

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC TÍNH SINH VẬT HỌC CỦA VI KHUẨN *SALMONELLA* Ở THỊT LỢN TIÊU THỤ TẠI THÀNH PHỐ LÀO CAI

Nguyễn Quang Tinh^{1*}, Nguyễn Văn Giang²

¹Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên

²Chi cục Kiểm dịch động vật Lào Cai

TÓM TẮT

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp nghiên cứu truyền thống kết hợp với phương pháp nghiên cứu hiện đại để xác định tỷ lệ nhiễm, một số đặc tính sinh vật học, xác định gene sản sinh độc tố của vi khuẩn *Salmonella* trên thịt lợn tươi đang tiêu thụ tại một số chợ trong thành phố Lào Cai, từ đó làm cơ sở đề xuất các giải pháp không chế nhằm bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm góp phần nâng cao bảo vệ sức khỏe con người. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ thịt lợn nhiễm vi khuẩn *Salmonella* là 17,28%, các mẫu này đều không đạt vệ sinh an toàn thực phẩm; tỷ lệ thịt lợn ô nhiễm bởi vi khuẩn *Salmonella* vào các thời điểm lấy mẫu trong ngày có sự khác nhau là khá rõ rệt theo thời gian lấy mẫu sau giết mổ; các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được từ thịt lợn đều có tính sinh hóa học đặc trưng, điển hình, có độc lực mạnh gây chết 100% chuột thí nghiệm sau thời gian 48 giờ gây nhiễm; vi khuẩn *Salmonella* phân lập được từ thịt rất mẫn cảm với một số loại kháng sinh đã mang thử; đã xác định được 5/5 chủng *Salmonella* dương tính với gene *Stn*, *InvA* chiếm 10% và không có chủng nào mang yếu tố DT104.

Từ khóa: Đặc tính sinh học, thịt lợn, Lào Cai, Vi khuẩn *Salmonella*

Ngày nhận bài: 08/7/2019; Ngày hoàn thiện: 27/7/2019; Ngày đăng: 29/7/2019

STUDY BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *SALMONELLA* ORIGINATED FROM PORKS IN LAO CAI CITY

Nguyen Quang Tinh^{1*}, Nguyen Van Giang²

¹University of Agriculture and Forestry - TNU

²Animal Quarantine Department of Lao Cai Province

ABSTRACT

Biological characteristics and genes related to creation of toxology of *Salmonella* in raw porks at the markets in Lao Cai were determined based on traditional methods as well as advanced method, such as molecular biological method in order to prevent the infection of *Salmonella* in pork and control food security. Firstly, the results of this study shown that, the ratio of pork infected *Salmonella* was 17.28% and all the samples were not quality assurance. Secondly, the proportion of pork infected *Salmonella* depend on the sampling time after slaughter. In addition, all *Salmonella* strains isolated from pork have specific biochemical characteristics, with strong virulence causing 100% of rats' death after 48 hours of infection. Besides that, they were very sensitive with some tested antibiotics. Last but not least, this study determined 5/5 strains (100%) were positive with gene *Stn*, *InvA*, but no strain was responded with the factor DT104.

