

PHÂN LẬP VÀ XÁC ĐỊNH THỰC KHUẨN THỂ CÓ KHẢ NĂNG LY GIẢI VI KHUẨN *Salmonella* TRÊN THỊT GÀ Ở MỘT SỐ CHỢ TRUYỀN THỐNG CỦA TỈNH VĨNH LONG

Nguyễn Trung Trục^{1*}, Quách Văn Cao Thi¹, Huỳnh Thị Diễm Chinh²

¹ Khoa Sinh hóa - Thực phẩm, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long

² Trường THPT Nguyễn Thông, tỉnh Vĩnh Long

*Email: trucnt@vlute.edu.vn

TÓM TẮT

Salmonella spp. thường được phát hiện trong các sản phẩm thịt gia cầm tươi sống và là một trong những tác nhân chính gây ngộ độc thực phẩm ở người tiêu dùng. Do đó, nghiên cứu này được tiến hành nhằm phân lập, tuyển chọn và định danh các chủng thực khuẩn thể (TKT) có khả năng ly giải *Salmonella* spp. trên thịt gà thu thập từ một số chợ truyền thống tại tỉnh Vĩnh Long. Các chủng TKT được phân lập và đánh giá phổ ký chủ đối với các chủng *Salmonella* khảo sát dựa vào phương pháp tạo vết tan trên thạch hai lớp (double - layer agar plaque assay). Kết quả cho thấy, chủng TKT PSP9_9 có khả năng ly giải 9/21 chủng *Salmonella* spp. (42,86%). Hình thái của chủng PSP9_9 được xác định bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) và được phân loại thuộc họ *Chaseviridae*, bộ *Caudovirales*. Đánh giá khả năng kiểm soát vi khuẩn *Salmonella* spp. của TKT PSP9_9 trên thịt gà sau 24, 48, 72 giờ cho thấy, mật số vi khuẩn *Salmonella* ở các nghiệm thức có bổ sung TKT giảm 1,82 - 2,93 log CFU/mL so với đối chứng tại cả 8°C và 25°C. Các kết quả này cho thấy, TKT PSP9_9 có tiềm năng ứng dụng trong kiểm soát vi khuẩn *Salmonella* spp. và nâng cao an toàn vi sinh cho thịt gà trong quá trình bảo quản.

Từ khóa: *Salmonella* spp., phổ ký chủ, thịt gà, thực khuẩn thể, virus.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Salmonella spp. là một trong những tác nhân gây bệnh lây truyền qua thực phẩm phổ biến và nguy hiểm trên toàn thế giới, đặc biệt liên quan đến các sản phẩm thịt gia cầm [1, 2]. Theo Balasubramanian và cs (2019), Miljković (2025), *Salmonella* là một trong bốn nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tiêu chảy do thực phẩm, với hàng triệu ca mắc mỗi năm, trong đó phần lớn liên quan đến việc tiêu thụ thịt và trứng gia cầm nhiễm khuẩn [3, 4]. Theo báo cáo của Worldmetrics (2026) [5], ước tính có khoảng 21 triệu ca nhiễm *Salmonella* mỗi năm trên toàn cầu, nhấn mạnh gánh nặng bệnh tật đặc biệt ở các nước thu nhập thấp và trung bình. Các báo cáo ở nhiều quốc gia cho thấy, thịt gà sống được ghi nhận là nguồn lây nhiễm *Salmonella* chủ yếu do quá trình giết mổ, vận chuyển và bày bán không đảm bảo điều kiện vệ sinh [6, 7].

Ở Việt Nam, trong đó có tỉnh Vĩnh Long, hệ thống chợ bán lẻ truyền thống vẫn chiếm tỷ lệ lớn

trong phân phối thực phẩm tươi sống. Tuy nhiên, điều kiện bảo quản và kiểm soát vi sinh tại các chợ này còn hạn chế, đặc biệt trong bối cảnh khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn phát triển và lan truyền. Nhiều nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ nhiễm *Salmonella* trên thịt gia cầm tại các chợ bán lẻ ở khu vực Đông Nam Á còn ở mức đáng lo ngại [8, 9]. Ở tỉnh Vĩnh Long, nghiên cứu của Hồ Xuân Yến và cs (2019) [10] cho thấy sự hiện diện của vi khuẩn *Salmonella* spp. trên gà và môi trường chăn nuôi tại các nông hộ ở tỉnh Vĩnh Long. Nghiên cứu của Lý Thị Liên Khai và cs (2020) [11] về nguồn lây *Salmonella* từ động vật sang người tại các tỉnh khu vực Đồng bằng sông Cửu Long cho thấy, vi khuẩn *Salmonella* được phát hiện trên thịt gà với tỷ lệ khoảng 8,81% trong các mẫu khảo sát tại lò mổ và chợ bán lẻ. Kết quả này cho thấy, thịt gia cầm là nguồn thực phẩm có nguy cơ mang *Salmonella*, đặc biệt trong điều kiện giết mổ và phân phối truyền thống. Điều này làm gia tăng nguy cơ ngộ độc thực phẩm và ảnh hưởng

trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng. Bên cạnh đó, tình trạng kháng kháng sinh ngày càng gia tăng ở các chủng *Salmonella* phân lập từ thực phẩm đang trở thành vấn đề nghiêm trọng [12, 13]. Đặc biệt, nhiều nghiên cứu cho thấy sự xuất hiện ngày càng nhiều chủng *Salmonella* đa kháng thuốc, làm giảm hiệu quả điều trị và kiểm soát dịch bệnh [14 - 16]. Do đó, việc tìm kiếm các biện pháp kiểm soát sinh học an toàn, hiệu quả và thân thiện với môi trường là xu hướng tất yếu trong đảm bảo an toàn thực phẩm.

