Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ
Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học
website: ctujsvn.ctu.edu.vn

DOI:10.22144/ctu.jvn.2022.252

KHẢO SÁT ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH SAU TIÊM PHÒNG BỆNH CÚM GIA CẦM TYPE A/H5 TRÊN ĐÀN GIA CẦM TỈNH ĐỒNG THÁP

Đào Huyền Trân[1], Hứa Quang Hải[2], Trần Ngọc Bích[1], Nguyễn Hửu Trương[1], Bạch Tuấn Kiệt[3], Phan Đình Phi Phượng[3] và Nguyễn Thanh Lãm[1*]

[1]*Khoa Thú y, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ*

[2]*Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Đồng Tháp*

[3]*Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thủy sản tỉnh Đồng Tháp*

**Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Thanh Lãm (email: ntlam@ctu.edu.vn)*

Thông tin chung:
Ngày nhận bài: 18/07/2022
Ngày nhận bài sửa: 09/08/2022
Ngày duyệt đăng: 18/08/2022

Title:
Vaccination coverage and post vaccination immune status of poultry against type A/H5 highly pathogenic avian influenza in Dong Thap province

Từ khóa:
Bảo hộ, cúm gia cầm, Đồng Tháp, tiêm phòng, type A/H5

Keywords:
Avian influenza, Dong Thap, immune responses, protection, type A/H5, vaccination coverage

ABSTRACT

This study aims to assess the vaccination coverage and post-vaccination immune status of poultry against type A/H5 (H5 highly pathogenic avian influenza, H5 HPAI) in Dong Thap province during the period of 2019–2020. Datasets for vaccination status of poultry used in this study were retrospectively obtained from Dong Thap Sub-Department of Animal Health. Our results indicate that vaccination coverage of H5N1 vaccine among districts/cities in Dong Thap province was inequivalent. Six of 12 districts/cities had vaccination coverage below 70%. In addition, the vaccination coverage with H5N1 vaccine for duck was higher than that of chicken. Besides, the percentage of poultry population achieving vaccination protection in 2020 (84.62%) was higher than in 2019 (59.46%). The protection rate of post-vaccination by species increased from 2019 to 2020, and the protection rate in duck (77.78% in 2019 and 89.05% in 2020) was higher than that of chicken (50.0% in 2019 and 60.61% in 2020). Our study provides important information for assessing the vaccination status and post-vaccination immune response against highly pathogenic avian influenza type A/H5 in Dong Thap province.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá tỷ lệ tiêm phòng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm của bệnh cúm gia cầm độc lực cao type A/H5 (H5 highly pathogenic avian influenza, H5 HPAI) trên đàn gia cầm của tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020. Nghiên cứu được tiến hành thông qua thu thập số liệu hồi cứu tình hình tiêm phòng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm từ Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thủy sản tỉnh Đồng Tháp. Kết quả cho thấy tỷ lệ tiêm phòng cúm gia cầm type A/H5 có sự khác nhau giữa các huyện/thành phố giai đoạn 2019–2020. Có 6 trong 12 huyện/thành phố có tỷ lệ đàn gia cầm được tiêm phòng dưới 70%. Tỷ lệ tiêm phòng trên vịt cao hơn gà ở các huyện/thành phố. Tỷ lệ đàn đạt bảo hộ sau tiêm phòng tăng từ 59,46% (năm 2019) lên 84,62% (năm 2020). Tỷ lệ bảo hộ trên vịt tăng từ 77,78% (2019) đến 89,05% (2020), cao hơn gà (50,0% năm 2019 và 60,61%, năm 2020). Kết quả nghiên cứu là cơ sở để đánh giá tình hình tiêm phòng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng H5, từ đó giúp triển khai các phương án nâng cao công tác tiêm phòng tại các địa phương nhằm kiểm soát hiệu quả H5 HPAI tại tỉnh Đồng Tháp.

