ %**	**Số chủng mang gene mã hóa**	**Tỉ lệ %**	**Số chủng mang gene mã hóa**	**Tỉ lệ %**
Salmonella enteritidis	43	41	95,34	36	83,72	30	60,76
Salmonella typhimurium	45	42	93,33	37	82,22	31	68,88
Salmonella anatum	37	32	86,48	28	75,67	22	59,45
Salmonella montevideo	26	23	88,46	19	73,07	14	53,84
Salmonella heidelberg	25	22	88,00	16	64,00	9	36,00
Salmonella indiana	21	20	95,23	14	66,66	9	42,85
Salmonella orion	23	19	82,60	13	56,52	8	34,78
Salmonella senftenberg	42	38	90,47	29	69,04	22	52,38

Bảng 7. *Tính kháng thuốc của vi khuẩn Salmonella phân lập được*

Kháng sinh	***Salmonella anatum***			***Salmonella enteritidis***			***Salmonella typhimurium***			***Salmonella senftenberg***		
	Số chủng thử	**Số kháng thuốc**	**Tỉ lệ (%)**	**Số chủng thử**	**Số kháng thuốc**	**Tỉ lệ (%)**	**Số chủng thử**	**Số kháng thuốc**	**Tỉ lệ (%)**	**Số chủng thử**	**Số kháng thuốc**	**Tỉ lệ (%)**
Nitrofurantoin	37	4	10,81	43	5	11,62	45	4	8,88	42	4	9,52
Trimethoprim-sulfamethoxazole	37	3	8,10	43	6	13,95	45	4	8,88	42	3	7,14
Neomycin	37	4	10,81	43	8	18,60	45	6	13,33	42	5	11,90
Colistin	37	5	13,51	43	8	18,60	45	5	11,11	42	4	9,52
Ciprofloxacin	37	3	8,10	43	6	13,95	45	5	11,11	42	5	11,90
Ceftazidime	37	2	5,40	43	5	11,62	45	3	6,66	42	3	7,14
Kanamycin	37	6	16,21	43	8	18,60	45	8	17,77	42	7	16,66
Rifampicin	37	3	8,10	43	5	11,62	45	4	8,88	42	3	7,14
Nalidixic acid	37	0	0	43	0	0	45	0	0	42	0	0
Oxytetracycline	37	1	2,70	43	4	9,30	45	3	6,66	42	3	7,14
Spectinomycin	37	3	8,10	43	6	13,95	45	5	11,11	42	5	11,90

Kết quả tại bảng 6 cho thấy vi khuẩn *Salmonella* phân lập được từ bệnh phẩm và mẫu từ trứng vịt, mẫu phân và mẫu tampon hầu họng vịt, ngan nội có gene quy định yếu tố độc lực là độc tố (enterotoxin *Stn*) và yếu tố không phải độc tố (yếu tố bám dính *fimA*, yếu tố xâm nhập *InvA*). Cụ thể như sau:

Salmonella enteritidis mang gene sản sinh enterotoxin *Stn* chiếm 95,34%, yếu tố bám dính *fimA* chiếm 83,72%, và mang gene sản sinh yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm 60,76%; *Salmonella typhimurium* mang gene sản sinh enterotoxin Stn chiếm 93,33%, yếu tố bám dính *fimA* chiếm 82,22%, và mang gene sản sinh yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm 68,88%; *Salmonella anatum* mang gene sản sinh enterotoxin *Stn* chiếm 86,48%, yếu tố bám dính *fimA* chiếm 75,67%, và mang gene sản sinh yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm 59,45%; *Salmonella Montevideo* mang gene sản sinh enterotoxin *Stn* chiếm 88,46%, yếu tố bám dính *fimA* chiếm 73,07%, và mang gene sản sinh yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm 53,84%; *Salmonella Indiana* mang gene sản sinh enterotoxin *Stn* chiếm 95,23%, yếu tố bám dính *fimA* chiếm 66,66%, và mang gene sản sinh yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm 42,85%; *Salmonella orion* mang gene sản sinh enterotoxin *Stn* chiếm 82,60%, yếu tố bám dính *fimA* chiếm 56,52%, và mang gene sản sinh yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm 34,78%; *Salmonella senftenberg* mang gene sản sinh

enterotoxin *Stn* chiếm 90,47%, yếu tố bám dính *fimA* chiếm 69,04%, và mang gene sản sinh yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm 52,38%.