Trong những năm gần đây, TKT (bacteriophage/phage) được xem là một giải pháp sinh học đầy tiềm năng trong kiểm soát vi khuẩn gây bệnh trên thực phẩm [17]. TKT có tính đặc hiệu cao đối với vi khuẩn ký chủ, khả năng ly giải mạnh và ít ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của thực phẩm [18]. Cho đến nay, có nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đã chứng minh hiệu quả của TKT trong việc làm giảm mật số *Salmonella* trên thịt gà và các sản phẩm gia cầm trong điều kiện bảo quản lạnh và nhiệt độ phòng [19, 20]. Các nghiên cứu trước đây đã chứng minh tiềm năng ứng dụng của thể thực khuẩn trong kiểm soát *Salmonella*. Nghiên cứu của Dong và cs (2025) [21] đã phân lập TKT PS2 có khả năng ly giải *S. enterica* gây bệnh trên gà và vịt tại tỉnh Hải Dương, với phổ ký chủ rộng trên 30 chủng *Salmonella*, chu kỳ tiềm tàng khoảng 25 phút và tính ổn định trong khoảng pH 5 - 12 và nhiệt độ từ -20 đến 60°C. Tương tự, Duc và cs (2018) [22] đã phân lập 18 chủng TKT từ da và mỡ gà sống; hỗn hợp 5 chủng TKT khi xử lý mẫu ức gà nhiễm *S. enteritidis* và *S. typhimurium* giúp giảm đáng kể số lượng vi khuẩn sống, lần lượt 1,41 và 1,86 log CFU/mẫu ở 8°C và đạt mức giảm tối đa 3,06 và 2,21 log CFU/miếng ở 25°C ($P < 0,05$). Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của Pelyuntha và cs (2022) [23] cho thấy, việc sử dụng hỗn hợp TKT (cocktail phage) trong chăn nuôi gà thịt tại Thái Lan có thể làm giảm đáng kể mức độ nhiễm *Salmonella* trong đường ruột. Tại Trung Quốc, Cao và cs (2022) [24] báo cáo rằng, TKT vB_SalP_LDW16 phân lập từ nước thải và phân trang trại gà có khả năng ly giải tới 88% các chủng *Salmonella* thử nghiệm, đồng thời làm giảm tải lượng vi khuẩn trong máu và cải thiện các tổn thương bệnh lý ở gà. Những kết quả này cho thấy,

TKT có tiềm năng ứng dụng hiệu quả trong kiểm soát *Salmonella* trong thịt gà sống và chuỗi thực phẩm. Do đó, việc ứng dụng TKT không chỉ góp phần kiểm soát vi sinh vật gây bệnh mà còn phù hợp với xu hướng giảm sử dụng hóa chất và kháng sinh trong chuỗi thực phẩm. Tuy nhiên, cho đến nay, chưa có các nghiên cứu về TKT *Salmonella* trên thịt gà bán lẻ ở các chợ truyền thống tại tỉnh Vĩnh Long.

Hiệu quả của TKT phụ thuộc nhiều vào đặc điểm sinh học của chủng vi khuẩn và điều kiện môi trường nuôi cấy [25, 26]. Cho đến nay, các nghiên cứu về phân lập, tuyển chọn và định danh TKT có khả năng ly giải *Salmonella* từ nguồn mẫu thịt gà tại Việt Nam còn hạn chế, đặc biệt là tại các chợ truyền thống - nơi tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm cao. Bên cạnh đó, việc nghiên cứu, phân lập và xác định các chủng TKT có phổ ký chủ phù hợp với các chủng *Salmonella* lưu hành tại địa phương là cần thiết nhằm xây dựng cơ sở khoa học cho ứng dụng thực tế. Vì vậy, nghiên cứu "*Phân lập và xác định TKT có khả năng ly giải vi khuẩn Salmonella trên thịt gà ở một số chợ truyền thống của tỉnh Vĩnh Long*" được thực hiện. Phương pháp này có nhiều tính ưu việt so với các biện pháp truyền thống như không sử dụng kháng sinh hoặc hóa chất để kiểm soát vi khuẩn. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu cũng mở ra hướng ứng dụng biện pháp kiểm soát sinh học an toàn, bền vững, góp phần nâng cao chất lượng và an toàn thực phẩm, bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hai mươi một chủng vi khuẩn *Salmonella* sử dụng trong nghiên cứu này được phân lập từ các mẫu thịt gà thu thập tại các chợ truyền thống trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long [16]. Vi khuẩn *Salmonella* được phân lập trên môi trường *Salmonella Shigella* agar (SS-agar, HiMedia, Ấn Độ) dựa theo phương pháp của Tarabees và cs (2017) [27]. Ngoài ra, mẫu cơ, da và gan gà dùng cho quá trình phân lập TKT được thu mua từ các hộ kinh doanh nhỏ lẻ tại các chợ truyền thống ở tỉnh Vĩnh Long.

2.2. Phương pháp thu mẫu

Tại mỗi địa điểm khảo sát, bao gồm: Phường Long Châu, Bình Minh và các xã Long Hồ, Tam

Bình, Trà Ôn, Trung Thành, Cái Nhum, Tân Quới, chọn ngẫu nhiên một chợ truyền thống bán thịt gà tươi để thu mẫu. Mẫu được thu theo TCVN 10780-1:2017 [28]. Ở mỗi chợ, chọn ngẫu nhiên 3 sạp bán thịt gà; tại mỗi sạp, thu ngẫu nhiên 3 loại mẫu gồm cơ, da và gan. Mẫu được lấy bằng cách cắt tại các vị trí khác nhau trên từng phần (mỗi mẫu cắt 3 - 4 vị trí), mỗi vị trí khoảng 50 g. Các phần mô sau của mỗi mẫu khi cắt được gộp lại thành một mẫu chung (150 - 200 g/chợ), cho vào túi vô trùng, bảo quản trong thùng lạnh và vận chuyển về phòng thí nghiệm để tiến hành phân lập TKT *Salmonella*.

2.3. Phương pháp phân lập TKT *Salmonella*

Nghiên cứu sử dụng phương pháp vết tan (plaque) bằng thạch hai lớp của Kropinski và cs (2009) [29] để phân lập TKT *Salmonella*. Trước tiên, cho vào bình tam giác hỗn hợp gồm: 100 mL môi trường LB lỏng (Luria Bertani broth medium), 10 mL CaCl_2 1 M, 50 g mẫu thịt gà (mẫu cơ, da và gan xử lý riêng) và 100 μL dịch tăng sinh vi khuẩn *Salmonella*, sau đó ủ qua đêm ở 37°C . Sau thời gian ủ, lấy 2 mL dịch nuôi cấy chuyển sang ống nghiệm và bổ sung chloroform với nồng độ cuối 0,5%, lắc nhẹ trong 30 phút. Tiếp theo, ly tâm ở 6.000 vòng/phút trong 5 phút ở 4°C . Phần dịch trong sau ly tâm được thu và pha loãng đến 10^{-6} bằng dung dịch đệm SM (Sodium chloride-Magnesium sulfate buffer) để tiến hành phương pháp đĩa kép. Lớp thạch nền sử dụng môi trường TSA (Tryptone soya agar), lớp thạch phủ gồm 4 mL LB chứa 0,4% agar, 200 μL dịch tăng sinh *Salmonella* và 100 μL dịch TKT thuần. Các đĩa được ủ qua đêm ở 37°C và quan sát sự xuất hiện của các vết tan.