Keywords: Biological characteristics; Pork; Lao Cai; *Salmonella*

Received: 08/7/2019; Revised: 27/7/2019; Published: 29/7/2019

* Corresponding author. Email: nguyenquangtinh@tuaf.edu.vn

1. Giới thiệu

Hiện nay vấn đề ô nhiễm thực phẩm hay thực phẩm không an toàn đang được toàn xã hội đặc biệt quan tâm. Thực phẩm có nguồn gốc từ động vật không đảm bảo chất lượng như, thịt nhiễm bụi bẩn, nhiễm vi khuẩn do quá trình giết mổ, vận chuyển, bày bán ở chợ cũng là một vấn đề nóng của xã hội. Theo số liệu thống kê của tổ chức Nông lương thế giới (FAO) và tổ chức Y tế thế giới (WHO), trong số các bệnh nhân ngộ độc thịt có đến gần 90% do thịt bị nhiễm bẩn và nhiễm khuẩn trong quá trình giết mổ, chỉ có 10% là do thịt gia súc bị bệnh. Điều đó chứng tỏ rằng, quá trình giết mổ gia súc và chế biến thịt còn rất nhiều sai phạm. Qua đó lý giải vì sao hàng năm có rất nhiều vụ ngộ độc thực phẩm là do nhiễm vi sinh vật và các độc tố của chúng sinh ra trong thịt. Theo Cynthia A. Roberts (2001) [1] cho biết, có một số vi sinh vật có khả năng gây ngộ độc thực phẩm cấp tính nguy hiểm, gây tỷ lệ tử vong cao như *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*, *Salmonella*. Lào Cai hằng năm đón trên 4 triệu du khách trong và ngoài nước đến thăm quan, cùng với gần một triệu dân và 25 dân tộc anh em nên có nhiều điều kiện thuận lợi trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi, do vậy vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm đối với Lào Cai ngày càng trở nên cấp thiết và được quan tâm đặc biệt hơn. Hiện nay công tác vệ sinh an toàn thực phẩm đã được các cấp chính quyền đặc biệt quan tâm, chỉ đạo, nhưng kết quả của các hoạt động này còn nhiều hạn chế, tình trạng ô nhiễm từ khâu chăn nuôi đến giết mổ, chưa được giải quyết triệt để. Xuất phát từ tình hình thực tế trên, chúng tôi thực hiện đề tài trên.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung

Nghiên cứu sự ô nhiễm của vi khuẩn *Salmonella* trên thịt lợn tại một số chợ trong thành phố Lào Cai gồm: xác định chỉ tiêu vi

khuẩn *Salmonella* nhiễm trên thịt lợn tươi, tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên thịt lợn theo thời gian lấy mẫu, tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên thịt lợn tươi theo tháng lấy mẫu; giám định một số đặc tính sinh vật, hóa học, gene quy định sản sinh độc tố, độc lực, tính miễn cảm với kháng sinh của một số chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được (5 chủng thử là: S - CL08, S - CL25, S - ND01, S - ND34, S - KT35).

2.2. Nguyên liệu

Các mẫu thịt lợn tươi được lấy ở các thời điểm khác nhau tại thành phố Lào Cai; môi trường thông thường và môi trường chế biến sẵn ở dạng tổng hợp, hóa chất dùng để nhuộm Gram; hóa chất dùng để thử phản ứng sinh hóa; các thiết bị và dụng cụ của phòng thí nghiệm để thực hiện phản ứng PCR, giấy tẩm kháng sinh, chuột thí nghiệm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp lấy mẫu; phương pháp xác định chỉ tiêu tổng số vi khuẩn hiếu khí trong thịt lợn.

- Phương pháp phát hiện *Salmonella*: xác định chỉ tiêu vi khuẩn *Salmonella* trong thịt lợn, xác định chỉ tiêu vi khuẩn *Salmonella* phân lập được; xác định độc lực của chủng vi khuẩn phân lập được theo Quinn P. J (1994) [2]; xác định gene quy định sản sinh độc tố đường ruột của chủng vi khuẩn *Salmonella* bằng phương pháp PCR; xác định tính miễn cảm với một số loại kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được theo Quinn.P.J (1994) [2].

3. Kết quả và bàn luận

Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* tại một số địa bàn trên thành phố Lào Cai được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Kết quả xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên thịt lợn tươi

Địa điểm (chợ)	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ (%)
Cốc Lều	45	9	20,0
Nguyễn Du	39	7	17,95
Kim Tân	36	5	13,89
Tính chung	120	21	17,28

Trong 120 mẫu thịt lợn thu thập, có 17,28% số mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella*. Cụ thể: Tại chợ Cốc Lếu: Kiểm tra 45 mẫu thịt lợn thấy có 9 mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella*, chiếm tỷ lệ 20,0%. Tại chợ Nguyễn Du, kiểm tra 39 mẫu thịt lợn có 7 mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella*, chiếm tỷ lệ 17,95%. Tại chợ Kim Tân, có 5/36 mẫu thịt lợn kiểm tra nhiễm vi khuẩn *Salmonella*, chiếm tỷ lệ 13,89%. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi cao hơn với công bố của Phùng Văn Mịch (2008) [3], cho biết, có 12,5% mẫu thịt thu thập tại một số lò mổ thuộc tỉnh Quảng Ninh dương tính với vi khuẩn *Salmonella*.