Xác định tính kháng thuốc với một số loại kháng sinh và hóa dược của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Đã tiến hành thí nghiệm xác định tính mẫn cảm với một số loại thuốc kháng sinh của một số serotype *Salmonella* phân lập được, bao gồm *Salmonella anatum*, 37 chủng; *Salmonella enteritidis*, 43 chủng; *Salmonella typhimurium*, 45 chủng; *Salmonella senftenberg*, 42 chủng). Kết quả trình bày ở bảng 7.

Từ bảng 7, các kết quả cho thấy:

Salmonella anatum có 1/37 chủng kháng lại oxytetracycline (2,70%); 2/37 chủng kháng lại ceftazidime (5,40%); 3/37 chủng kháng lại spectinomycin, rifampicin, ciprofloxacin, và trimethoprim-sulfamethoxazole (8,10%); 4/37 chủng kháng lại neomycin và nitrofurantoin (10,81%); 5/37 chủng kháng lại colistin (13,51%); 6/37 chủng kháng lại kanamycin (16,21%); không có chủng kháng lại nalidixic acid.

Salmonella enteritidis có 4/43 chủng kháng lại oxytetracycline (9,30%); 5/43 chủng kháng lại rifampicin và ceftazidime (11,62%); 6/43 chủng kháng lại spectinomycin, ciprofloxacin, trimethoprim-sulfamethoxazole (13,95%); 8/43 chủng kháng lại Kanamycin, Colistin, Neomycin (18,60%); không có chủng kháng lại nalidixic acid.

Salmonella typhimurium có 3/45 chủng kháng lại oxytetracycline, ceftazidime (6,66%); 4/45 chủng kháng lại rifampicin, trimethoprim-sulfamethoxazole, và nitrofurantoin; 5/45 chủng kháng lại spectinomycin, ciprofloxacin, và colistin (11,11%); 6/45 chủng kháng lại neomycin (13,33%); 8/45 chủng kháng lại kanamycin (17,77%; không có chủng kháng lại nalidixic acid.

Salmonella senftenberg có 3/42 chủng kháng lại oxytetracycline, ceftazidime, trimethoprim-sulfamethoxazole (7,14%); 4/42 chủng kháng lại colistin, và nitrofurantoin (9,52%); 5/42 chủng kháng lại ciprofloxacin, và neomycin (11,90%); 7/42 chủng kháng lại kanamycin (16,66%); không có chủng kháng lại nalidixic acid.

Như vậy, kết quả khảo sát tính kháng thuốc của các serotype *Salmonella* như nêu trên hoàn toàn phù hợp với công bố của Dinh Nam Lam và cs (2000) [6]; Tsai H. J., Hsiang P. H. và cs (2005) [18]; Patchanee P. và cs (2008) [16]; Frederick Adzitey và cs (2012) [8]; Flament A. và cs (2012) [7]; Cha S. Y; và cs (2013) [3]; Dey R. K. và cs (2016) [5] về tính mẫn cảm, tính kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* gây bệnh hoặc nhiễm trên vịt ở nhiều khu vực, nhiều quốc gia ở trên thế giới.

KẾT LUẬN

Bệnh do *Salmonella* ở vịt (vịt các giống và ngan) theo trại chiếm 100%; theo đàn chiếm 11,63%.

Tỉ lệ nhiễm *Salmonella* trên trứng vịt Cỏ chiếm 8,33%; trứng vịt Bắc Kinh nhiễm *Salmonella* chiếm tỉ lệ cao nhất 13,88%, vịt siêu trứng chiếm 11,11%.

Đã xác định được 8 loài *Salmonella* và 1 nhóm serotype chưa biết; serotype *Salmonella enteritidis* chiếm tỉ lệ 14,09%; *Salmonella typhimurium* chiếm 14,75%; *Salmonella anatum* chiếm 12,13%; *Salmonella montevideo* chiếm 8,52%; *Salmonella heidelberg* chiếm 8,19%; *Salmonella indiana* chiếm 6,88%; *Salmonella orion* chiếm 7,54%; *Salmonella senftenberg* chiếm tỉ lệ 13,77%; *Salmonella chưa biết (unknown)* chiếm tỉ lệ 14,09%.

