

SỰ LƯU HÀNH CỦA VIRUS LỞ MỒM LONG MÓNG VÀ HÀM LƯỢNG KHÁNG THỂ CỦA GIA SÚC SAU TIÊM PHÒNG VACCIN TYPE O ($>6PD_{50}$) TẠI TỈNH TIỀN GIANG

*Phạm Văn Vang¹, Tăng Minh Hải¹, Thái Quốc Hiệu¹,
Nguyễn Thanh Phương², Nguyễn Văn Dung³, Đường Chi Mai⁴*

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện nhằm xác định sự lưu hành của virus lở mồm long móng (LMLM) trên đàn gia súc tại tỉnh Tiền Giang từ năm 2016 đến năm 2020 và theo dõi lượng kháng thể của bò, heo sau tiêm phòng vaccin Aftopor đơn giá, type O ($>6PD_{50}$). Trong phạm vi nghiên cứu này, virus LMLM lưu hành ở Tiền Giang có liên quan đến type A và O; trong đó type A chỉ xảy ra trên bò với dòng ASIA/Sea-97, type O xảy ra trên bò và heo. Ở bò có 2 dòng (O/ME-SA/PanAsia và O/ME-SA/Ind-2001e) và ở heo có 4 dòng (O/Cathay, O/ME-SA/PanAsia, O/ME-SA/Ind-2001e và O/SEA/Mya-98). Kết quả xét nghiệm kháng thể bằng kỹ thuật ELISA và trung hòa virus trên tế bào (VNT) cho thấy đáp ứng miễn dịch kháng thể sau khi tiêm vaccin LMLM type O ($>6PD_{50}$) ở heo thịt sau tiêm 2 mũi đạt 100%; heo nái tiêm 1 mũi đạt 90% và bò tiêm 1 mũi đạt 100%. Trong đó, trên heo thịt, heo nái và bò đều đạt tỷ lệ bảo hộ cao ($>93\%$) đối với virus LMLM thực địa dòng O/ME-SA/Ind-2001e. Kết quả này cho thấy vaccin Aftopor đơn giá type O ($>6PD_{50}$) đạt hiệu quả cao khi sử dụng phòng chống bệnh LMLM type O cho bò và heo trên địa bàn tỉnh Tiền Giang.

Từ khóa: Bò, heo, LMLM, sự lưu hành và vaccin, Tiền Giang.

Circulation of foot and mouth disease virus and the levels of antibody in pigs and cattle after injection with FMD vaccine serotype O ($>6PD_{50}$) in Tien Giang province

*Pham Van Vang, Tang Minh Hai, Thai Quoc Hieu,
Nguyen Thanh Phuong, Nguyen Van Dung, Duong Chi Mai*

SUMMARY

The study was conducted to determine the circulation of foot-and-mouth disease virus (FMDV) in the pigs and cattle in Tien Giang province from 2016 to 2020 and to monitor antibody levels of these animals after injection with Aftopor monovalent O $6PD_{50}$ vaccine. The studied result showed that FMDV in Tien Giang was associated with serotypes A and O; in which, serotype A was only detected in cattle (ASIA/Sea-97), serotype O was detected in both cattle and pigs. Among serotype O, we found 2 viral lineages in cattle (O/ME-SA/PanAsia and O/ME-SA/Ind-2001e) and 4 viral lineages in pigs (O/Cathay, O/ME-SA/PanAsia, O/ME-SA/Ind-2001e and O/SEA/Mya-98). ELISA and virus neutralization on animal cells showed that 2-doses-injected pigs; 1-dose-injected sows and cows with aftopor monovalent O $6PD_{50}$ vaccine acquired 100%, 90% and 100% of seropositive samples with anti-FMDV antibodies, respectively. In the pigs, sows and cows, all protection rates were achieved higher than 93% for the lineage Ind-2001e, suggesting that this vaccine is highly effective to use for preventing FMDV in cattle and pigs in Tien Giang province.

Keywords: Cattle, pigs, FMD, circulation, vaccines, Tien Giang province.

¹ Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Tiền Giang

² Chi cục Thú y vùng VI

³ Công ty CP thuốc thú y Trung ương NAVETCO

⁴ Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh LMLM là bệnh truyền nhiễm nguy hiểm trên gia súc do một loại virus thuộc họ *Picornaviridae* gây ra ở các loài động vật móng guốc chẵn (trâu, bò, lợn, dê, hươu, nai...) với đặc điểm sốt, nổi mụn nước ở lợi, lưỡi, vành mũi, viền móng, kẽ móng và đầu vú...vv. Khi mụn nước vỡ ra và bội nhiễm với các vi sinh vật khác gây lở loét mồm và vành móng dễ làm long móng, nhất là ở heo (Arzt, 2011). Bệnh này có tính chất lây lan nhanh, mạnh và ở phạm vi rộng qua nhiều con đường khác nhau, kể cả qua không khí, gây tổn thất kinh tế nghiêm trọng.