Bảng 2. Kết quả xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* theo thời gian sau giết mổ

Thời gian sau giết mổ Chợ	2 - 3h			9 - 10h		
	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)
Cốc Lếu	15	2	13,33	15	4	26,67
Nguyễn Du	13	2	15,38	13	3	23,08
Kim Tân	12	1	8,33	12	2	16,67
Tính chung	40	5	12,34	40	9	22,14

Bảng 3. Kết quả xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên thịt lợn theo tháng lấy mẫu

Chợ	Tháng trong năm	Tháng 9 - 10			Tháng 12 - 01		Tháng 4 - 5	
		Số mẫu kiểm tra	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	Số mẫu kiểm tra
Cốc Lếu	Số mẫu kiểm tra	15			15			15
	Số mẫu (+)	4			2			3
	Tỷ lệ (%)	26,67			13,33			20,00
Nguyễn Du	Số mẫu kiểm tra	13			13			13
	Số mẫu (+)	3			1			2
	Tỷ lệ (%)	23,08			7,70			15,39
Kim Tân	Số mẫu kiểm tra	12			12			12
	Số mẫu (+)	3			1			2
	Tỷ lệ (%)	25,00			8,33			16,67
Tính chung	Số mẫu kiểm tra	40			40			40
	Số mẫu (+)	10			4			7
	Tỷ lệ (%)	24,91			9,78			17,35

Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên thịt theo thời gian sau giết mổ được trình bày trong bảng 2. Tỷ lệ thịt lợn nhiễm vi khuẩn *Salmonella* vào thời điểm sau giết mổ có sự khác nhau khá rõ rệt. Tỷ lệ nhiễm khuẩn *Salmonella* ở các mẫu thịt lợn thu thập sau giết mổ từ 9 - 10h là 22,14% và 2 - 3h là 12,34%. Cụ thể: Trong tổng số 40 mẫu thu thập sau giết mổ từ 2 - 3h, có 5 mẫu nhiễm *Salmonella*, chiếm tỷ lệ 12,34%. Trong đó, các mẫu thịt lợn thu thập ở chợ Nguyễn Du có tỷ lệ nhiễm cao hơn (15,38%) so với các mẫu thu thập ở chợ Kim Tân (8,33%). Trong 40 mẫu thịt lợn thu thập sau giết mổ từ 9 - 10h, có 9 mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella*, chiếm tỷ lệ 22,14%. Trong đó, các mẫu thịt lợn thu thập tại chợ Cốc Lếu có tỷ lệ nhiễm là 26,67%; sau đó đến chợ Nguyễn Du (23,08%) và thấp nhất ở chợ Kim Tân (16,67%).

Sở dĩ có sự chênh lệch về tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trong thịt lợn theo thời gian lấy mẫu là do: Thời gian giết mổ lợn thường diễn ra vào lúc sáng sớm (3 - 5 giờ), nên tại thời điểm lấy mẫu sẽ cách thời điểm giết mổ khoảng 2 - 3 tiếng vào buổi sáng và 9 - 12 tiếng vào buổi chiều tối. Thời gian bày bán và bảo quản không đúng yêu cầu kỹ thuật như vậy tạo điều kiện thuận lợi cho các vi sinh vật nói chung và vi khuẩn *Salmonella* nói riêng sinh trưởng và phát triển. Mức độ nhiễm khuẩn còn phụ thuộc rất lớn vào phương thức bảo quản thân thịt. Ngoài ra, điều kiện vệ sinh khu vực xung quanh quầy bán thịt, dụng cụ sử dụng (cân, dao, thớt...) cũng là những yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ và cường độ nhiễm khuẩn trên thân thịt.

Vào buổi sáng, tuy mức độ nhiễm khuẩn có thấp hơn so với buổi chiều song tỷ lệ này