Các vết tan có kích thước và đặc điểm hình thái tương tự nhau (vùng trung tâm ly giải vi khuẩn) được cấy tách riêng vào 5 mL môi trường TSA lỏng, bổ sung 50 μL CaCl_2 1 M và 250 μL dịch tăng sinh *Salmonella*, sau đó ủ ở 37°C trong 6 giờ nhằm tăng sinh TKT. Sau giai đoạn tăng sinh, bổ sung chloroform 0,5%, lắc nhẹ trong 30 phút và tiến hành ly tâm ở 6.000 vòng/phút trong 5 phút ở 4°C . Dịch trong sau ly tâm tiếp tục được pha loãng đến 10^{-6} bằng đệm SM và thực hiện lại phương pháp đĩa kép với lớp thạch nền TSA và lớp phủ gồm 4 mL LB 0,4% agar (giữ ở 40°C), 200 μL dịch

tăng sinh *Salmonella* và 100 μL dịch TKT thuần. Các đĩa được ủ qua đêm ở 37°C và theo dõi sự hình thành vết tan. Quá trình phân lập được lặp lại nhiều lần cho đến khi thu được các vết tan đồng nhất về hình thái và kích thước.

2.4. Xác định phổ ký chủ và định danh chủng TKT *Salmonella* phân lập được

Phổ ký chủ của các chủng TKT phân lập được đối với các chủng *Salmonella* được thực hiện bằng phương pháp nhỏ giọt trên thạch hai lớp của Kropinski và cs (2009) [29]. Các bước được thực hiện như sau:

Đầu tiên, các đĩa petri chứa môi trường thạch TSA được chia ô và đánh số, trong đó mỗi đĩa tương ứng với một chủng vi khuẩn *Salmonella* và mỗi ô đại diện cho một chủng TKT. Tiếp theo, chuẩn bị lớp thạch phủ bằng cách trộn 4 mL môi trường LB chứa 0,4% agar (giữ ở 40°C) với 200 μL huyền phù của từng chủng *Salmonella* có mật số phù hợp với từng thí nghiệm, sau đó đổ lên bề mặt đĩa TSA và để khô trong 15 - 20 phút. Kế đến, sử dụng micropipette nhỏ 5 - 10 μL huyền phù của từng dòng TKT vào các ô tương ứng trên bề mặt thạch. Các đĩa được ủ ở 37°C trong 24 giờ, sau đó quan sát sự hình thành các vết tan. Sau cùng, chọn 1 - 2 chủng TKT tạo nhiều vết tan nhất trên đĩa để tiếp tục nghiên cứu. Ngoài ra, chủng TKT *Salmonella* sau khi được tuyển chọn sẽ được gửi đến Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương để chụp ảnh bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM).

2.5. Đánh giá khả năng kiểm soát vi khuẩn *Salmonella* của các chủng TKT phân lập được trên thịt gà

Chủng TKT *Salmonella* được tuyển chọn (chủng có khả năng tạo nhiều vết tan nhất trong khảo sát phổ ký chủ) được sử dụng để đánh giá khả năng ly giải vi khuẩn trong điều kiện *in vitro* và trên thịt gà theo phương pháp của O'Flynn và cs (2004) [30].

Thí nghiệm trong ống nghiệm (*in vitro*):

Ban đầu, hỗn hợp gồm 5 mL môi trường LB lỏng và 3 mL dịch huyền phù vi khuẩn *Salmonella* (10^5 CFU/mL) được chuẩn bị và ủ trong 30 phút. Sau đó, bổ sung 3 mL dịch thực khuẩn thể (10^8 PFU/mL) đặc hiệu *Salmonella* vào hỗn hợp. Các

ống nghiệm được ủ ở hai mức nhiệt độ: 8°C (tương ứng với điều kiện bảo quản lạnh) và 25°C (nhiệt độ phòng thí nghiệm). Sau 24, 48, 72 giờ, mẫu được thu thập, trải đĩa trên môi trường SS-agar và tiến hành đếm số lượng vi khuẩn sống sót. Nghiệm thức đối chứng được thực hiện tương tự nhưng thay dịch TKT bằng 3 mL dung dịch đệm SM. Toàn bộ số liệu sau đó được thu thập, xử lý và phân tích nhằm đánh giá hiệu quả ức chế vi khuẩn của TKT dưới từng điều kiện thí nghiệm.

Thí nghiệm trên thịt gà

Ban đầu, các mẫu thử được chuẩn bị bằng cách sử dụng miếng ức gà đã tiết trùng (2 cm²) và cho tiếp xúc với 3 mL huyền phù *Salmonella* (10⁵ CFU/mL) trong 30 phút nhằm đảm bảo vi khuẩn bám đều trên bề mặt mẫu. Sau đó, 3 mL dịch thực khuẩn thể đặc hiệu *Salmonella* (10⁸ PFU/mL) được bổ sung vào từng mẫu. Các mẫu được ủ ở hai điều kiện nhiệt độ khác nhau, cụ thể là 8°C và 25°C. Tại các thời điểm 24, 48, 72 giờ, mẫu được thu thập và định lượng mật số vi khuẩn bằng phương pháp trải đĩa trên môi trường SS-agar. Nghiệm thức đối chứng được thực hiện tương tự nhưng thay dịch thực khuẩn thể bằng dung dịch đệm SM. Kết quả thu được được phân tích nhằm đánh giá hiệu quả ức chế *Salmonella* của thực khuẩn thể trên bề mặt thịt gà dưới các điều kiện bảo quản khác nhau.

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu được được xử lý bằng phần mềm Excel 2019 và Minitab 2020. Phân tích phương sai một nhân tố (One-way ANOVA) được sử dụng để đánh giá sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng phép kiểm định Tukey với mức ý nghĩa $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập các chủng TKT *Salmonella*

Kết quả phân lập cho thấy cả 18 mẫu gộp thịt gà (tổng hợp từ 162 mẫu đơn gồm cơ, gan và da gà thu thập tại các xã, phường của tỉnh Vĩnh Long) đều xuất hiện TKT, thể hiện qua các vết tan có kích thước dao động từ 1 - 5 mm trên đĩa thạch hai lớp (Hình 1). Trong số này, chỉ có 1/18 mẫu phát hiện TKT ngay ở lần khảo sát đầu tiên; 17 mẫu còn

lại chỉ ghi nhận TKT ở lần khảo sát thứ hai khi sử dụng chủng vi khuẩn phân lập từ lần khảo sát trước làm vật chủ cho quá trình phân lập. Từ các chủng TKT thu được, hai chủng TKT của *Salmonella* được chọn ngẫu nhiên và tiến hành tách rông nhiều lần cho đến khi thu được các vết tan rõ ràng, đồng nhất về kích thước (Hình 1). Các chủng này sau đó được lưu trữ và sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo.