Trước tầm quan trọng của bệnh truyền nhiễm nguy hiểm trên vật nuôi nói chung và bệnh LMLM nói riêng, hàng năm Ủy ban nhân dân tỉnh Tiền Giang đều phê duyệt nguồn kinh phí cho kế hoạch phòng chống dịch bệnh động vật trên cạn; trong đó có thực hiện giám sát chủ động về sự lưu hành virus LMLM và tổ chức tiêm phòng trên đối tượng gia súc được hỗ trợ vaccin LMLM miễn phí. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, sau khi triển khai tiêm phòng vaccin LMLM miễn phí (vaccin Aftopor đơn type O với hiệu lực $> 3PD_{50}$), Chi cục Chăn nuôi và Thú y đã ghi nhận một số trường hợp gia súc có triệu chứng điển hình của bệnh LMLM trong khoảng thời gian được cho là còn miễn dịch; do vậy theo khuyến cáo của Cục Thú y, tỉnh Tiền Giang đã sử dụng vaccin Aftopor type O có hiệu lực cao $> 6PD_{50}$ thay thế loại $3PD_{50}$. Để đánh giá hiệu quả của vaccin Aftopor đơn type O ($> 6PD_{50}$) từ đó triển khai thành công kế hoạch phòng chống dịch bệnh động vật trên cạn năm 2021, đề tài “Sự lưu hành virus lở mồm long móng và hàm lượng kháng thể của gia súc sau tiêm phòng vaccin type O ($> 6PD_{50}$) tại tỉnh Tiền Giang” được thực hiện.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

- Vaccin thử nghiệm: vaccin Aftopor type O ($> 6PD_{50}$ - trong đó PD_{50} là chữ viết tắt từ 50% Protective Dose), liều tiêm 2ml/con được cung ứng bởi công ty Merial (Pháp), nay là Boehringer Ingelheim; công ty CP thuốc thú y trung ương NAVETCO phân phối.

- Thú thử nghiệm: heo thịt, heo nái và bò khỏe

manh chưa được tiêm vaccin LMLM hoặc đã tiêm phòng nhưng hiệu giá kháng thể rất thấp $< 1/45$ khi kiểm tra bằng kỹ thuật ELISA.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp tiến hành

- Giám sát chủ động tình hình bệnh LMLM trên gia súc tại Tiền Giang: chương trình giám sát chủ động được thực hiện theo “Kế hoạch phòng chống dịch bệnh động vật trên cạn” được Ủy ban nhân dân tỉnh Tiền Giang phê duyệt hàng năm đều có kinh phí giám sát chủ động LMLM trên bò với 2 nội dung (i) đánh giá hiệu giá kháng thể của bò sau 28 ngày tiêm vaccin LMLM type O $3PD_{50}$ (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016) và (ii) giám sát sự lưu hành virus LMLM trên đàn bò tại những vùng nguy cơ gồm những trại thuộc xã giáp ranh tỉnh lân cận; những trại gần cơ sở giết mổ trâu, bò/heo, những trại gần cơ sở thu gom trâu, bò; những trại thuộc xã chăn nuôi trâu, bò trọng điểm.

- Giám sát thụ động tình hình bệnh LMLM trên gia súc tại Tiền Giang: ngay sau khi tiếp nhận thông tin thú nghi mắc bệnh LMLM (thú xuất hiện các triệu chứng như sốt, mụn nước ở lợi, lưỡi, vành mũi, vành móng, kẽ móng...) từ khai báo của người chăn nuôi, thú y cơ sở, đại lý thức ăn, cửa hàng thuốc thú y, tư thương... hoặc báo cáo từ chính quyền địa phương các cấp, Chi cục Chăn nuôi-Thú y Tiền Giang phối hợp với các cơ quan chuyên môn cấp huyện (Phòng Nông nghiệp và PTNT, Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp cấp huyện) và Ủy ban nhân dân cấp xã đến cơ sở để xác minh, điều tra dịch tễ, thu thập mẫu biểu mô hoặc mẫu dịch hầu-họng (probang) để xét nghiệm xác định mầm bệnh.

Tiền Giang được chia thành 3 vùng kinh tế đô thị: Vùng 1 - vùng kinh tế đô thị phía Tây (huyện Cái Bè, Cai Lậy, thị xã Cai Lậy và Tân Phước), vùng 2 - vùng kinh tế đô thị trung tâm (huyện Châu Thành, thành phố Mỹ Tho và Chợ Gạo), vùng 3 - vùng kinh tế đô thị phía Đông (huyện Gò Công Tây, Gò Công Đông, thị xã Gò Công và Tân Phú Đông).