Salmonella phân lập được mang gene sản sinh độc tố đường ruột *Stn* từ 82,60% đến 95,34%, yếu tố bám dính *fimA* từ 56,52% đến 83,72%, yếu tố xâm nhập *InvA* chiếm từ 34,78% đến 68,88%.

Salmonella phân lập được mẫn cảm mạnh với nalidixic acid, ceftazidime, ciprofloxacin, rifampicin, spectinomycin, trimethoprim-sulfamethoxazole, nitrofurantoin; đã kháng lại các kháng sinh này ở các mức độ khác nhau, chiếm tỉ lệ cao nhất là kanamycin, colistin, neomycin.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Adzitey F., Rusul G., Huda N. (2012), "Prevalence and antibiotic resistance of *Salmonella* serovars in ducks, duck rearing and processing environments in Penang, Malaysia", *Food Res. Int.*, 45, pp. 947–952.

3. Cha S. Y., Kang M., Yoon R. H., Park C. K., Moon O. K., Jang H. K. (2013), "Prevalence and antimicrobial susceptibility of Salmonella isolates in Pekin ducks from South Korea", *Comp Immunol Microbiol Infect Dis. 2013 Sep*, 36(5), pp. 473-479. doi: 10.1016/j.cimid.2013.03.004. Epub 2013 Apr 22.

4. Chaudhary J. H., Nayak J. B., . Brahmbhatt M. N. and Makwana P. P. (2015), "Virulence genes detection of *Salmonella* serovars isolated from pork and slaughterhouse environment in Ahmedabad, Gujarat", *Vet. World 2015 Jan*, 8(1), pp. 121–124. Published online 2015 Jan 30. doi: 10.14202/vetworld.2015.121-124.

5. Dey R. K., Khan M. S. R, NazirK. H. M. N. H, Islam M. A and Belal S. M. S. H (2016), "Epidemiological investigation on Duck Salmonellosis in some selected areas of Bangladesh", *Bangl. J. Vet. Med.*, 14 (2), pp. 149-160, ISSN: 1729-7893 (Print), 2308-0922 (Online).

6. Dinh Nam Lam, Carles M., Tripodi A., Brugère-Picoux J. et Bodin G. (2000), "Étude bactériologique des infections par le genre Salmonella chez le canard dans la province de Can Tho (Viet Nam)", *Revue Méd. Vét.*, 151(10), pp. 955-964.

7. Flament A., Soubbotina A., Mainil J., Marlier D. (2012), "Prevalence of Salmonella serotypes in male mule ducks in Belgium", *Vet. Rec. 2012 Mar 24*,170(12), pp. 311.

8. Frederick Adzitey, Gulam Rusul, Nurul Huda (2012), "Prevalence and antibiotic resistance of Salmonella serovars in ducks, duck rearing and processing environments in Penang, Malaysia", *Food Research International*, 45 (2012), pp. 947–952.

9. Frederick Adzitey, Gulam Rusul Rahmat Ali, Nurul Huda, Rosma Ahmad (2013), "Genotyping of *Salmonella* strains isolated from ducks, their rearing and processing environments in Penang, Malaysia, using RAPD", *3 Biotech, December 2013*, Vol. 3, Issue 6, pp. 521–527.

10. ISO 6579-1:2017. *Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of Salmonella - Part 1: Detection of Salmonella spp.*

11. Lee K., Iwata T., Shimizu M., Taniguchi T., Nakadai A., Hirota Y. (2009), "A novel multiplex PCR assay for *Salmonella* subspecies identification", *J. Appl. Microbiol. 2009*, 107, pp. 805–811.

12. Nor Faiza S., Saleha A. A., Jalila A., Fauziah N. (2013), "Occurrence of Campylobacter and Salmonella in ducks and duck eggs in Selangor, Malaysia", *Trop. Biomed. 2013 Mar*, 30(1), pp. 155-158.