Hình 1. Kết quả phân lập TKT vi khuẩn *Salmonella* spp.

Salmonella spp. là nhóm các vi khuẩn có hại, xuất hiện ở những môi trường hay thực phẩm bị ô nhiễm. Nhiều nghiên cứu cho thấy, TKT có thể tìm thấy ở bất kỳ môi trường nào có chứa ký chủ thích hợp [31]. Kết quả nghiên cứu này đã phát hiện TKT hiện diện trên thịt gà tươi sống và các nghiên cứu khác trước đó cũng đã phân lập được TKT trên thịt gà. Nghiên cứu của Duc và cs (2018) [32] đã phân lập được 18 chủng TKT *Salmonella* từ 40 mẫu thịt gà sống. Tương tự, năm 2020 tiếp tục phân lập 8 chủng TKT ly giải *Salmonella* spp. từ các sản phẩm thị gà [33]. Abdelsattar và cs (2021) [34] đã được phân lập được phage ZCSE6 có khả năng chống nhiễm khuẩn *Salmonella* spp. từ mẫu các sữa nguyên liệu.

3.2. Kết quả khảo sát phổ ký chủ của TKT *Salmonella* phân lập được

Kết quả khảo sát phổ ký chủ của 2 chủng TKT *Salmonella* spp. đại diện phân lập từ thịt gà được trình bày trong bảng 1 cho thấy, chủng TKT PSP9_9 ly giải được 9/21 (42,86%), TKT PSP8_8 ly giải được 3/21 (14,29%) chủng vi khuẩn *Salmonella* với mức độ mạnh yếu khác nhau thể hiện qua vết tan từ rõ đến mờ. Từ đó cho thấy, chủng TKT PSP9_9 có động lực mạnh hơn, có khả năng ký sinh rộng và có tiềm năng để lựa chọn cho

việc thực hiện các thí nghiệm tương tự khác. Còn đối với chủng TKT PSP8_8 có phổ vật chủ hẹp hơn cũng đã cho thấy tính đặc hiệu của TKT khi ký sinh trên các chủng vi khuẩn khảo sát.

Bảng 1. Phổ ký chủ của các dòng TKT *Salmonella* phân lập

TT	Chủng vi khuẩn	TKT PSP8_8	TKT PSP9_9
1	SP1_1	-	+
2	SP2_2	-	-
3	SP3_3	-	+
4	SP3_4	-	-
5	SP4_5	-	-
6	SP4_6	-	-
7	SP5_7	+	+
8	SP8_8	-	+
9	SP9_9	+	+
10	STH_10	-	-
11	STH_11	-	-
12	STH_12	-	-
13	STH_13	+	-
14	STA_14	-	-
15	STN_15	-	+
16	STO_16	-	+
17	STB_17	-	-
18	SLH_18	-	+
19	SMT_19	-	+
20	SBM_20	-	-
21	SVL_21	-	-

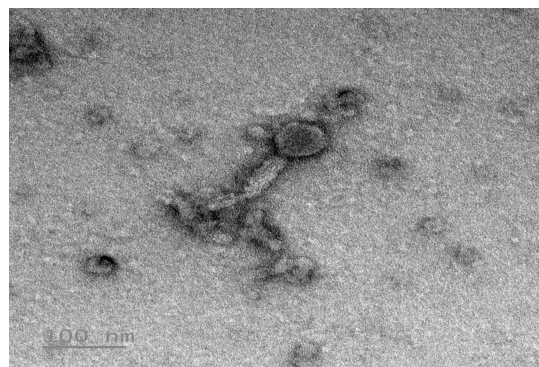
Ghi chú: (+): TKT ly giải vi khuẩn; (-): TKT không ly giải vi khuẩn.

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu này phù hợp với các công bố trước đây về phổ vật chủ của TKT đối với *Salmonella*. Nghiên cứu của Rahaman và cs (2014) [35] đã phân lập được TKT SAL-PG từ nước thải gần trang trại gia cầm, có khả năng ly giải 7/9 (77,77%) chủng *Salmonella spp.* Yildirim và cs (2018) [36] ghi nhận phổ vật chủ khá rộng của các TKT *S. typhimurium* và *S. enteritidis*, với khả năng ly giải lần lượt từ 3 - 18 (9,09 - 54,55%) và 2 - 5 (3,57 - 26,79%) chủng trong tổng số 36 chủng *Salmonella spp.* được thử nghiệm. Tương tự, nghiên cứu của Duc và cs (2018) [32] cho thấy, các TKT phân lập

từ mẫu gà có khả năng ly giải 2 - 16 (9,09 - 72,72%) trong tổng số 22 chủng *Salmonella spp.* khảo sát. Ngoài ra, nghiên cứu của Pelyuntha và cs (2021) [37] cũng ghi nhận 18/20 TKT phân lập được có khả năng ly giải *Salmonella spp.*, với tỷ lệ từ 69,4 - 88,9%. So với các nghiên cứu trên, mặc dù tỷ lệ ly giải trong nghiên cứu này có phần thấp hơn, chủng TKT PSP9_9 vẫn thể hiện hoạt tính ly giải nổi trội so với các chủng còn lại, cho thấy tiềm năng ứng dụng trong các thí nghiệm tiếp theo cũng như trong kiểm soát *Salmonella* trong bảo quản thực phẩm.

3.3. Kết quả định danh các chủng TKT *Salmonella* phân lập được

Hình thái chủng TKT PSP9_9 được xác định bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (Hình 2). Hình 2 cho thấy, chủng TKT PSP9_9 thuộc bộ *Caudovirales*. Chủng TKT PSP9_9 có cấu trúc đầu thập nhị diện đường kính 62,02 x 64,56 nm, có đuôi thu gọn với chiều dài 86,42 nm nên PSP9_9 được xác định thuộc bộ *Caudovirales* và họ *Chaseviridae* [38].