Việc giám sát chủ động và thụ động tình hình bệnh LMLM trên gia súc tại Tiền Giang

được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp điều tra hồi cứu và điều tra cắt ngang từ các dữ liệu được ghi chép trong hồ sơ lưu trữ tại Chi cục Chăn nuôi và Thú y Tiền Giang.

- Sử dụng vaccin LMLM type O thử nghiệm tiêm cho heo thịt 2 mũi, mũi 2 cách mũi 1 là 28 ngày; heo nái và bò chỉ tiêm 1 mũi duy nhất.

Bảng 1. Số mẫu và thời điểm xét nghiệm huyết thanh trên thú thử nghiệm

Loài vật nuôi	Số con tiêm phòng	Trước khi tiêm	28 ngày sau tiêm lần 1	28 ngày sau khi tiêm lần 2
		Số mẫu XN	Số mẫu XN	Số mẫu XN
Heo thịt	20	20	20	20
Heo nái	10	10	10	-
Bò	10	10	10	-
Tổng	40	40	40	20

Thu thập mẫu máu của thú sau 28 ngày tiêm phòng vaccin LMLM (OIE, 2018): Lấy tối thiểu 5 ml mẫu máu của heo từ tĩnh mạch cổ, bò từ tĩnh mạch đuôi. Sau đó, máu được tách chiết huyết thanh và bảo quản ở nhiệt độ 2 - 8°C để chuyển về Trung tâm chẩn đoán - Xét nghiệm bệnh động vật của Chi cục Thú y vùng VI. Tổng cộng 100 mẫu huyết thanh được xét nghiệm kháng thể 3ABC để xem thú có bị nhiễm virus LMLM thực địa hay không bằng kỹ thuật ELISA (PrioCHECK™ FMDV NS Antibody ELISA kit, Hà Lan) và 15 mẫu huyết thanh (5 heo thịt, 5 heo nái và 5 bò) được xét nghiệm bằng kỹ thuật trung hòa virus-VNT với 4 dòng virus LMLM

thực địa như O/Cathay, O/ME-SA/PanAsia, O/ME-SA/Ind-2001e và O/SEA/Mya-98 như mô tả từng bước xét nghiệm tại TCVN 8400-1:2019.

2.2.2. Phân tích số liệu

Dữ liệu thu thập sẽ được tổng hợp bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và so sánh thống kê bằng trắc nghiệm F và χ^2 nhờ vào phần mềm Minitab 16.0.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chương trình giám sát chủ động

Bảng 2. Tỷ lệ mẫu huyết thanh của bò dương tính với kháng thể kháng LMLM type O

Năm	Vùng 1			Vùng 2			Vùng 3		
	N	n	Tỷ lệ (%)	N	n	Tỷ lệ (%)	N	n	Tỷ lệ (%)
2016	49	44	89,8	59	50	84,75	72	59	81,94
2017	17	8	47,06	43	28	65,12	30	21	70
2018	17	12	70,59	40	27	67,5	33	22	66,67
2019	30	14	46,67	30	21	70	25	15	60
2020	12	7	58,33	34	23	67,65	39	24	61,54
Tổng	125	85	68	206	149	72,33	199	141	70,85

Ghi chú: N là số mẫu huyết thanh xét nghiệm, n là số mẫu dương tính với kháng thể kháng LMLM type O

Bảng 2 cho thấy tỷ lệ mẫu huyết thanh bò dương tính sau 28 ngày được tiêm vaccin LMLM ở vùng 1, 2 và 3 lần lượt là 68%; 72,33% và 70,85%. Theo thông tư số 07/2016/TT-BNNPTNT về Quy định phòng chống dịch bệnh động vật trên cạn (Bộ Nông

ng nghiệp và PTNT, 2016), đàn thú được xem là bảo hộ đối với bệnh LMLM sau tiêm phòng khi tỷ lệ thú có kháng thể dương tính đạt yêu cầu tối thiểu là 70%. Trong khi đó, Tổ chức Thú y thế giới khuyến cáo tỷ lệ thú có kháng thể dương tính sau 28 ngày tiêm

phòng vaccin LMLM phải đạt là $\geq 75\%$ (OIE, 2018). Ở Hàn Quốc, chương trình tiêm vaccin LMLM trên gia súc được thực hiện 2 đợt/năm bao gồm một đợt tiêm phòng chính và một đợt tiêm phòng bổ sung để cho tỷ lệ thú có kháng thể dương tính dao động từ 93,8 đến 100% (Park và cs., 2021). Theo Trần Xuân Hạnh (2020), hiệu quả vaccin phòng bệnh LMLM được đánh giá qua hiệu lực của vaccin, liều lượng

kháng nguyên, kháng nguyên phù hợp với chủng virus thực địa đang lưu hành.