13. Owen M., Jorgensen F., Willis C., McLauchlin J., Elviss N., Aird H., Fox A., Kaye M., Lane C., de Pinna E. (2016), "The occurrence of Salmonella spp. in duck eggs on sale at retail or from catering in England", *Lett Appl. Microbiol. 2016 Nov*, 63(5), pp. 335-339.

14. Oxoid *Salmonella* Test Kit.

15. Pan Z. M., Geng S. Z., Zhou Y. Q., Liu Z. Y., Fang Q., Liu B. B., Jiao X. A. (2010), "Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* sp. isolated from domestic animals in Eastern China". *J. Anim. Vet. Adv.*, 9, pp. 2290–2294.

16. Patchanee P., B. M. Zewde, D. A. Tadesse, A. Hoet and W. A. Gebreyes (2008), *Characterization of multi-drug resistant Salmonella enterica serovar Heidelberg isolated from humans and animals*, Foodborne Pathog. Dis.

17. Quinn P. J., Carter M. E., Markey B. K., Carter G. R. (2002), *Clinical Veterinary Microbiology*, Wolfe publishing. Mosby-Year Book Europe Limited, pp. 199 - 202.

18. Tsai H. J., Hsiang P. H. (2005), "The prevalence and antimicrobial susceptibilities of Salmonella and Campylobacter in ducks in Taiwan", *J. Vet Med. Sci.*, 67(1), pp. 7-12.

19. Tran T. P., Ly T. L., Nguyen T. T., Akiba M., Ogasawara N., Shinoda D., Okatani T. A., Hayashidani H. (2004), "Prevalence of Salmonella spp. in pigs, chickens and ducks in the Mekong Delta, Vietnam", *J. Vet Med. Sci.*, 66(8), pp. 1011-1014.

20. UK Standards for Microbiology Investigations (2015), *Identification of Salmonella species*, Standards Unit Microbiology Services Public Health England 61 Colindale Avenue London NW9 5EQ. Crown copyright 2015.

21. Wallace H. Andrews, Hua Wang, Andrew Jacobson, and Thomas Hammack (2016), *Bacteriological Analytical Manual* (BAM). Chapter 5. *Salmonella.*

ABTRACTS

VIRULENCE FACTORS AND ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY OF SALMONELLA ISOLATES IN DUCKS RAISING IN YEN DUNG, BAC GIANG

Dang Xuan Binh*, Nguyen Thi Ngan
University of Agriculture and Forestry - TNU

In order to determine the prevalence of *Salmonella* infection and Salmonellosis on ducks, faces and cloacal swap samples were collected from 3,060 ducks from 9 farms in 5 communes, Yen Dung district, Bac Giang province, Vietnam. The results showed that:

Diseases caused by *Salmonella* in ducks and muscovy ducks were found in 100% of the farms and 11.63% of the flocks.

Salmonella infection rates on the ducks were as follows: 20.00% of the Beijing ducks, 18.88% of the laying ducks, 11.11% of Co ducks, and 1.11% of the muscovy ducks.

14.09% belonged to serotype *Salmonella* enteritidis, 14.75% were *Salmonella typhimurium*,12.13% were *Salmonella anatum*, 8.52% were *Salmonella montevideo*, 8.19% were *Salmonella heidelberg*, 6.88% were *Salmonella indiana*, 7.54%; were *Salmonella orion*, and *Salmonella senftenberg* accounted for 13.77%.

Salmonella isolates were 82.60% to 95.34% produced enterotoxin *Stn*, 56.52% produced *fimA* adherence accountd for from 56.52% to 83.72%, and the gene producing *InvA* invasion accounted for from 34.78% to 68.88%.

Salmonella isolates were susceptible to nalidixic acid, ceftazidime, ciprofloxacin, rifampicin, spectinomycin, trimethoprim-sulfamethoxazole, and nitrofurantoin. Of which, the antibiotics with the strongest antimicrobial resistance from *Salmonella* isolates were kanamycin, colistin, and neomycin.

Key words: *Salmonella, Bacteria, Enterotoxin, Virulence, Duck.*

Ngày nhận bài: 31/7/2017; Ngày phản biện: 19/9/2017; Ngày duyệt đăng: 31/10/2017

* *Tel: 0982 970929, Email: binhdx@tnu.edu.vn*