cũng khá cao (12,34%). Buổi sáng, thịt mới được giết mổ, các công đoạn của quá trình giết mổ chồng chéo lên nhau. Hơn nữa việc thọc tiết, làm lông, pha lọc thịt được thực hiện ngay tại một chỗ dẫn đến không đảm bảo vệ sinh. Ngoài ra, dao cạo lông, làm lông không được khử trùng lại dùng để pha thịt, dụng cụ chứa đựng thịt rất bẩn và quá trình vận chuyển không đảm bảo yêu cầu. Điều này phù hợp với nhận định của Trần Thị Hạnh và cs. (2009) [4] cho rằng, lò mổ là một mắt xích quan trọng có nguy cơ cao gây ô nhiễm *Salmonella* vào thân thịt sau giết mổ, mức độ ô nhiễm tùy thuộc vào điều kiện vệ sinh cơ sở giết mổ, các hoạt động, thao tác giết mổ. FAO (1994) [5] cho biết, trang thiết bị, dụng cụ phục vụ giết mổ không đảm bảo vệ sinh cũng là nguyên nhân làm ô nhiễm vi sinh vật vào thịt. Từ môi trường của lò mổ bao gồm các trang thiết bị giết mổ, từ tay của công nhân giết mổ có rất nhiều loại vi khuẩn, nấm mốc và nấm men, trong đó vi khuẩn *Salmonella*. Chính những vi khuẩn này nhiễm bẩn vào thịt qua giết mổ, pha chế, vận chuyển, bày bán và bảo quản thịt. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Đào Thị Thanh Thủy (2012)

[6], tỷ lệ thịt lợn nhiễm *Salmonella* vào buổi sáng cao hơn so với buổi chiều.

Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên thịt theo tháng lấy mẫu được trình bày trong bảng 3. Mẫu thịt lợn thu thập từ tháng 9 - 10 và tháng 4 - 5 nhiễm vi khuẩn *Salmonella* cao hơn so với các mẫu thu thập từ tháng 12 - 01. Tỷ lệ nhiễm có sự khác nhau giữa các tháng lấy mẫu là khá rõ rệt. Cụ thể: trong 40 mẫu thu thập từ tháng 9 - 10, có 10 mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella*. Trong đó, có 26,67% số mẫu thu thập tại chợ Cốc Lếu; 23,08% số mẫu thu thập tại chợ Nguyễn Du và 25,00% số mẫu thu thập tại chợ Kim Tân nhiễm *Salmonella*. Trong 40 mẫu thu thập từ tháng 12 - 01, có 4/40 mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella* (chiếm 9,78%). Trong đó, tỷ lệ mẫu dương tính cao nhất ở chợ Cốc Lếu (13,33%), sau đó đến chợ Kim Tân (8,33%) và thấp nhất ở chợ Nguyễn Du (7,7%). Từ tháng 4 - 5, thu thập 40 mẫu tại các chợ nghiên cứu thấy có 7 mẫu nhiễm vi khuẩn *Salmonella* (17,35%). Trong đó, tỷ lệ nhiễm cao nhất ở chợ Cốc Lếu (20,0%), sau đó đến chợ Kim Tân (16,67%) và thấp nhất ở chợ Nguyễn Du (15,39%).

Bảng 4. So sánh mức độ nhiễm *Salmonella* trên thịt với chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm theo TCVN 7046:2009

Địa điểm (chợ)	Số mẫu kiểm tra (n)	Số mẫu không đạt TCVN (n)	Tỷ lệ (%)	Chỉ tiêu cho phép (CFU/25g)
Cốc Lếu	45	9	20,00	0
Nguyễn Du	39	7	17,95	0
Kim Tân	36	5	13,89	0

Mức độ nhiễm *Salmonella* trên thịt với chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm theo TCVN được trình bày tại bảng 4. Tỷ lệ thịt lợn nhiễm vi khuẩn *Salmonella* thu thập tại 3 chợ Cốc Lếu, Nguyễn Du và Kim Tân vượt chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm là 13,89 - 20,00%. Trong 120 mẫu kiểm tra, có 21 mẫu không đạt chỉ tiêu cho phép về số lượng vi khuẩn *Salmonella* khi so sánh với TCVN 7046, 2009 [7] đã quy định không được phép có mặt vi khuẩn *Salmonella* trong sản phẩm thịt tươi (0 CFU/25g). Cụ thể: tại chợ Cốc Lếu, có 9/45 mẫu không đạt chỉ tiêu an toàn vệ sinh thực phẩm, chiếm tỷ lệ 20,00%. Tại chợ Nguyễn Du, có 7/39 mẫu không đạt chỉ tiêu an toàn vệ sinh thực phẩm, chiếm tỷ lệ 17,95%. Tại chợ Kim Tân, có 5/36 mẫu không đạt chỉ tiêu an toàn vệ sinh thực phẩm, chiếm tỷ lệ 13,89%. Kết quả này cao hơn so với công bố của Đào Thị Thanh Thủy (2012) [6] khi tác giả cho biết có 14,8% số mẫu thịt lợn thu thập tại Thành phố Thái Nguyên không đạt chỉ tiêu vi khuẩn *Salmonella* theo Tiêu chuẩn Việt Nam 7046, 2002 [4]. Kết quả xác định một số đặc tính sinh vật, hóa học của vi khuẩn được trình bày trong bảng 5. Vi khuẩn *Salmonella* phân lập được bắt màu Gram (-), có khả năng lên men glucose, dương tính với phản ứng catalase và có khả năng sản sinh H₂S (100%). Các chủng vi khuẩn này đều âm tính với phản ứng oxidase, lactose, sản sinh urease và indol và đều có khả năng di động. Như vậy, các chủng *Salmonella* phân lập được đều thể hiện đặc tính sinh vật, hóa

