

TÌNH HÌNH LƯU HÀNH KHÁNG THỂ KHÁNG PROTEIN 3ABC CỦA VIRUS LỞ MỒM LONG MÓNG VÀ ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH SAU TIÊM PHÒNG VACCIN TRÊN ĐÀN BÒ TẠI TP. HCM

Dương Việt Thăng^{1*}, Trần Văn Chính² và Nguyễn Văn Dũng³

Ngày nhận bài báo: 10/10/2022 - Ngày nhận bài phản biện: 20/10/2022

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/11/2022

TÓM TẮT

Khảo sát cắt ngang được thực hiện trên đàn bò nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh nhằm đánh giá tỷ lệ lưu hành kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC và đáp ứng miễn dịch trên đàn bò tiêm phòng vaccine phòng bệnh Lở mồm long móng. Qua khảo xét nghiệm 600 bò, kết quả cho thấy tỷ lệ lưu hành kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC là 45,17% (271/600 mẫu). Trong đó, tỷ lệ lưu hành cao nhất trên bò ở huyện Củ Chi (59,67%) và thấp nhất ở huyện Bình Chánh (17%). Tỷ lệ lưu hành kháng thể kháng protein 3ABC khác biệt không có ý nghĩa theo lứa tuổi. Tỷ lệ kháng thể bảo hộ đối với virus LMLM type O trên đàn bò sau tiêm phòng vaccine LMLM Aftovax (3PD50) là 89,83% (539/600 mẫu). Tỷ lệ bảo hộ cao nhất ở bò >3 năm tuổi (95,73%), kế đến là bò 3 năm tuổi (93,75%), bò 2 năm tuổi (89,60%) và thấp nhất là bò ≤1 năm tuổi (82,53%).

Từ khóa : Lở mồm long móng, kháng thể, protein 3ABC, trâu bò.

ABSTRACT

Prevalence of antibody against non - structural 3ABC of Foot and Mouth Disease virus and immune response of post - vaccination cattle in Ho Chi Minh city

A cross-sectional study was conducted on 600 cattle in Ho Chi Minh city to assess the prevalence of antibody against non- structural 3ABC of Foot and Mouth Disease virus and immune response of post - vaccination cattle. The results indicated that the prevalence of antibody against non-structural 3ABC was 45.17% (271/600). In which, the prevalence was highest in cattle in Cu Chi district (59.67%) and lowest in cattle in Binh Chanh district (17%). The prevalence of possible resistance to 3ABC protein was not statistically significant by age. The rate of protective antibodies to FMD type O in cattle after vaccination with Aftovax vaccine (3PD50) was 89.83% (539/600). The protection rate is highest in cattle with >3 years old (95.97%), followed by 3 years old, 2 years old (89.60%) and the lowest is in cattle with age ≤1 year old.

Keywords: FMD, antibody, non-structural protein 3ABC, cattle.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh Lở mồm long móng (LMLM) là bệnh truyền nhiễm cấp tính do virus gây ra, rất dễ lây lan cho nhiều loài động vật gốc chẵn như heo, bò, trâu, hươu, dê... và gây thiệt hại kinh tế rất lớn (OIE, 2022). Mặc dù, bệnh đã có vaccine phòng bệnh nhưng bệnh vẫn xảy ra nhiều nước trên thế giới như Thái Lan, Hàn Quốc, Iraq, Pháp...(Al-Salihi và ctv, 2019; Arjkumpa

và ctv, 2020; Lee và ctv, 2021; Mirand và ctv, 2021), trong đó có Việt Nam. Theo số liệu của Cục Thú y, từ đầu năm đến nay, cả nước 16 ổ dịch xảy ra tại các tỉnh Đồng Tháp, Đồng Nai, Gia Lai, Hà Tĩnh, Hà Nội... với số lượng gia súc bệnh 546 con (Cục Thú y, 2022). Để phòng chống và kiểm soát dịch bệnh LMLM, nhiều biện pháp đã được triển khai thực hiện như tiêm phòng, tiêu độc khử trùng, kiểm soát vận chuyển..., trong đó tiêm phòng vaccine LMLM là một trong những biện pháp phòng bệnh hiệu quả, chi phí thấp. Tuy nhiên, việc tiêm phòng với các loại vaccine LMLM cần được kiểm tra sau khi tiêm phòng nhằm đánh giá hiệu quả tiêm phòng là cần thiết nhằm chẩn

¹ Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

² Trường Đại học công nghệ thành phố Hồ Chí Minh

³ Chi cục Chăn nuôi và Thú y thành phố Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: Dương Việt Thăng, Học viên cao học, Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh. Điện thoại: 0326839473; Email: duongvietthang123@gmail.com

chính kịp thời những hạn chế, thiếu sót trong quá trình triển khai công tác tiêm phòng. Mặt khác, việc giám sát sự lưu hành virus LMLM trên quần thể gia súc cũng rất cần thiết, việc giám sát virus LMLM có thể thực hiện gián tiếp qua kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC của virus LMLM.