Hình 2. Hình thái chủng TKT PSP9_9 được soi bằng TEM (khung tỷ lệ 100 nm)

So sánh với kết quả hình thái chủng TKT qua TEM của các nghiên cứu khác tương tự cho thấy, nhiều chủng TKT *Salmonella spp.* thuộc bộ *Caudovirales* và họ *Myoviridae* với kích thước có sự khác biệt. Nghiên cứu của Kumar và cs (2022) [39] phân lập được TKT PhiSalmchick1 có đầu hai mươi mặt với đường kính 130 ± 5 nm và đuôi co rút dài với 133 ± 5 nm; ảnh TEM của TKT PA13076 có hình bầu dục, đường kính 66 nm và đuôi dài 90 nm, đường kính 18 nm; PC2184 được sở hữu một đầu hình khối hai mươi mặt, đường kính 65 nm và một đuôi co lại, chiều dài 106 nm, đường kính 17

nm [26]; chủng TKT vB_STM-2 được phân loại thuộc họ *Myoviridae* do có một đầu tròn có hình dạng đối xứng đường kính 51,27 nm và một cái đuôi có vỏ bọc co lại dài 94,42 nm [40]; tất cả 6 chủng TKT *Salmonella* spp.: ØSM, ØSF, ØSG, ØSP, ØSA, ØSD được Hussein và cs (2018) [41] phân lập đều thuộc họ *Myoviridae*. Ngoài ra, có nhiều nghiên cứu khác về quan sát ảnh TEM của chủng TKT cũng đã xác định hình thái chủng TKT *Salmonella* spp. thuộc họ *Siphoviridae* [40 - 43], họ *Podoviridae* [44, 45]. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu ghi nhận chủng TKT *Salmonella* spp. thuộc họ *Chaseviridae* nên khả năng chủng TKT PSP9_9 là một loài mới được phát hiện và mô tả hoặc là loài TKT có phổ ký chủ rộng.

3.4. Khả năng kiểm soát vi khuẩn *Samonella* của chủng TKT phân lập được

Chủng TKT PSP9_9 đại diện được tuyển chọn để khảo sát khả năng tiêu diệt vi khuẩn *Samonella* spp. phân lập từ thịt gà, kết quả được trình bày trong bảng 2 và 3. Kết quả ở bảng 2 và 3 cho thấy, sự tương đồng kết quả ở 2 điều kiện môi trường thí

nghiệm (môi trường LB và thịt gà). Trong đó, ở tất cả các nghiệm thức khi có bổ sung chủng TKT PSP9_9 đều ghi nhận được mật số vi khuẩn SP9_9 khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng không bổ sung chủng TKT PSP9_9. Nghiệm thức có bổ sung chủng TKT PSP9_9 có mật số vi khuẩn SP9_9 giảm, nghiệm thức không bổ sung chủng TKT PSP9_9 có mật số vi khuẩn SP9_9 tăng so với ban đầu (5,08 log CFU/mL). Khi có bổ sung chủng TKT PSP9_9 ở điều kiện nhiệt độ 8°C sau 24 giờ, 48 giờ, 72 giờ khảo sát mật số vi khuẩn SP9_9 giảm lần lượt là 1,51; 1,62; 1,70 log CFU/mL (môi trường LB) và 1,92; 1,90; 1,82 log CFU/g (môi trường thịt gà), ở điều kiện nhiệt độ 25°C sau 24 giờ, 48 giờ, 72 giờ khảo sát mật số vi khuẩn SP9_9 giảm lần lượt là 2,29; 2,54; 2,80 log CFU/mL (môi trường LB) và 1,90; 2,21; 2,93 log CFU/g (môi trường thịt gà). Như vậy, trong thí nghiệm này, ở nhiệt độ 25°C chủng TKT PSP9_9 kiểm soát mật số vi khuẩn tốt hơn ở nhiệt độ 8°C và sau 72 giờ chủng TKT PSP9_9 vẫn duy trì mật số vi khuẩn giảm.

Bảng 2. Khả năng ly giải vi khuẩn *Samonella* của chủng TKT PSP9_9 trong môi trường LB

Nghiệm thức	Mật số vi khuẩn (Log CFU/mL)			
	0 giờ	24 giờ	48 giờ	72 giờ
NT_9	5,08 ± 00 ^{ns}	5,67 ± 0,24 ^{cd}	5,82 ± 0,05 ^{abcd}	5,71 ± 0,78 ^{bcd}
NT_10	5,08 ± 00 ^{ns}	3,57 ± 0,47 ^{ef}	3,46 ± 0,55 ^{ef}	3,38 ± 0,83 ^f
NT_11	5,08 ± 00 ^{ns}	7,43 ± 0,55 ^a	7,35 ± 0,59 ^{ab}	7,14 ± 0,97 ^{abc}
NT_12	5,08 ± 00 ^{ns}	2,79 ± 0,59 ^f	2,54 ± 0,55 ^f	2,28 ± 0,18 ^f

Ghi chú: NT_9 (đối chứng 8°C), NT_10 (bổ sung chủng TKT PSP9_9, 8°C), NT_11 (đối chứng 25°C), NT_12 (bổ sung chủng TKT PSP9_9, 25°C). Các giá trị trong bảng (trung bình ± độ lệch chuẩn của 3 lần lặp lại), trong cùng một cột, các chữ cái theo sau các số khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); ns: Khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3. Khả năng ly giải vi khuẩn *Samonella* của chủng TKT PSP9_9 trong môi trường thịt gà

Nghiệm thức	Mật số vi khuẩn (Log CFU/g)			
	0 giờ	24 giờ	48 giờ	72 giờ
NT_13	5,08 ± 00 ^{ns}	6,30 ± 0,52 ^{abc}	6,10 ± 0,63 ^{abc}	5,94 ± 0,98 ^{bc}
NT_14	5,08 ± 00 ^{ns}	3,26 ± 0,01 ^d	3,18 ± 0,19 ^d	3,16 ± 0,10 ^d
NT_15	5,08 ± 00 ^{ns}	7,69 ± 0,36 ^{ab}	7,85 ± 0,59 ^a	7,81 ± 0,85 ^a
NT_16	5,08 ± 00 ^{ns}	3,18 ± 0,87 ^d	2,87 ± 1,06 ^d	2,15 ± 0,05 ^d