Như đề cập ở trên, những gia súc trong vùng nguy cơ xảy ra dịch bệnh LMLM sẽ được lấy mẫu ngẫu nhiên để giám sát chủ động sự lưu hành của LMLM bằng công cụ xét nghiệm phát hiện kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC do nhiễm tự nhiên của virus LMLM bằng kỹ thuật ELISA.

Bảng 3. Tỷ lệ mẫu huyết thanh bò dương tính với kháng thể 3ABC

Năm	Vùng 1			Vùng 2			Vùng 3		
	N	n	Tỷ lệ (%)	N	n	Tỷ lệ (%)	N	n	Tỷ lệ (%)
2016	26	7	26,92	31	3	9,68	43	6	13,95
2017	23	0	0	37	0	0	30	0	0
2018	23	0	0	37	0	0	30	0	0
2019	40	0	0	20	0	0	25	0	0
2020	20	2	10	25	13	52	45	15	33,33
Tổng	132	9	6,82	150	16	10,67	173	21	12,14

Ghi chú: N là số mẫu huyết thanh xét nghiệm, n là số mẫu dương tính với kháng thể 3ABC

Kháng thể kháng protein không cấu trúc LMLM-3ABC được xem là tín hiệu đầu tiên nghi ngờ đến thú đã từng bị bệnh hoặc đang trong thời kỳ bị nhiễm bệnh LMLM thường sử dụng trong các chương trình giám sát nhằm mục đích để phân biệt thú đã nhiễm LMLM với thú đã được tiêm phòng vaccin (Mackay và cs., 1998). Tại Lâm Đồng và thành phố Hồ Chí Minh, kết quả dương tính với LMLM-3ABC trên bò được ghi nhận lần lượt là 12,15% và 13,98% (Nguyễn Tuấn Anh, 2010;

Nguyễn Phúc Bảo Phương, 2016). Theo Nawaz và cs. (2014), bò bị nhiễm LMLM thường do tiêm phòng không đầy đủ, chăn thả rộng, nuôi chung nhiều loại gia súc trong đàn (trâu, bò) và buôn bán động vật qua biên giới. Theo Nguyễn Xuân Hòa và Bùi Thị Phương Trang (2015), gia súc không tiêm vaccin có nguy cơ mắc bệnh LMLM cao gấp 7,69 lần so với gia súc có tiêm phòng. Tuy nhiên, thú đã được tiêm phòng cũng có thể nhiễm bệnh và trở thành thú mang trùng nếu tiếp xúc với số lượng lớn



Hình 1. Lấy mẫu máu trên bò



Hình 2. Lấy mẫu probang trên bò

virus LMLM; có đến 50% thú sau khi tiêm chủng trở thành thú mang trùng do nhiễm virus LMLM thực địa (Paton và cs., 2010; Moonen và cs., 2000). Trong nghiên cứu này, những bò dương tính với kháng nguyên 3ABC sẽ được tiếp tục lấy mẫu dịch hầu-họng (probang) để xác định còn tồn tại hay không tồn tại virus trong cơ thể bò hay còn gọi là sự mang trùng sử dụng kỹ thuật sinh học phân tử

realtime RT-PCR. Trong 46 mẫu probang từ các bò dương tính với kháng thể 3ABC, có 3 mẫu probang dương tính với virus LMLM (6,52%). Ở những thú có mẫu huyết thanh dương tính với kháng nguyên 3ABC, nhưng lại có mẫu probang âm tính với virus LMLM có thể do virus đã được loại thải ra khỏi cơ thể thú theo thời gian (Moonen và cs., 2004).

3.2. Kết quả chương trình giám sát thụ động

Bảng 4. Số heo và bò bệnh LMLM từ các hộ bệnh trong chương trình giám sát thụ động

Loài vật nuôi	Năm	Số hộ có con bệnh	Vùng 1		Vùng 2		Vùng 3	
			Tổng đàn nuôi *	Số con bệnh	Tổng đàn nuôi *	Số con bệnh	Tổng đàn nuôi *	Số con bệnh
Heo	2016	12	135	59				
	2017	5	3	3	31	14	20	20
	2018	112	2.047	1.356	2.214	270	13	12
	2019	69	2.124	1.015	68	13	241	241
	2020	1					3	3
	Tổng	199	4.309	2.433	2.313	297	277	276
Trâu bò	2016	7	16	16				
	2017	3			17	5	3	3
	2018	22			17	5	37	31
	2019	10						
	2020	6					22	13
	Tổng	48	16	16	34	10	62	47

Ghi chú: Tổng đàn nuôi *: Tổng số con của hộ có con bệnh.