Thành phố Hồ Chí Minh (Tp. HCM) là một trong những địa phương có tổng đàn bò cao trong cả nước, chiếm 28% (Hoàng Vũ Quang, 2019). Việc phòng chống và kiểm soát bệnh LMLM trên gia súc nói chung và trên đàn bò tại Tp. HCM là rất quan trọng. Nhằm cập nhật kịp thời các thông tin liên quan đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng và tình hình lưu hành virus LMLM, nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá thực trạng đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng vaccin LMLM (3PD50) type O trên đàn bò và đánh giá sự lưu hành kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC nhằm giúp cho công tác phòng chống, kiểm soát dịch bệnh ngày càng hiệu quả, giảm thiệt hại kinh tế do dịch bệnh, góp phần phát triển chăn nuôi bò tại Thành phố.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm

Khảo sát trên đàn bò sau khi chủng ngừa vaccin Aftovax (3PD50), từ tháng 9/2020 đến tháng 02/2021, tại một số hộ chăn nuôi bò tại huyện Củ Chi, Hóc Môn và Bình Chánh, Tp. HCM và mẫu huyết thanh được xét nghiệm tại trạm Chẩn đoán xét nghiệm và điều trị bệnh động vật, Chi cục Chăn nuôi và Thú y Tp. HCM.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Thu thập mẫu

Mẫu huyết thanh bò được lấy từ tĩnh mạch cổ hoặc đuôi: cố định gia súc, sát trùng tĩnh mạch cổ (cắt lông nếu lông rậm) hoặc tĩnh mạch đuôi (tại vị trí lấy máu), sát trùng bằng bông cồn 70%. Sau khi cồn khô, đưa mũi kim vào tĩnh mạch hút lấy 3-5ml máu cho vào ống nghiệm 10ml vô trùng đã chuẩn bị sẵn. Đặt ống máu nghiêng ở nhiệt độ phòng khoảng 30 phút cho máu đông và chuyển đến phòng xét nghiệm. Tách huyết thanh bằng cách quay

ly tâm ở tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút, lấy phần huyết thanh cho vào ống Eppendorf loại 2ml, đậy nắp và thực hiện phản ứng ngay hoặc bảo quản ở nhiệt độ -20°C đến khi thực hiện xét nghiệm.

2.2.2. Kích cỡ mẫu và phân bố lấy mẫu

Số lượng mẫu khảo sát được tính theo hướng dẫn Phụ lục 02 của Thông tư số 07/2016/TT-BNNPTNT ngày 31/5/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn theo công thức tính: $n = \{(1,96^2/d^2)p(1-p)\}$. Trong đó, n là số mẫu huyết thanh cần lấy; p là tỷ lệ ước đoán; d là sai số ước lượng. Với tỷ lệ ước đoán 20% của Chi cục Chăn nuôi và Thú y, tỷ lệ dương tính khảo sát trước đây là 18,90%, sai số ước lượng 5%, độ tin cậy 95%, số mẫu tối thiểu cần lấy khảo sát là 246 mẫu. Nhằm tăng độ chính xác và tin cậy của nghiên cứu, số mẫu được tăng lên 600 mẫu xét nghiệm cho hai chỉ tiêu: kháng thể kháng virus LMLM và kháng thể kháng protein 3ABC (Bảng 1).

Bảng 1. Phân bố mẫu xét nghiệm kháng thể kháng virus LMLM typ O và kháng protein không cấu trúc 3ABC

Huyện	Tổng đàn	Số mẫu
Củ Chi	69.594	300
Hóc Môn	13.656	200
Bình Chánh	4.932	100
Tổng cộng	88.182	600

2.2.3. Phương pháp

Nghiên cứu cắt ngang thực hiện trên 600 mẫu bò tại huyện Hóc Môn, Củ Chi và Bình Chánh. Đây là vùng chăn nuôi trọng điểm của Thành phố (chiếm trên 90% tổng đàn), do đó việc phân bố mẫu lấy ngẫu nhiên tại các huyện này có thể đại diện cho đàn bò của Thành phố.

Xét nghiệm phát hiện kháng thể kháng protein 3ABC của virus LMLM sử dụng bộ kit thương mại PrioCheck FMDV NS Ab Plate kit (Prionictv Lelystad B.V. Hà Lan) để phát hiện sự lưu hành kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC. Các bước xét nghiệm thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Xét nghiệm kháng thể kháng virus LMLM type O thực hiện theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8400-1:2019, sử dụng kỹ thuật ELISA pha lỏng (Liquid phase blocking ELISA).

2.3. Xử lý số liệu

Các dữ liệu thu thập được phân tích, xử lý và tính toán trên phần mềm Microsoft Excel 2016, số liệu thống kê sinh học được xử lý bằng phần mềm Minitab version 16. So sánh các chỉ số bằng trắc nghiệm χ^2 .