học đặc trưng của giống *Salmonella* và phù hợp với những đặc điểm về hình thái, nuôi cấy vi khuẩn, đặc tính sinh hóa mà một số tác giả khác đã công bố (Lê Huy Chính, 2007) [8].

Kết quả xác định độc lực của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được trình bày trong bảng 6. Sau thời gian 48h công cường độc, có 15/16 chuột tiêm canh khuẩn qua phúc xoang chết, chiếm tỷ lệ 93,75%; Có 7 chủng gây chết 50 - 100% số chuột trong 24 - 48h. Chủng S - CL43 có độc lực rất mạnh, gây chết 100,0% số chuột trong vòng 12 giờ, các chuột còn lại chết sau 24 - 72h công cường độc. Chuột chết đều có biểu hiện bụng chướng to, lưng đen. Mở khám chuột chết quan sát bệnh tích thấy, nơi tiêm

phát sinh thủy thũng, gan, lách sưng, tụ máu, ruột chướng hơi, viêm ruột. Phân lập vi khuẩn từ bệnh phẩm (máu tim, gan, lách, ruột non...) của chuột chết đều cho kết quả dương tính với *Salmonella*. Lê Huy Chính (2007) [8] cho

biết, người nhiễm độc do *Salmonella* có thời gian ủ bệnh trung bình từ 10 đến 48 giờ. Sau thời gian ủ bệnh, bệnh nhân có sốt, nôn và ỉa chảy, ở người lớn, rối loạn tiêu hóa thường kéo dài từ 2 đến 5 ngày rồi tự khỏi. Một số rất ít bệnh nhân trở thành người lành mang vi khuẩn, có thể kéo dài nhiều tháng. Một số loài *Salmonella* chỉ gây nhiễm khuẩn nhiễm độc thức ăn ở người lớn lại có thể gây ra tình trạng bệnh lý rất nặng ở trẻ nhỏ và trẻ sơ sinh như nhiễm khuẩn huyết, viêm màng não, viêm xương. Vì vậy, độc lực của các chủng *Salmonella* phân lập được từ thịt lợn tại 3 khu chợ nghiên cứu chính là tình trạng báo động đối với sức khỏe và tính mạng của người tiêu dùng. Kết quả này phù hợp với công bố của Đào Thị Thanh Thủy (2012) [6], sau 24 - 48h kể từ khi công cường độc, vi khuẩn *Salmonella* đã gây chết 87,5% số chuột thí nghiệm.

Bảng 5. Kết quả xác định một số đặc tính sinh vật, hoá học của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Một số đặc tính sinh vật, hóa học	Kết quả xác định		
	Số lượng chủng giám định	Số chủng dương tính (+)	Tỷ lệ (%)
Tính chất bất màu Gr (-)	15	15	100
Tính di động	15	15	100
Phản ứng oxidase	15	0	0,0
Lên men glucose	15	15	100
Lên men lactose	15	0	0,0
Sản sinh urease	15	0	0,0
Khả năng dung huyết	15	0	0,0
Sản sinh indole	15	0	0,0
Phản ứng catalase	15	15	100
Đặc điểm sản sinh H ₂ S	15	15	100