Ở bảng 4, vùng 1 có số heo bệnh cao hơn 2 vùng còn lại; điều này có thể do vùng 1 là vùng sông nước, việc dùng phương tiện đường thủy để vận chuyển heo giống đến hộ chăn nuôi hoặc heo thịt đến cơ sở giết mổ (hay cơ sở thu gom động vật) đã làm hạn chế việc kiểm soát bệnh động vật so với việc vận chuyển gia súc bằng đường bộ (có chốt, trạm Kiểm dịch động vật); đây có thể là yếu tố tiềm ẩn nguy cơ làm lây lan bệnh LMLM trên đàn gia súc trong tỉnh và khu vực. Thêm vào đó, theo tài liệu ghi nhận, những heo này được mua về từ các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ và không có thông tin về tiêm phòng. Vùng 3 có 31 bò (năm 2018) và 13 bò (năm 2020) mắc bệnh LMLM; thực tế điều tra cho thấy, những bò mắc bệnh được mua từ các hộ chăn nuôi chưa được tiêm vaccin LMLM và không có nguồn gốc rõ ràng. Ở Việt Nam, trong giai đoạn từ năm

2016 đến tháng 6/2020 đã ghi nhận có 1.760 ổ dịch LMLM tại 1.461 xã, phường, thị trấn thuộc 337 huyện, thị xã, thành phố của 57 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương với số gia súc mắc bệnh là 76.805 con, số gia súc bị chết và tiêu hủy là 36.428 con (Cục Thú y, 2020). Tại Tiền Giang, bệnh LMLM xuất hiện lần đầu vào năm 1995, sau đó bệnh cứ xảy ra hàng năm, cao điểm là năm 2011 với 11.231 con gia súc mắc bệnh LMLM (11.136 heo và 95 bò). Trong giai đoạn 2016 - 2020, bệnh LMLM trên gia súc đã xảy ra ở 81 lượt xã trên địa bàn 9/11 huyện, thị, thành (trừ huyện Tân Phước và thị xã Gò Công) với 73 con trâu, bò, 2 con dê và 3.006 con heo mắc bệnh, trong đó phải tiêu hủy bắt buộc 55 con bò, 2.935 con heo (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Tiền Giang, 2020).

Từ các mẫu gia súc bệnh LMLM được thu thập tại những ổ dịch qua các năm 2016 – 2020 (bảng 3), tổng số 39 mẫu biểu mô dương tính với virus LMLM sẽ được Cục Thú y lựa chọn mẫu phân bố theo không gian, thời gian và đại

diện cho từng loài động vật bị nhiễm để giải trình tự đoạn gen VP1, xác định dòng của virus LMLM và công bố kịp thời cập nhật liên tục tại các công văn của Cục Thú y. Kết quả được trình bày qua bảng 5.

Bảng 5. Các dòng virus LMLM trên bò, heo của tỉnh Tiền Giang qua các năm (2016-2020)

Năm	Dòng virus LMLM (loại gia súc/số mẫu)				
	A/ASIA/Sea-97	O/Cathay	O/ME-SA/Pan Asia	O/ME-SA/Ind-2001e	O/SEA/Mya-98
2016	Bò (1)	Heo (1)			
2017		Heo (1)	Bò (1)		
2018		Heo (2)	Heo (7), bò (6)		Heo (8)
2019				Heo (2), bò (1)	Heo (6)
2020				Heo (2), bò (1)	
Tổng	Bò (1)	Heo (4)	Heo (7), bò (7)	Heo (4), bò (2)	Heo (14)

Bảng 5 cho thấy, có bò bị nhiễm virus LMLM type A (dòng ASIA/Sea-97) xảy ra vào năm 2016. Theo Ferreira và cs. (2015), virus LMLM type A (ASIA/Sea-97) gây bệnh trên gia súc tại Việt Nam có liên quan chặt chẽ với các chủng từ Lào và Thái Lan. Từ năm 2017 đến 2020, heo và bò nhiễm chủ yếu virus LMLM type O với các dòng như: O/SEA/Mya-98, O/ME-SA/PanAsia và O/ME-SA/Ind-2001e. Theo kết quả của những nghiên cứu trước đây, các dòng virus LMLM như O/Cathay, O/ME-SA/PanAsia, O/ME-SA/Ind-2001e và O/SEA/Mya-98 là những nguyên nhân chính gây ra 80% ổ dịch bệnh LMLM trên gia súc tại Việt Nam (Le và cs., 2016).

Những kết quả trên cho thấy sự đa dạng di truyền của virus LMLM là một nguy cơ, thách thức đối với việc kiểm soát thành công căn bệnh này; do đó việc xác định được sớm sự xuất hiện của các dòng virus LMLM khác nhau ở các vùng lưu hành bệnh và việc lựa chọn vaccin tương đồng với các dòng virus thực địa là hết sức cần thiết. Theo Tổ chức Thú y thế giới (2018), dựa trên kinh nghiệm của các nước và tình hình thực tiễn của Việt Nam thời gian qua, trong trường hợp những địa phương có nguy cơ cao với bệnh LMLM, gia súc nên được tiêm vaccin có hiệu lực cao, từ 6PD₅₀ trở lên để tạo ra kháng thể nhanh, mạnh, hiệu quả kéo dài. Để có cơ sở thực

tế tại địa phương, vaccin Aftopor đơn type O 6PD₅₀ được tiêm thử nghiệm trên đàn heo thịt, heo nái, bò của tỉnh Tiền Giang. Kết quả được trình bày ở bảng 6.