Ghi chú: NT_13 (đối chứng 8°C), NT_14 (bổ sung chủng TKT PSP9_9, 8°C), NT_15 (đối chứng 25°C), NT_16 (bổ sung chủng TKT PSP9_9, 25°C). Các giá trị trong bảng (trung bình ± độ lệch chuẩn của 3 lần lặp lại), trong cùng một cột, các chữ cái theo sau các số khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); ns: Khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả nghiên cứu này cũng đã cho thấy sự tương đồng với kết quả ở các nghiên cứu khác khi thí nghiệm trên thịt gà. Nghiên cứu của Esmael và cs (2021) [46] đã chứng minh một hỗn hợp (cocktail) của 2 loại phage SPHG1, SPHG3 đã kiểm soát được hoàn toàn sự phát triển của *S. Typhimurium* EG.SmT3 trong thực phẩm bị ô nhiễm (sữa, thịt gà và nước) sau 48 giờ, ở 4°C hoặc 25°C. Đặc biệt là ở 25°C, TKT cho hiệu quả nhanh hơn so với 4°C. Nghiên cứu của Yeh và cs (2017) [47] thử nghiệm hiệu quả của một chế phẩm thương mại có chứa TKT S16 và Felix-O1a (FO1a) ở điều kiện 4°C cho thấy, trong thời gian 6 giờ giảm 1 log CFU/g; 18 giờ giảm 0,8 log CFU/g (thịt đỏ); 30 phút giảm 1,1 log CFU/g; 6 giờ giảm 0,9 log CFU/g (thịt gia cầm). Ứng dụng trong bảo quản sản phẩm ăn liền, kết quả nghiên cứu của Huang và cs (2018) [48] đã ghi nhận hiệu quả vượt trội của TKT LPSE1 ở điều kiện nhiệt độ 28°C so với 4°C đã làm giảm lượng *Salmonella* spp. trong sữa từ 1,44 hoặc 2,37 log CFU/mL, trong xúc xích 0,52 log CFU/mL. Nghiên cứu của Guenther và cs (2012) [49], Kang và cs (2013) [50], Spricigo và cs (2013) [51] đã áp dụng tính hiệu quả của TKT trong việc loại bỏ *Salmonella* spp. của TKT sau 24 giờ ở các loại thực phẩm như: Xúc xích, gà tây thái lát, da gà.

4. KẾT LUẬN

Đã phân lập thành công các chủng TKT ký sinh trên vi khuẩn *Salmonella* từ mẫu thịt gà bán lẻ tại các chợ truyền thống ở tỉnh Vĩnh Long. Trong số đó, chủng TKT PSP9_9 được xác định thuộc bộ *Caudovirales* và họ *Chaseviridae* dựa trên kết quả phân tích hình thái bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM). Chủng PSP9_9 có khả năng ly giải 9/21 (42,86%) chủng *Salmonella* spp. được khảo sát. Ngoài ra, chủng TKT PSP9_9 thể hiện hiệu quả trong việc kiểm soát *Salmonella* spp. trên thịt gà sau 24, 48, 72 giờ xử lý. Ở các nghiệm thức bổ sung TKT, mật số *Salmonella* giảm đáng kể so với nghiệm thức đối chứng tại cả hai mức nhiệt độ 8°C và 25°C. Tuy nhiên, cần tiếp tục nghiên cứu các yếu tố môi trường (pH, dung môi hữu cơ) ảnh hưởng đến hoạt tính của các chủng TKT khác nhau nhằm bổ sung cơ sở dữ liệu phục vụ cho việc

phát triển và sản xuất chế phẩm TKT ứng dụng trong kiểm soát thực phẩm nhiễm khuẩn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tan, S. J., Nordin, S., Esah, E. M., Mahrer, N. (2022). *Salmonella* spp. in chicken: Prevalence, antimicrobial resistance, and detection methods. *Microbiology Research*, 13(4): 691 - 705.
2. Shaji, S., Selvaraj, R. K., Shanmugasundaram, R. (2023). *Salmonella* infection in poultry: A review on the pathogen and control strategies. *Microorganisms*, 11(11): 1 - 27.
3. Balasubramanian, R., Im, J., Lee, J. S., Jeon, H. J., Mogeni, O. D., Kim, J. H., Rakotozandrainy, R., Baker, S., Marks, F. (2019). The global burden and epidemiology of invasive non-typhoidal *Salmonella* infections. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 15, 1421 - 1426.
4. Miljković, A. R. (2025). *Salmonella* and public health in Europe: The role of primary care Physicians. In *Salmonella - Molecular Biology, Pathogenesis, and public health impact. Intechopen*, 1 - 12.
5. Worldmetrics (2026). *Salmonella statistics*. Available at: <https://worldmetrics.org/salmonella-statistics/> (Accessed: 16 January 2026).
6. Nidaullah, H., Abirami, N., Shamila-Syuhada, A. K., Chuah, L. O., Nurul, H., Tan, T. P., Abidin, F. W. Z., Rusul, G. (2017). Prevalence of *Salmonella* in poultry processing environments in wet markets in Penang and Perlis, Malaysia. *Veterinary World*, 10(3): 286 - 292.
7. Huoy, L., Vuth, S., Hoeng, S., Chheang, C., Yi, P., San, C., Boqvist, S. (2024). Prevalence of *Salmonella* spp. in meat, seafood, and leafy green vegetables from local markets and vegetable farms in Phnom Penh, Cambodia. *Food Microbiology*, 124, 104614.
8. Rortana, C., Nguyen-Viet, H., Tum, S., Unger, F., Boqvist, S., Dang-Xuan, S., Koam, S., Grace, D., Osbjør, K., Heng, T., Sarim, S., Phirum, O., Sophia, R., Lindahl, J. F. (2021). Prevalence of *Salmonella* spp. and *Staphylococcus aureus* in

chicken meat and pork from Cambodian markets. *Pathogens*, 10, 1 - 17.

9. Zeng, H., Yang, D., Huang, N., Li, Y., Chen, J., Yu, Z., Tang, J., Jiang, Z. (2025). Prevalence and antimicrobial susceptibility of *Salmonella* in retail meat collected from different markets in Sichuan, China. *Pathogens*, 14(3): 1 - 11.

10. Hồ Xuân Yến, Nguyễn Khánh Thuận và Lý Thị Liên Khai (2019). Khảo sát vi khuẩn *Salmonella* spp. trên gà và môi trường ở một số nông hộ tại tỉnh Vĩnh Long. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 55(6): 1 - 6.

11. Lý Thị Liên Khai, Trần Thị Phận và Nguyễn Thị Chúc (2010). Xác định nguồn lây truyền bệnh đường tiêu hóa do vi khuẩn *Salmonella* từ động vật sang người ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 16(b): 69 - 79.

12. Almashhadany, D. A., Hassan, A. A., Khan, I. U. (2025). Prevalence, serotypes, and antimicrobial resistance of *Salmonella* species in ready-to-eat foods in Erbil, Iraq. *Microorganisms*, 13(10): 1 - 11.