Bảng 6. Kết quả xác định độc lực của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Ký hiệu chủng	Vị trí tiêm	Liều tiêm (ml)	Số chuột tiêm	Số chuột chết				Tỷ lệ chuột chết (%)
				<12h	12-24h	24-48h	48-72h	
S - CL08	Phúc xoang	0,2	2	1	1	-	-	100
S - CL25	Phúc xoang	0,2	2	-	2	-	-	100
S - CL43	Phúc xoang	0,2	2	2	-	-	-	100
S - ND01	Phúc xoang	0,2	2	-	-	1	1	100
S - ND23	Phúc xoang	0,2	2	-	2	-	-	100
S - ND34	Phúc xoang	0,2	2	-	1	1	-	100
S - KT06	Phúc xoang	0,2	2	-	1	1	-	100
S - KT35	Phúc xoang	0,2	2	-	2	-	-	100

Kết quả xác định độc lực của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được trình bày trong bảng 7. Vi khuẩn *Salmonella* rất mẫn cảm với 2 loại kháng sinh là enrofloxacin, ceftiofur; đã kháng lại các loại kháng sinh thông thường (amoxicilline, streptomycin, gentamicin), cụ thể: cả 5/5 chủng

Salmonella thử nghiệm đều mẫn cảm với enrofloxacin và ceftiofur, chiếm tỷ lệ 100%. Có 5/5 số chủng *Salmonella* thử đã kháng lại amoxicilline và streptomycin, chiếm tỷ lệ 100%. Chủng *Salmonella* mẫn cảm trung bình (60%) và đã kháng lại gentamicin (40%). Kết quả này khá tương đồng với nghiên cứu của Siriken B. et al (2015) [9] khi tác giả cho biết, trong số các chủng *Salmonella* phân lập được từ thịt gà tại Thổ Nhĩ Kỳ có tới 89,28% đã kháng lại vancomycin, tetracycline, streptomycin và acid nalidixic; 32,14% số chủng kháng trimethoprim-sulfamethoxazole và chỉ có khoảng 8,33% số chủng kháng gentamicin, chloramphenicol, ampicillin và ceftriaxone.

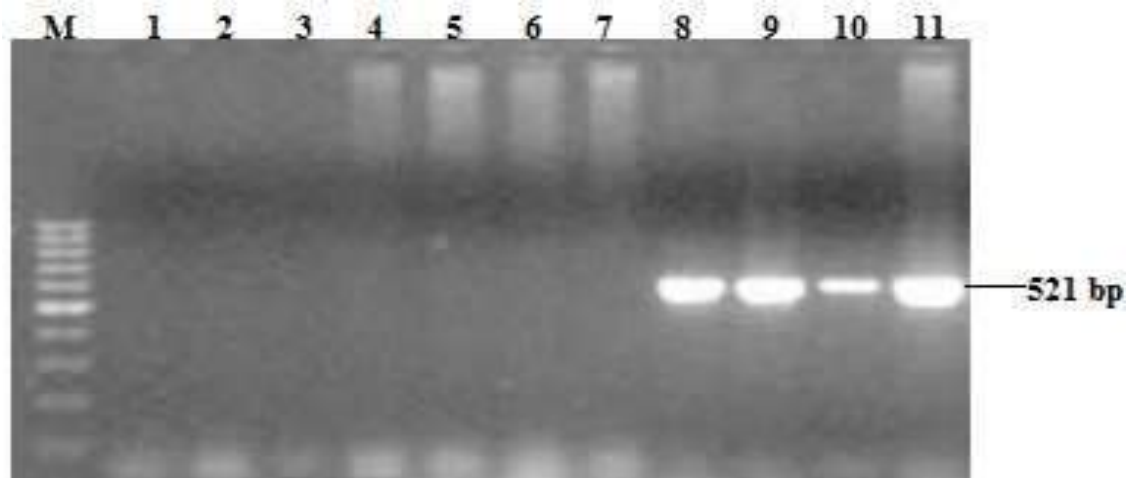
Bảng 7. Kết quả thử tính mẫn cảm với một số loại kháng sinh của các chủng *Salmonella* phân lập được

TT	Tên kháng sinh	Số chủng thử	Đánh giá mức độ mẫn cảm					
			Rất mẫn cảm		Mẫn cảm trung bình		Kháng thuốc	
			+	%	+	%	+	%
1	Amoxicillin	5	0	0,00	0	0,00	5	100,0
2	Streptomycin	5	0	0,00	0	0,00	5	100,0
3	Gentamicin	5	0	0,00	3	60,00	2	40,00
4	Enrofloxacin	5	5	100,0	0	0,00	0	0,00
5	Ceftiofur	5	5	100,0	0	0,00	0	0,00