1. GIỚI THIỆU

Virus cúm gia cầm thể độc lực cao type A/H5 (H5 highly pathogenic avian influenza viruses – H5 HPAIVs) thuộc nhánh A/goose/Guangdong /1/1/1996 (Gs/GD) lần đầu tiên được phát hiện tại Việt Nam vào năm 2001. Từ cuối năm 2004, các chủng H5 HPAIVs đã gây ra các ổ dịch gia cầm lớn tại 57/64 tỉnh/thành phố trong cả nước (Nguyen et al., 2005). Hiện nay, H5 HPAIVs vẫn là tác nhân gây bệnh quan trọng và gây ra nhiều ổ dịch trên các đàn gia cầm nước ta. Riêng tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) với đặc điểm chăn nuôi vịt theo phương thức chạy đồng và chăn nuôi gà quy mô nông hộ chiếm đa số và chăn nuôi nhiều loại gia cầm trong cùng một hộ gia đình là nguy cơ lây lan bệnh cúm gia cầm rất cao. Tỉnh Đồng Tháp, một trong những tỉnh/thành phố có số lượng đàn gia cầm khá lớn tại ĐBSCL với tổng đàn gia cầm trên 5,32 triệu con (năm 2019) và trên 5,29 triệu con (năm 2020), áp dụng chủ yếu các hình thức chăn nuôi nêu trên đã gây khó khăn cho công tác tiêm phòng và giám sát sau tiêm phòng vaccine từ đó ảnh hưởng đến tình trạng đáp ứng miễn dịch trên các đàn gia cầm tại tỉnh Đồng Tháp (Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Đồng Tháp, 2021).

Từ năm 2005 đến nay, vaccine phòng bệnh cúm gia cầm được sử dụng phổ biến tại các tỉnh thuộc khu vực ĐBSCL bao gồm Navet-Vifluvac, Navet-Fluvac 2 và vaccine tái tổ hợp Re-5 và Re-6 (Nguyen et al., 2019). Mỗi loại vaccine khác nhau cho các tỷ lệ bảo hộ khác nhau đối với các phân nhánh khác nhau của virus cúm gia cầm type A/H5. Theo Marangon and Busani (2007) việc sử dụng vaccine phòng bệnh H5 HPAI mang yếu tố quyết định trong quá trình ngăn chặn H5 HPAI, vì thế việc thường xuyên giám sát tình hình tiêm phòng và đánh giá kết quả bảo hộ sau tiêm phòng vaccine là rất cấp thiết và có ý nghĩa quan trọng nhằm kiểm soát hiệu quả bệnh cúm gia cầm và hạn chế tổn thất về kinh tế cho ngành chăn nuôi gia cầm tại tỉnh Đồng Tháp. Xuất phát từ thực trạng đó, nghiên cứu "Khảo sát đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng bệnh cúm gia cầm type A/H5 trên đàn gia cầm tỉnh Đồng Tháp" được thực hiện.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm khảo sát

Thời gian thực hiện đề tài từ tháng 4 năm 2020 đến tháng 9 năm 2021.

Thông tin tình hình tiêm phòng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng đối với virus cúm gia cầm type A/H5 trên đàn gia cầm tỉnh Đồng Tháp được thu thập từ tháng 4 năm 2019 đến 4 năm 2021.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện nhằm so sánh, đánh giá tỷ lệ tiêm phòng và tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng đối với vaccine cúm gia cầm type A/H5 tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện dựa trên kết quả điều tra hồi cứu về tình hình tiêm phòng và bảo hộ sau tiêm phòng đối với vaccine cúm gia cầm type A/H5 tại các hộ chăn nuôi gia cầm tại tỉnh Đồng Tháp trong giai đoạn 2019–2020. Hai loại vaccine, Navet-Vifluvac và Navet-Fluvac 2 (Navetco, Việt Nam) được sử dụng để phòng bệnh H5 HPAIVs tại tỉnh Đồng Tháp trong giai đoạn này. Tất cả số liệu được Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thủy sản tỉnh Đồng Tháp cung cấp.