13. Taranto, P. D., Petrucci, F., Normanno, G., Pedarra, C., Occhiochiuso, G., Faleo, S., Didonna, A., Galante, D., Pace, L., Rondinone, V., Trisolini, C., Del Sambro, L., Beverelli, M., Catanzariti, R., Caruso, M., Palazzo, L., Di Castri, A., Parisi, A. (2025). Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* strains isolated from chicken samples in Southern Italy. *Microorganisms*, 13(2): 1 - 14.

14. Imtiaz, R., Saha, P., Brishty, E. M. S., Kamal, S., Shill, M. C., Reza, H. M., Jain, P. (2024). Prevalence of multiple antibiotic resistance among *Salmonella* isolates from clinical samples in Dhaka, Bangladesh. *Oman Medical Journal*, 39(5): 1 - 12.

15. Rumi, M. A., Hasnine, I., Sayeed, M. A., Islam, M., Dutta, P., Uddin, M. H., Rahman, F., Samad, M. A., Forwood, J. K., Hassan, M. M., Islam, A. (2025). Ecology and epidemiology of multidrug-resistant *Salmonella* in synanthropic small mammals in Bangladesh. *One Health*, 21, 101135.

16. Quach, T. C. V., Nguyen, T. T. (2025). Antibiotic resistance of *Salmonella* from raw chicken meat at retail markets in Vinh Long province. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*, 13(2): 258 - 265.

17. Braz, M., Pereira, C., Freire, C. S., Almeida, A. (2025). A review on recent trends in bacteriophages for post-harvest food decontamination. *Microorganisms*, 13(3): 1 - 59.

18. Wójcicki, M., Sokołowska, B., Górski, A., Jończyk-Matysiak, E. (2025). Dual nature of bacteriophages: Friends or foes in minimally processed food products - a comprehensive review. *Viruses*, 17(6): 1 - 33.

19. Almutairi, M., Imam, M., Alammari, N., Hafiz, R., Patel, F., Alajel, S. (2022). Using phages to reduce *Salmonella* prevalence in chicken meat: A systematic review. *Phage (New Rochelle)*, 3(1): 15 - 27.

20. Shahdadi, M., Safarirad, M., Berizi, E., Hosseinzadeh, S., Phimolsiripol, Y., Khaneghah, A. M. (2024). Investigating the effect of phage on reducing *Salmonella* spp. in poultry meat: A systematic review and meta-analysis. *Food Control*, 160, 110380.

21. Dong, V. Q., Pham, T. L., Nguyen, K. O., Pham, V. T. H. (2025). A lytic bacteriophage PS2 with potential for controlling *Salmonella* infections in chickens and ducks. *VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology*, 41(2): 79 - 91.

22. Duc, H. M., Son, H. M., Honjoh, K. I., Miyamoto, T. (2018). Isolation and application of bacteriophages to reduce *Salmonella* contamination in raw chicken meat. *LWT*, 91, 353 - 360.

23. Pelyuntha, W., Yafa, A., Ngasaman, R., Yingkajorn, M., Chukiatsiri, K., Champoochana, N., Vongkamjan, K. (2022). Oral administration of a phage cocktail to reduce *Salmonella* colonization in broiler gastrointestinal tract-a pilot study. *Animals*, 12(22): 1 - 12.

24. Cao, S., Yang, W., Zhu, X., Liu, C., Lu, J., Si, Z., Li, Y. (2022). Isolation and identification of the broad-spectrum high-efficiency phage vB_SalP_LDW16 and its therapeutic application in chickens. *BMC veterinary research*, 18(1): 1 - 13.

25. Fister, S., Robben, C., Witte, A. K., Schoder, D., Wagner, M., Rossmanith, P. (2016). Influence of environmental factors on phage-bacteria interaction and on the efficacy and infectivity of phage P100. *Frontiers in Microbiology*, 7, 1 - 13.

26. Muneeb, M., Ullah Khan, E., Ahmad, S., Hussain, I., Batool, S., Fatima, A., A. E. (2025). A

comprehensive review of the application of bacteriophages against enteric bacterial infection in poultry: Current status, challenges, and future prospects. *Antibiotics*, 14(12): 1 - 33.

27. Tarabees, R., Elsayed, M. S. A., Shawish, R., Basiouni, S., Shehata, AA. (2017). Isolation and characterization of *Salmonella Enteritidis* and *Salmonella Typhimurium* from chicken meat in Egypt. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 11(4): 314 - 319.

28. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 10780-1:2017 (ISO 6579-1:2017). Vi sinh vật trong chuỗi thực phẩm – Phương pháp phát hiện, định lượng và xác định typ huyết thanh của *Salmonella* – Phần 1: Phương pháp phát hiện *Salmonella* spp.

29. Kropinski, A. M., Mazzocco, A., Waddell, T. E., Lingohr, E., Johnson, R. P. (2009). Enumeration of bacteriophages by double agar overlay plaque assay. *Methods in Molecular Biology*, 501, 69 - 76.

30. O'Flynn, G., Ross, R. P., Fitzgerald, G. F., Coffey, A. (2004). Evaluation of a cocktail of three bacteriophages for biocontrol of *Escherichia coli* O157:H7. *Applied and Environmental Microbiology*, 70(6): 3417 - 3424.

31. Strathdee, S. A., Hatfull, G. F., Mutalik, V. K., Schooley, R. T. (2023). Phage therapy: From biological mechanisms to future directions. *Cell*, 186(1): 17 - 31.

32. Duc, H. M., Son, H. M., Honjoh, K., Miyamoto, T. (2018). Isolation and application of bacteriophages to reduce *Salmonella* contamination in raw chicken meat. *Food Science and Technology*, 91, 353 - 360.

33. Duc, H. M., Son, H. M., Yi, H. P. S., Sato, J., Ngan, P. H., Masuda, Y., Honjoh, K., Miyamoto, T. (2020). Isolation, characterization and application of a polyvalent phage capable of controlling *Salmonella* and *Escherichia coli* O157: H7 in different food matrices. *Food Research International*, 131, 108977.

34. Abdelsattar, A. S., Safwat, A., Nofal, R., Elsayed, A., Makky, S., El-Shibiny, A. (2021). Isolation and characterization of bacteriophage ZCSE6 against *Salmonella* spp.: Phage application in milk. *Biologics (MDPI)*, 1(2): 164 - 176.

35. Rahaman, M. T., Rahman, M., Rahman, M. B., Khan, M. F. R., Hossen, M. L., Parvej, M. S., Ahmed, S. (2014). Poultry *Salmonella*-specific

bacteriophage isolation and characterization. *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*, 12(2): 107 - 114.

36. Yildirim, Z., Sakin, T., Çoban, F. (2018). Isolation of lytic bacteriophages infecting *Salmonella Typhimurium* and *Salmonella Enteritidis*. *Acta Biologica Hungarica*, 69, 350 - 369.