Ở heo thịt, có sự khác biệt về tỷ lệ mẫu dương tính với kháng thể O theo quy mô sau 2 lần tiêm vaccin ($p < 0,05$). Tương tự, ở heo nái, tỷ lệ mẫu dương tính sau 28 ngày tiêm vaccin LMLM mũi 1 ở hộ có quy mô ≥ 50 heo nái cao hơn hộ có quy mô < 50 heo nái ($p < 0,05$). Ở bò, tỷ lệ mẫu dương tính sau 28 ngày tiêm vaccin LMLM mũi 1 ở cả 2 quy mô đều đạt 100%. Từ kết quả trên cho thấy, ở heo thịt (sau khi tiêm 2 mũi vaccin) và heo nái (sau khi tiêm 1 mũi vaccin) có tỷ lệ mẫu huyết thanh dương tính với kháng thể O đều thấp hơn bò (sau khi tiêm 1 mũi vaccin) ở mức hiệu giá kháng thể > 90 . Kết quả này phù hợp với nhận định của những nghiên cứu trước đây, trên bò thường đáp ứng miễn dịch nhanh và đối với heo thời gian tạo kháng thể miễn dịch chậm hơn, thấp hơn so với trâu bò là do yếu tố loài (Orsel và Bouma, 2009; Park và cs., 2017). Theo Parida (2009), khi nhiễm bệnh heo có thể bài tiết một lượng lớn virus LMLM trong không khí, vì vậy heo cần được tiêm vaccin nhiều lần để kiểm soát sự lây lan của bệnh LMLM và nếu có dịch LMLM trên heo bùng phát thì cần tiêu hủy đàn heo nhanh chóng.

Bảng 6. Tỷ lệ mẫu dương tính với kháng thể O trên heo, bò

Loài vật nuôi	Thời điểm	Quy mô chăn nuôi	Số mẫu xét nghiệm	Hiệu giá kháng thể					
				<45		45-90		>90	
				n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)
Heo thịt	Trước tiêm mũi 1	<100 con	10	10	100	0	0	0	0
		≥100 con	10	10	100	0	0	0	0
		Tổng	20	20	100	0	0	0	0
	Sau tiêm mũi 1	<100 con	10	0	0	5	50	5	50
		≥100 con	10	0	0	5	50	5	50
		Tổng	20	0	0	10	50	10	50
	Sau tiêm mũi 2	<100 con	10	0	0	0	0	5	50
		≥100 con	10	0	0	0	0	10	100
		Tổng	20	0	0	5	25	15	75
Heo nái	Trước tiêm mũi 1	<50 con	4	4	100	0	0	0	0
		≥50 con	6	6	100	0	0	0	0
		Tổng	10	10	100	0	0	0	0
	Sau tiêm mũi 1	<50 con	4	0	0	3	75	1	25
		≥50 con	6	0	0	1	16	5	83,33
		Tổng	10	0	0	4	40	6	60
	Trước tiêm mũi 1	<10 con	5	5	100	0	0	0	0
		≥10 con	5	5	100	0	0	0	0
		Tổng	10	10	100	0	0	0	0
Bò	Sau tiêm mũi 1	<10 con	5	0	0	1	20	4	80
		≥10 con	5	0	0	0	0	5	100
		Tổng	10	0	0	1	10	9	90

Ghi chú: n: số mẫu có hiệu giá kháng thể

Xét nghiệm trung hòa virus (Virus Neutralization Test -VNT) có độ đặc hiệu cao trong phát hiện kháng thể chống lại các dòng virus thực địa, xét nghiệm này có ưu điểm rất lớn để xác định khả năng bảo hộ trong phòng thí nghiệm và cũng được sử dụng để chọn dòng virus phát triển một vaccin tiềm năng tương đồng với các dòng virus LMLM thực địa. Trong nghiên cứu này, những mẫu huyết thanh dương tính ở mức hiệu giá kháng thể > 256 bằng kỹ thuật ELISA sau khi tiêm vaccin sẽ được chọn để tiếp tục xét nghiệm trung hòa bằng kỹ thuật VNT với 4 dòng virus LMLM thực địa. Theo nhà sản xuất, vaccin Aftopor đơn chủng O loại 6PD₅₀ (Merial, Pháp) có chứa 2 thành phần kháng nguyên là O1Manisa + O3039.