Kết quả giám sát tiêm phòng dựa trên kết quả xét nghiệm xác định hiệu giá kháng thể chống lại kháng nguyên gây bệnh cúm type A/H5N1 bằng phương pháp ức chế ngưng kết hồng cầu (hemagglutination inhibition – HI) theo quy trình hướng dẫn tại TCVN 8400-26:2014. Các mẫu huyết thanh của gia cầm được thu thập sau 21 ngày tính từ ngày tiêm mũi sau cùng của đợt tiêm phòng và được xử lý tại phòng thí nghiệm để tránh hiện tượng ức chế và ngưng kết giả. Sau đó, xác định hiệu giá kháng nguyên H5N1 bằng phản ứng HA và pha kháng nguyên H5N1 ở hiệu giá 4 HA/25 µL để dùng trong phản ứng HI. Cuối cùng, mẫu huyết thanh được xem là dương tính với kháng thể kháng virus cúm gia cầm khi có hiệu giá HI $\geq$1/16 ($4\log_2$) theo TCVN 8400-26:2014 và đàn gia cầm được xem đạt mức bảo hộ khi có ít nhất 70% số mẫu huyết thanh xét nghiệm có hiệu giá HI $\geq$1/16 ($4\log_2$) theo Thông tư 07/2016/TT-BNNPTNT (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2016).

Dung lượng mẫu xét nghiệm đánh giá tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng vaccine cúm gia cầm type A/H5 trên đàn gia cầm tại tỉnh Đồng Tháp trong giai đoạn khảo sát được thực hiện theo hướng dẫn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn theo Thông tư số 07/2016/TT-BNNPTNT ngày 31 tháng 5 năm 2016 và dung lượng mẫu được trình bày tại Bảng 1. Sau đó thực hiện thống kê, so sánh tỷ lệ tiêm phòng giữa các địa phương thuộc tỉnh Đồng Tháp theo thời điểm, theo loài gia cầm và so sánh tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng vaccine trên gia cầm phân theo loài gia cầm và đàn gia cầm.

Bảng 1. Số mẫu huyết thanh gia cầm được thu thập tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020

Huyện/ thành phố	Năm 2019				Năm 2020			
	Số đàn	Số mẫu gà	Số mẫu vịt	Tổng	Số đàn	Số mẫu gà	Số mẫu vịt	Tổng
TP. Cao Lãnh	0	0	0	0	3	0	90	90
TP. Hồng Ngự	3	0	90	90	3	0	90	90
TP. Sa Đéc	0	0	0	0	2	0	60	60
Cao Lãnh	0	0	0	0	11	180	150	330
Châu Thành	4	0	120	120	6	0	180	180
Lai Vung	5	0	150	150	0	0	0	0
Lấp Vò	0	0	0	0	4	0	120	120
Tam Nông	4	0	120	120	2	0	60	60
Thanh Bình	6	0	180	180	0	0	0	0
Tháp Mười	4	120	0	120	9	90	180	270
Tân Hồng	4	0	120	120	4	0	120	120
Hồng Ngự	7	0	210	210	8	0	300	300
Tổng cộng	37	120	990	1.110	52	270	1.350	1.620

Ghi chú: Ở mỗi đàn chọn từ 30 đến 60 cá thể thực hiện lấy mẫu máu, chiết tách huyết thanh (mỗi cá thể lấy 01 mẫu).