Bảng 8. Kết quả xác định gene quy định sản sinh độc tố đường ruột của chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Số chủng kiểm tra	Yếu tố gây bệnh					
	Stn		InvA		DT104	
	(+)	%	(+)	%	(+)	%
S - CL08	1	100	1	100	0	0
S - CL25	1	100	1	100	0	0
S - ND01	1	100	1	100	0	0
S - ND34	1	100	1	100	0	0
S - KT35	1	100	1	100	0	0
Tổng	5	100	5	100	0	0

Kết quả xác định gene quy định sản sinh độc tố đường ruột của chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được trình bày trong bảng 8. Với 5 chủng *Salmonella* kiểm tra thì cả 5 chủng đều mang gene *Stn*, *InvA* chiếm 100% và không có chủng nào mang yếu tố DT104. Từ kết quả này cho thấy, các chủng *Salmonella* có khả năng sản sinh độc tố đường ruột (100%) đều mang yếu tố xâm nhập (100%). Các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập chưa mang gene kháng kháng sinh.



Hình 1. Kết quả phát hiện sự có mặt của gene quy định độc tố *Stn* của vi khuẩn *Salmonella*: M: Marker 1kb, 1-6: đối chứng âm, 7- 11: mẫu xét nghiệm

4. Kết luận

Tỷ lệ mẫu thịt lợn ô nhiễm do vi khuẩn *Salmonella* chiếm 17,28%, các mẫu dương tính này đều không đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm. Tỷ lệ mẫu thịt lợn ô nhiễm *Salmonella* có sự khác nhau rõ rệt theo thời gian lấy mẫu sau giết mổ. Các chủng *Salmonella* phân lập được từ thịt lợn đều có tính sinh hóa học đặc trưng, điển hình. Các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được có độc lực mạnh, sau thời gian công cường độc *Salmonella* gây chết 100% chuột thí nghiệm sau 72h kể từ khi gây nhiễm. Các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được từ thịt lợn rất mẫn cảm với kháng sinh ceftiofur và enrofloxacin, đã kháng lại kháng sinh amoxicillin và streptomycin. Với 5 chủng *Salmonella* kiểm tra thì cả 5 chủng đều mang gene *Stn*, *InvA* chiếm 100% và không có chủng nào mang yếu tố DT104.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Cynthia A. Roberts, *The food safety information handbook*, Greenwood Publishing Group, pg. 116 – 118, 2001.
- [2]. P. J. Quinn, M. E. Carter, B. K. Markey, G. R. Carter, *Clinical Veterinary Microbiology*. Wolfe publishing, Mosby-Year Book Europe Limited, 1994.
- [3]. Phùng Văn Mịch, *Khảo sát thực trạng hoạt động giết mổ và ô nhiễm vi khuẩn trong thịt lợn tại một số cơ sở giết mổ trên địa bàn các quận nội thành - thành phố Hải Phòng*, Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, 2008.
- [4]. Trần Thị Hạnh, Nguyễn Tiến Thành, Ngô Văn Bắc, Trương Thị Hương Giang, Trương Thị Quý Dương, “Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* spp tại cơ sở giết mổ lợn công nghiệp và thủ công”, *Tạp chí KHKT thú y*, tập XV, số (2), tr. 51-56, 2009.
- [5]. FAO, Manual on meat inspection for developing countries by D. Herenda and coworkers, Published by Food and Agriculture Organization United Nations, Rome, 1994.
- [6]. Đào Thị Thanh Thủy, *Xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* và một số đặc điểm của *Salmonella* trong thịt gia cầm tươi tại khu vực thành phố Thái Nguyên*, Luận văn thạc sĩ Công nghệ sinh học. Thái Nguyên, 2012.
- [7]. *Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7046 : 2009 về thịt tươi - Yêu cầu kỹ thuật*
- [8]. Lê Huy Chính, *Vi sinh vật y học*, Nhà xuất bản Y học, 2007.
- [9]. B. Siriken, H. Türk, T. Yildirim, B. Durupinar, I. Erol, “Prevalence and Characterization of *Salmonella* Isolated from Chicken Meat in Turkey”, *J. Food Sci.*, 10.1111/1750-3841.12829, 2015.