Kết quả bảng 7 cho thấy ở heo thịt, tỷ lệ mẫu dương tính với dòng O/ME-SA/Ind-2001e và O/SEA/Mya-98 đạt 100%; trong khi đó, tỷ lệ mẫu huyết thanh heo nái dương tính với cả 4 dòng virus LMLM đều đạt 100%. Ở bò, tỷ lệ mẫu dương tính với dòng O/ME-SA/Pan Asia (100%) và 2 dòng (O/Cathay, O/ME-SA/Ind-2001e) đạt 80%. Đối chiếu với bảng 5, liên tục trong 2 năm (2019-2020), dòng O/ME-SA/Ind-2001e lưu hành trên bò, heo bò tỉnh Tiền Giang; do vậy tỷ lệ mẫu huyết thanh của gia súc dương tính sau khi tiêm vaccin Aftopor đơn type O >6PD₅₀ đạt yêu cầu (>75%) cũng đồng nghĩa là vaccin này có thể được sử dụng trong công tác phòng chống bệnh LMLM trên địa bàn tỉnh Tiền Giang.

Bảng 7. Tỷ lệ mẫu dương tính theo dòng virus LMLM thực địa lưu hành tại Việt Nam

STT	Loài vật nuôi	Dòng virus											
		O/Cathay			O/ME-SA/PanAsia			O/ME-SA/Ind-2001e			O/SEA/Mya 98		
		N	n	Tỷ lệ (%)	N	n	Tỷ lệ (%)	N	n	Tỷ lệ (%)	N	n	Tỷ lệ (%)
1	Heo thịt	5	2	40	5	2	40	5	5	100	5	5	100
2	Heo nái	5	5	100	5	5	100	5	5	100	5	5	100
3	Bò	5	4	80	5	5	100	5	4	80	5	2	40
Tổng cộng		15	11	73,33	15	12	80	15	14	93,33	15	12	80

Ghi chú: N: số mẫu xét nghiệm; n: số mẫu dương tính

Tuy nhiên, tỷ lệ mẫu dương tính với virus LMLM dòng O/ME-SA/PanAsia và O/SEA/Mya-98 trên heo thịt và dòng O/SEA/Mya-98 trên bò sau khi tiêm vaccin Aftopor đơn type O $>6PD_{50}$ do tỷ lệ mẫu dương tính với virus LMLM có dòng này chưa đạt yêu cầu (40%). Theo Farooq và cs. (2018), gia súc nhiễm LMLM có sự bảo vệ chéo của các dòng khác nhau trong cùng một serotype virus, điều này giúp bảo vệ thú không có triệu chứng lâm sàng của bệnh, nhưng việc bảo vệ chéo này không ngăn cản được sự nhân lên của virus cũng như sự lây truyền và sự lưu hành của virus LMLM trong quần thể gia súc.

IV. KẾT LUẬN

Ở Tiền Giang, sự lưu hành virus LMLM chủ yếu là do type O gây ra. Trong đó, heo nhiễm dòng O/Cathay, O/ME-SA/PanAsia, O/ME-SA/Ind-2001e và O/SEA/Mya-98; bò nhiễm dòng O/ME-SA/PanAsia và O/ME-SA/Ind-2001e trong phạm vi của nghiên cứu này. Trong 2 năm 2019-2020, bò và heo chỉ nhiễm dòng O/ME-SA/Ind-2001e.

Đối với vaccin LMLM Aftopor type O có hiệu lực $> 6PD_{50}$ sau khi tiêm 2 mũi trên heo thịt; heo nái và bò sau tiêm 1 mũi có tỷ lệ mẫu huyết thanh dương tính lần lượt là 100%, 90% và 100%. Ở heo thịt, heo nái và bò đều đạt tỷ lệ bảo hộ đối với virus LMLM type O dòng O/ME-SA/Ind-2001e rất cao (93,33%), kết quả này cho thấy vaccin Aftopor đơn type O ($>6PD_{50}$) đạt hiệu quả cao khi được sử dụng phòng bệnh LMLM trên địa bàn tỉnh Tiền Giang.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arzt J., Baxt B., Grubman M. J., Jackson T., Juleff N., Rhyon J., Rieder E., Waters R. and Rodriguez L. L., 2011. The pathogenesis of foot-and-mouth disease II: Viral pathways in swine, small ruminants, and wildlife; myotropism, chronic syndromes, and molecular virus-host interactions. *Transboundary and Emerging Diseases* 425: 305-326.
2. Bộ Nông nghiệp Phát triển nông thôn, 2017. Quy định về phòng, chống dịch bệnh động vật trên cạn. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban>. Truy cập ngày 29/01/2022.
3. Cục Thú y, 2020. Công văn số 2116/TY-DT ngày 01 tháng 12 năm 2020 của Cục Thú y về việc cập nhật thông tin về lưu hành virus cúm gia cầm, LMLM và khuyến cáo sử dụng vaccin.
4. Farooq, U.; Ahmed, Z.; Naeem, K.; Bertram, M.; Brito, B.; Stenfeldt, C.; Pauszek, S.J.; LaRocco, M.; Rodriguez, L.; Arzt, J., 2018. Characterization of naturally occurring, new and persistent subclinical foot-and-mouth disease virus infection in vaccinated Asian buffalo in Islamabad Capital Territory, Pakistan. *Transbound. Emerg. Dis.* 65, 1836–1850.
5. Ferreira, H.C.D.C.; Pauszek, S.J.; Ludi, A.; Huston, C.L.; Pacheco, J.M.; Le, V.T.; Nguyen, P.T.; Bui, H.H.; Nguyen, T.D.; Ngo, L.T., 2015. An integrative analysis of foot-