2.4. Xử lý số liệu

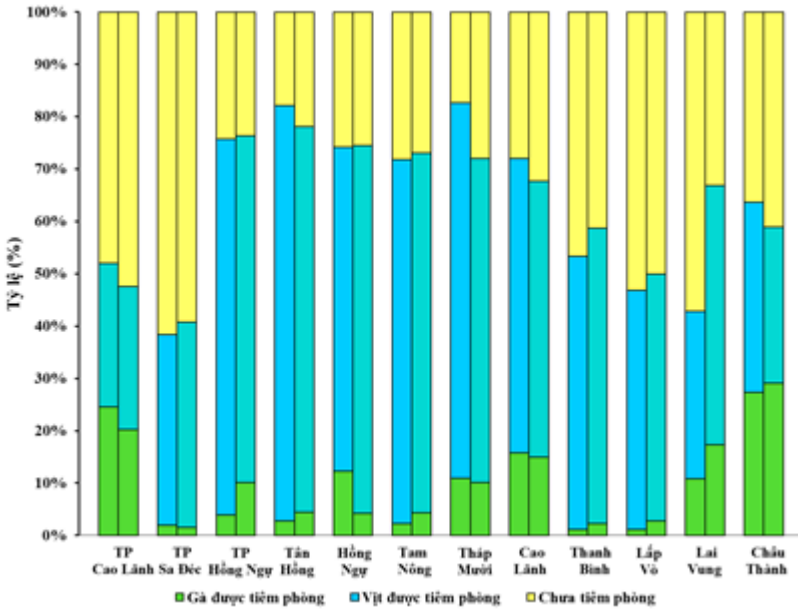
Số liệu thô về tổng đàn gia cầm, loài gia cầm giữa các huyện, thành phố tại tỉnh Đồng Tháp trong giai đoạn 2019–2020 được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2016. Phân tích số liệu, so sánh tỷ lệ tiêm phòng, tỷ lệ bảo hộ và trình diễn kết quả được thực hiện bằng phần mềm ngôn ngữ lập trình R và Microsoft Excel 2016.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ tiêm phòng vaccine cúm gia cầm type A/H5 ở các địa phương tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020

Công tác tiêm phòng là một trong những biện pháp hiệu quả giúp phòng chống sự lây lan H5 HPAIVs trên đàn gia cầm. Tại Việt Nam, tiêm phòng H5 HPAI trên gà và vịt được thực hiện hàng năm ở mỗi tỉnh, thành phố, trong đó có tỉnh Đồng Tháp.

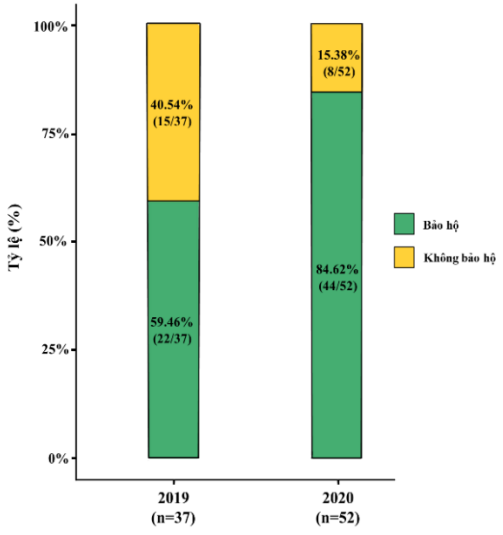
Hình 1 cho thấy có sự khác biệt về tỷ lệ tiêm phòng vaccine cúm gia cầm type A/H5 giữa các địa phương tại tỉnh Đồng Tháp giữa năm 2019 và 2020. Trong đó, vào năm 2019 có 6/12 huyện, thành phố có tỷ lệ đàn gia cầm được tiêm phòng trên 70%, còn lại là dưới 70% và đến năm 2020 chỉ có 5/12 huyện, thành phố có tỷ lệ đàn gia cầm được tiêm phòng trên 70%, còn lại là dưới 70%, giảm một huyện so với năm 2019. Nổi bật là vào năm 2019, thành phố Sa Đéc có tỷ lệ đàn gia cầm chưa được tiêm phòng cao nhất (61,64%), ngược lại, huyện Tháp Mười có tỷ lệ đàn gia cầm chưa được tiêm phòng thấp nhất (17,34%). Đến năm 2020, thành phố Sa Đéc vẫn là địa phương có tỷ lệ đàn gia cầm chưa được tiêm phòng cao nhất (59,23%), nhưng địa phương có tỷ lệ đàn gia cầm chưa được tiêm phòng thấp nhất là huyện Tân Hồng (21,91%). Ngoài ra, kết quả Hình 1 cũng thấy rằng tỷ lệ tiêm phòng trên vịt cao hơn tỷ lệ tiêm phòng trên gà ở mỗi địa phương tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020, đáng chú ý là tỷ lệ đàn gia cầm chưa được tiêm phòng ở một số địa phương vẫn còn khá cao, cho thấy công tác tiêm phòng ở tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020 chưa thực sự hiệu quả. Vì thế, tỉnh Đồng Tháp cần thực hiện phối hợp giữa cán bộ thú y và người chăn nuôi để nâng cao công tác tiêm phòng trên các đàn gia cầm ở các địa phương trong tỉnh, đặc biệt là tăng cường tiêm phòng trên các đàn gà và giữ vững công tác tiêm phòng trên các đàn vịt để nâng cao hiệu quả phòng chống bệnh cúm gia cầm type A/H5.