37. Pelyuntha, W., Ngasaman, R., Yingkajorn, M., Chukiatsiri, K., Benjakul, S., Vongkamjan, K. (2021). Isolation and characterization of potential *Salmonella* phages targeting multidrug-resistant and major serovars of *Salmonella* derived from the broiler production chain in Thailand. *Frontiers in Microbiology*, 12, 1 - 14.

38. Lu, Z., Breidt, F. (2015). *Escherichia coli* O157:H7 bacteriophage Φ241 isolated from industrial cucumber fermentation at high acidity and salinity. *Frontiers in Microbiology*, 6, 1 - 10.

39. Kumar, A., Malik, H., Dubal, Z. B., Jaiswal, R. K., Kumar, S., Kumar, B., Agarwal, R. K. (2022). Isolation and characterization of *Salmonella* phages and phage cocktail-mediated biocontrol of *Salmonella enterica* serovar *Typhimurium* in chicken meat. *LWT*, 155, 112957.

40. Abdelhadi, I. M. A., Sofy, A. R., Hmed, A. A., Refaey, E. E., Soweha, H. E., Abbas, M. A. (2021). Discovery of polyvalent Myovirus (vB_STM-2) phage as a natural antimicrobial system for lysis and biofilm removal of *Salmonella Typhimurium* isolates from various food sources. *Sustainability*, 13(21): 1 - 21.

41. Hussein, Y. S., El-DougDoug, K. A., Othman, B. A. (2018). Application of *Salmonella* phage cocktail to control *Salmonella Typhimurium* in vitro. *Arab Universities Journal of Agricultural Sciences*, 26(2): 679 - 688.

42. Li, J., Li, Y., Ding, Y., Huang, C., Zhang, Y., Wang, J., Wang, X. (2021). Characterization of a novel *Siphoviridae Salmonella* bacteriophage T156 and its microencapsulation application in food matrix. *Food Research International*, 140, 110004.

43. Choi, I. Y., Lee, J. H., Kim, H. J., Park, M. K. (2017). Isolation and characterization of a novel broad-host-range bacteriophage infecting *Salmonella enterica* subsp. *enterica* for biocontrol and rapid detection. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 27(12): 2151 - 2155.

44. Islam, M. S., Hu, Y., Mizan, M. F. R., Yan, T., Nime, I., Zhou, Y., Li, J. (2020).

Characterization of *Salmonella* phage LPST153 that effectively targets most prevalent *Salmonella* serovars. *Microorganisms*, 8(7): 1 - 18.

45. Shang, Y., Sun, Q., Chen, H., Wu, Q., Chen, M., Yang, S., Du, M., Zha, F., Ye, Q., Zhang, J. (2021). Isolation and characterization of a novel *Salmonella* phage vB_SalP_TR2. *Frontiers in Microbiology*, 12, 1 - 11.

46. Esmael, A., Azab, E., Gobouri, A. A., Nasr-Eldin, M. A. (2021). Isolation and characterization of two lytic bacteriophages infecting multidrug-resistant *Salmonella Typhimurium* and their efficacy to combat salmonellosis in ready-to-use foods. *Microorganisms*, 9(2): 1 - 18.

47. Yeh, Y., Purushothaman, P., Gupta, N., Ragnone, M., Verma, S. C., Mello, A. S. (2017). Bacteriophage application on red meats and poultry: Effects on *Salmonella* population in final ground products. *Meat Science*, 127, 30 - 34.

48. Huang, C., Virk, S. M., Shi, J., Zhou, Y., Willias, S. P., Morsy, M. K., Abdelnabby, H. E.,

Liu, J., Wang, X., Li, J. (2018). Isolation, characterization, and application of bacteriophage LPSE1 against *Salmonella enterica* in ready-to-eat (RTE) foods. *Frontiers in Microbiology*, 9, 1 - 11.

49. Guenther, S., Herzig, O., Fieseler, L., Klumpp, J., Loessner, M. J. (2012). Biocontrol of *Salmonella Typhimurium* in RTE foods with the virulent bacteriophage FO1-E2. *International Journal of Food Microbiology*, 154, 66 - 72.

50. Kang, H. W., Kim, J. W., Jung, T. S., Woo, G. J. (2013). A new biocontrol agent for *Salmonella enterica* serovars *Enteritidis* and *Typhimurium* in foods: Characterization, application, sequence analysis, and oral acute toxicity study. *Applied and Environmental Microbiology*, 79, 1956 - 1968.

51. Spricigo, D. A., Bardina, C., Cortés, P., Llagostera, M. (2013). Use of a bacteriophage cocktail to control *Salmonella* in food and the food industry. *International Journal of Food Microbiology*, 165, 169 - 174.

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF BACTERIOPHAGES CAPABLE OF LYSING *Salmonella* ON CHICKEN MEAT COLLECTED FROM TRADITIONAL MARKETS IN VINH LONG PROVINCE

Nguyen Trung Truc¹, Quach Van Cao Thi¹, Huynh Thi Diem Chinh²

¹*Faculty of Biochemistry and Food Technology,
Vinh Long University of Technology Education*

²*Nguyen Thong High School, Vinh Long province*

Abstract

Salmonella spp. are commonly present in raw poultry products and represent one of the major foodborne pathogens posing significant risks to consumers. Therefore, this study was conducted to isolate, select, and identify bacteriophage (phage) strains capable of lysing *Salmonella* spp. on chicken meat collected from selected traditional markets in Vinh Long province. Using the double-layer agar plaque assay, phage strains were isolated and evaluated for their host range against the *Salmonella* strains tested. The results showed that phage strain PSP9_9 was able to lyse 9 out of 21 *Salmonella* spp. strains (42.86%). The morphology of PSP9_9, determined by transmission electron microscopy (TEM), revealed that it belongs to the family *Chaseviridae*, order *Caudovirales*. Assessment of the biocontrol efficacy of phage PSP9_9 on chicken meat after 24, 48, 72 hours showed that *Salmonella* counts in phage-treated samples decreased by 1.82 - 2.93 log CFU/mL compared with the control at both 8°C and 25°C. These findings indicate that phage PSP9_9 has promising potential for application in controlling *Salmonella* spp. and enhancing the microbiological safety of chicken meat during storage.

Keywords: *Salmonella* spp., host range, chicken meat, bacteriophage, virus.

Ngày nhận bài: 29/12/2025

Ngày chuyển phản biện: 6/01/2026

Ngày thông qua phản biện: 5/02/2026

Ngày duyệt đăng: 24/02/2026