- and-mouth disease virus carriers in Vietnam achieved through targeted surveillance and molecular epidemiology. *Transbound. Emerg. Dis.* 64, 547–563.
6. Le, V.P.; Vu, T.T.H.; Duong, H.-Q.; Than, V.T.; Song, D., 2016. Evolutionary phylodynamics of foot-and-mouth disease virus serotypes O and A circulating in Vietnam. *BMC Vet. Res.* 12, 269.
 7. Mackay, D.K.J., M.A. Forsyth, P.R. Davies & J.S. Salt, 1998. Antibody to the nonstructural proteins of foot and mouth disease virus in vaccinated animals exposed to infection, *Veterinary Quarterly*, 20: sup2, 9-11.
 8. Moonen P and Schrijver R., 2000. Carriers of foot-and-mouth disease virus: a review. *Veterinary Quarterly* 22: 193-197.
 9. Moonen *et al.*, 2004. Detection of carriers of foot-and-mouth disease virus among vaccinated cattle. *Veterinary Microbiology* 103 (2004) 151–160.
 10. Nawaz, Zeeshan; Arshad, Muhammad; Sajjad-ur- Rahman; Iqbal, Zafar, 2014. Epidemiology of foot and mouth disease in buffaloes and cattle of punjab using non structural proteins ELISA. Vol. 51 Issue 2, p497-501. 5p.
 11. Nguyễn Phúc Bảo Phương, 2016. *Xác định tỷ lệ nhiễm và chủng virus lở mồm long móng trên bò sữa và heo tại một địa phương*. Luận văn thạc sỹ khoa học nông nghiệp. Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh, Hồ Chí Minh.
 12. Nguyễn Tuấn Anh, 2010. *Khảo sát một số đặc điểm dịch tễ bệnh lở mồm long móng ở trâu, bò tại Lâm Đồng từ năm 2004 – 2009 và đánh giá hiệu quả sử dụng của vacxin*. Luận văn thạc sỹ nông nghiệp. Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội, Hà Nội.
 13. Nguyễn Xuân Hòa, Bùi Thị Phương Trang, 2015, Khảo sát một số yếu tố nguy cơ dẫn đến dịch bệnh LMLM, xác định tỷ lệ nhiễm và định serotype virus gây bệnh trên địa bàn huyện Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh, *Khoa học kỹ thuật Thú y*, 11(1), 8-20.
 14. OIE, 2018. Foot and mouth disease – Infection Foot and mouth disease virus.
 15. Orsel K and Bouma A., 2009. The effect of foot-and-mouth disease (FMD) vaccination on virus transmission and the significance for the field. *Can Vet J.*; 50(10):1059-1063.
 16. Parida, S., 2009. Vaccination against foot-and-mouth disease virus: Strategies and effectiveness. *Expert review of vaccines*. 8. 347-65. 10.1586/14760584.8.3.347.
 17. Park *et al.*, 2021. Post-vaccination monitoring to assess foot-and-mouth disease immunity at population level in Korea. *Front. Vet. Sci.*, <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.673820>.
 18. Paton, D. J., M. Sinclair, and R. Rodriguez, 2010: Qualitative assessment of the commodity risk for spread of foot-and-mouth disease associated with international trade in deboned beef. *Transbound. Emerg. Dis.* 57, 115–134.
 19. Sở NN&PTNT Tiền Giang, 2020. Báo cáo số 1667/BC-SNN&PTNT ngày 07/5/2020 về tổng kết Chương trình Quốc gia phòng, chống bệnh lở mồm long móng giai đoạn 2016-2020.
 20. Trần Xuân Hạnh, 2020. Giá trị r1 và hiệu quả phòng bệnh của vacxin lở mồm long móng do Boehringer Ingheim (BI) sản xuất. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*. Tập XXVII (số 5-2020): 84-88.

Ngày nhận 5-2-2022

Ngày phản biện 5-3-2022

Ngày đăng 1-5-2022