Hình 1. Tỷ lệ tiêm phòng vaccine cúm gia cầm type A/H5 tại các địa phương thuộc tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020

3.2. Tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng bệnh cúm gia cầm type A/H5 trên đàn gia cầm tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020

Nhằm đánh giá khả năng đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng trên đàn gia cầm giữa năm 2019 và 2020, tỷ lệ bảo hộ H5 HPAIVs trên đàn gia cầm sau tiêm phòng tại tỉnh Đồng Tháp được đánh giá, kết quả được trình bày ở Hình 2.

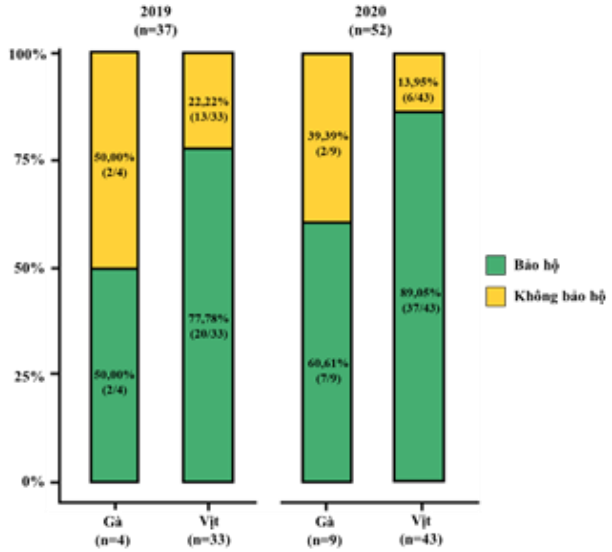


Hình 2. Tỷ lệ bảo hộ đối với H5 HPAIVs trên đàn gia cầm tại tỉnh Đồng Tháp

Hình 2 cho thấy tỷ lệ số đàn đạt bảo hộ sau tiêm phòng tăng trong giai đoạn 2019–2020 và luôn cao hơn tỷ lệ số đàn không đạt bảo hộ. Cụ thể vào năm 2019, trong tổng số 37 đàn gia cầm khảo sát có 22 đàn đạt bảo hộ, chiếm tỷ lệ 59,46% (22/37 đàn). Tỷ lệ số đàn không đạt bảo hộ trong năm 2019 là 40,54% (15/37 đàn). Đến năm 2020, trong tổng số 52 đàn gia cầm được khảo sát, tỷ lệ số đàn đạt bảo hộ chiếm đến 84,62% (44/52 đàn) cao hơn hẳn so với tỷ lệ số đàn không đạt bảo hộ là 15,38% (8/52 đàn) và cao hơn so với tỷ lệ số đàn đạt bảo hộ năm 2019 là 59,46% (22/37 đàn). Kết quả trên cho thấy tình hình tiêm phòng đối với đàn gia cầm năm 2019 chưa thực sự hiệu quả dẫn đến tỷ lệ số đàn đạt bảo hộ chưa cao nhưng đến năm 2020 tỉnh Đồng Tháp đã tăng cường công tác quản lý dịch bệnh và tiêm phòng, từ đó tỷ lệ số đàn bảo hộ tăng cao (84,62%) hơn so với năm 2019 (59,46%). Do đó, ngành thú y tỉnh Đồng Tháp cần tiếp tục phát huy công tác tiêm phòng, nâng cao tỷ lệ tiêm phòng và tỷ lệ bảo hộ của đàn được tiêm phòng trong tỉnh. Từ đó, việc phòng bệnh cúm gia cầm type A/H5 tại địa bàn tỉnh được duy trì đạt hiệu quả trong thời gian tới. Ngoài ra, năm 2020 vaccine Navet-Fluvac 2 được sử dụng tiêm phòng cho đàn gia cầm tỉnh Đồng Tháp. Theo Hạnh và ctv. (2020), cả hai loại vaccine Natvet-Vifluvac và Navet-Fluvac 2 đều hiệu quả trong việc phòng bệnh cúm gia cầm H5N1.

3.3. Tỷ lệ bảo hộ theo loài gia cầm đối với bệnh cúm gia cầm type A/H5 tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020

Nhằm đánh giá kết quả đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng H5 HPAIVs giữa các loài gia cầm giai đoạn 2019–2020, tỷ lệ bảo hộ H5 HPAIVs giữa các đàn gà và đàn vịt tại tỉnh Đồng Tháp được đánh giá, kết quả được trình bày trong Hình 3.



Hình 3. Tỷ lệ bảo hộ theo loài gia cầm đối với H5 HPAIVs tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020

Kết quả được trình bày Hình 3 cho thấy tỷ lệ bảo hộ đối với H5 HPAIVs trên đàn vịt luôn cao hơn trên đàn gà (dao động từ 50,0% đến 89,05%) tại tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020. Năm 2019, trong 37 đàn gia cầm được xét nghiệm, có 22/37 (20 đàn vịt và 2 đàn gà) đàn gia cầm đạt tỷ lệ bảo hộ lớn hơn 70% theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2016), cụ thể có 20/33 (77,78%) đàn vịt và 2/4 (50,00%) đàn gà đạt tỷ lệ bảo hộ lớn hơn 70% theo quy định. Năm 2020, các tỉ lệ này đã tăng lên đáng kể với 44/52 (37 đàn vịt và 7 đàn gà) đàn gia cầm đạt tỷ lệ bảo hộ lớn hơn 70%, cụ thể có 37/43 (89,05%) đàn vịt và 7/9 (60,61%) đàn gà đạt tỷ lệ bảo hộ theo quy định, nâng tỷ lệ số đàn vịt và đàn gà đạt bảo hộ lên cao vào năm 2020.

Nhìn chung, kết quả giám sát sau tiêm phòng vaccine H5 HPAIVs trên đàn vịt tại tỉnh Đồng Tháp cho thấy số lượng đàn vịt đạt tỷ lệ bảo hộ (lớn hơn 70%) theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2016) chiếm khá cao từ 77,78% đến 89,05% trên tổng đàn vịt vào giai đoạn 2019–2020. Tuy nhiên, tỷ lệ bảo hộ trên đàn gà vẫn còn ở mức trung bình từ 50,00% đến 60,61% trên tổng đàn gà trong cùng giai đoạn năm 2019 và 2020. Theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2012), các đàn gà thịt chỉ tiêm vaccine H5 HPAIVs một lần (một mũi) trong chu kỳ nuôi, trong khi đó đàn gà đẻ được tiêm vaccine H5 HPAIVs nhắc lại sau 6 tháng. Chăn nuôi gà ở tỉnh Đồng Tháp chủ yếu là gà thịt (thời gian nuôi dưới 4 tháng) nên chỉ tiêm phòng H5 HPAIVs một lần trong chu kỳ nuôi dẫn đến tỷ lệ bảo hộ trên gà thấp. Mặt khác, theo quy định, đàn vịt giống và vịt đẻ (thời gian nuôi hơn 6 tháng) được tiêm vaccine H5 HPAIVs nhắc lại 6 tháng một lần dẫn đến các đàn vịt được tiêm nhắc lại trong năm dẫn đến tỷ lệ bảo hộ trên đàn vịt cao. Kết quả tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng trên gà thấp hơn vịt cũng đã được chứng minh tại một số nghiên cứu trước đó (Mãnh và ctv. 2009). Ngoài ra, nghiên cứu của Phát và ctv. (2020) đã cho thấy đối với tiêm vaccine 1 lần chỉ có 15,0% vịt có đáp ứng kháng thể, trong khi đó vịt được tiêm vaccine nhắc lại và kiểm tra sau khi tiêm 3 tuần thì có 93,3% (28/30) vịt có đáp ứng kháng thể. Trước tình hình đó, cán bộ thú y và người chăn nuôi cần phối hợp tăng cường công tác chăm sóc và tiêm phòng H5 HPAIVs trên các đàn vịt, đàn gà nhằm nâng cao tỷ lệ bảo hộ trên các đàn vịt cũng như trên các đàn gà. Từ đó, góp phần tạo điều kiện phòng, chống dịch H5 HPAIVs hiệu quả cho các đàn gia cầm tại tỉnh Đồng Tháp.

4. KẾT LUẬN

Khảo sát tỷ lệ tiêm phòng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng H5 HPAIVs trên đàn gia cầm tỉnh Đồng Tháp giai đoạn 2019–2020 cho thấy tỷ lệ tiêm

phòng H5 HPAIVs giữa các địa phương tại tỉnh Đồng Tháp có sự khác biệt; tỷ lệ gia cầm chưa được tiêm phòng vẫn còn chiếm tỷ lệ cao ở nhiều địa phương. Tỷ lệ tiêm phòng trên vịt chiếm khá cao nhưng tỷ lệ tiêm phòng trên gà còn khá thấp. Tỷ lệ số đàn đạt bảo hộ sau tiêm phòng tăng trong giai đoạn 2019–2020 và luôn cao hơn tỷ lệ số đàn không đạt bảo hộ. Tỷ lệ bảo hộ theo loài gia cầm đối với H5 HPAIVs tại tỉnh Đồng Tháp dao động từ 50,00% đến 89,05% và tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng của vịt cao hơn của gà trong giai đoạn khảo sát. Do đó, cần tiếp tục thực hiện chương trình giám sát tiêm phòng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng H5 HPAIVs để nâng cao hiệu quả phòng chống bệnh trên gia cầm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn. (2012). *Thông tư về việc hướng dẫn sử dụng vắc xin phòng bệnh cúm gia cầm (Số 1286/TY-DT)*.

Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn. (2016). *Thông tư về việc Quy định về phòng chống dịch bệnh động vật trên cạn* (Số 07/2016/TT-BNNPTNT).

Marangon, S., & Busani, L. (2007). The use of vaccination in poultry production. *Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties, 26*(1), 265.

Mãnh, L. H., Dung, T. T. K., Tùng, Đ. T., Trung, N. H., Lang, X. V., Bora, C., ... & Thành, N. B. (2009). Một số kết quả nghiên cứu về cúm gia cầm (avian influenza) ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 11a*, 237-245.

Nguyen, D. C., Uyeki, T. M., Jadhao, S., Maines, T., Shaw, M., Matsuoka, Y., & Katz, J. M. (2005). Isolation and characterization of avian influenza viruses, including highly pathogenic H5N1, from poultry in live bird markets in Hanoi, Vietnam, in 2001. *Journal of Virology, 79*(7), 4201-4212.

Nguyen, L. T., Firestone, S. M., Stevenson, M. A., Young, N. D., Sims, L. D., Chu, D. H., & Sakoda, Y. (2019). A systematic study towards evolutionary and epidemiological dynamics of currently predominant H5 highly pathogenic avian influenza viruses in Vietnam. *Scientific Reports, 9*(1), 1-13.

Phát, H. T., Hải, N. N., Dung, N. V., Thủy, Đ. T., Thu, N. T., Thái, P. Q., & Hạnh, T. X. (2020). Đánh giá khả năng phòng bệnh của vacxin Navet – Flucvac 2 trên vịt trời nuôi, chống lại virus cúm A/H5N1, Clade 2.3.2.1c. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y, 27*(1), 16-21.

Sở Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Đồng Tháp. (2021). *Báo báo số 442/BC-SNN ngày 25/02/2021 về việc kết quả sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn năm 2020 và kế hoạch năm 2021*.

Hạnh, T. X., Thủy T. D., & Phương L. T. T. (2020). Phòng bệnh cúm gia cầm bằng vaccine Navet-Fluvac và Navet –Fluvac. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y, 27*(2), 91-94.