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự lưu hành kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC của virus LMLM trên đàn bò

Sự phát triển kỹ thuật ELISA phát hiện kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC đã nâng cao đáng kể việc chẩn đoán, giám sát huyết thanh vì xét nghiệm này phát hiện sự phơi nhiễm với virus chống đối với bất kỳ loại nào trong 7 serotype của virus LMLM, ngay cả trong quần thể đã được tiêm phòng (Bronsvort, 2006). Trong nghiên cứu này, kỹ thuật ELISA cũng được thực hiện để phát hiện kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC của virus LMLM. Kết quả xét nghiệm (Bảng 1) cho thấy tỷ lệ lưu hành kháng thể kháng protein 3ABC là 45,17% (271/600), trong đó: cao nhất ở huyện Củ Chi (59,67%), kế đến là Hóc Môn (37,5%) và thấp nhất ở huyện Bình Chánh (47,17%). Qua xử lý thống kê, kết quả cho thấy khác biệt giữa các huyện có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$). Điều này cho thấy trên đàn bò Tp. HCM có sự lưu hành virus LMLM, đặc biệt là tại các huyện Củ Chi, Hóc Môn có sự lưu hành kháng thể kháng 3ABC mức cao. Như vậy, công tác tiêm phòng vaccine LMLM và thực hiện các biện pháp phòng chống dịch bệnh cần tăng cường triển khai tại các khu vực này. Kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Xuân Hòa và ctv (2015) tại Quảng Bình cho thấy có 53/94 xã đã lấy mẫu trên tỉnh Quảng Bình cho thấy tỷ lệ mẫu huyết thanh dương tính kháng thể kháng protein 3ABC của virus LMLM khi xét nghiệm bằng phương pháp ELISA của thị xã Ba Đồn là cao nhất (46,42%), thấp nhất là huyện Minh Hóa (14,77%). Phạm Hồng Sơn và ctv (2017) nghiên cứu tại Quảng Ngãi cho thấy cao nhất ở huyện Sơn Tịnh (25%) và thấp nhất ở huyện Đức Phổ (12,5%). Nghiên cứu của Nguyễn Thu Thủy và ctv

(2014) cho thấy có sự lưu hành kháng thể kháng protein 3ABC tại Lạng Sơn (32,89%), Nghệ An (20,89%) và Kon Tum (18,71%). Điều này cho thấy sự lưu hành virus LMLM thay đổi theo từng khu vực, từng vùng địa lý khác nhau. Do đó, việc kiểm soát vận chuyển gia súc từ vùng này sang vùng khác cần được thực hiện đầy đủ và đúng theo các qui định.

Bảng 2. Kháng thể kháng protein 3ABC ở bò

Huyện	n (con)	Dương tính (con)	Tỷ lệ (%)	P
Củ Chi	300	179	59,67	0,000
Hóc Môn	200	75	37,50	
Bình Chánh	100	17	17,00	
Tổng	600	271	45,17	

3.2. Sự lưu hành kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC của virus LMLM theo tuổi

Bảng 3. Kháng thể kháng protein 3ABC theo tuổi

Tuổi (năm)	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu dương	Tỷ lệ (%)	P
≤1	166	67	40,36	0,347
2	173	75	43,35	
3	144	63	43,75	
>3	117	66	56,41	
Tổng	600	271	45,17	

Qua bảng 3 cho thấy tỷ lệ lưu hành kháng thể kháng protein 3ABC trên bò là 45,17% (271/329), trong đó cao nhất ở bò >3 năm tuổi (56,41%), kế đến là bò 3 năm tuổi là 43,75%, bò 2 năm tuổi là 43,35% và thấp nhất là bò ≤ 1 năm tuổi (40,36%). Tuy nhiên, qua xử lý thống kê, sự khác biệt tỷ lệ kháng thể lưu hành này ở bò giữa 4 độ tuổi không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Nghiên cứu của Al-Ajeeli và ctv (2018) cho thấy tỷ lệ lưu hành kháng thể LMLM 3ABC theo độ tuổi: nhóm >4 tuổi là 40,4% (46/114), nhóm 2-4 tuổi là 26,3% (30/114). Nhóm bò đực <6 tháng và 7-12 tháng tuổi có tỷ lệ tương đồng huyết thanh 30% (6/20) và 45% (9/20) so với các nhóm bò cái trên 2-4 tuổi, cùng tuổi năm và hơn 4 năm có tỷ lệ huyết thanh tương ứng theo thứ tự là 31,9% (30/94) và 48,9% (46/94). Điều này cho thấy sự nhiễm virus LMLM không có sự khác biệt lớn theo nhóm tuổi, có nghĩa các lứa tuổi đều có thể nhiễm virus LMLM. Do đó, công

tác phòng chống dịch cũng cần lưu ý cả trên nhóm bê và cả trên bò trưởng thành.

3.3. Tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng vaccine LMLM trên đàn bò khảo sát

Kết quả xét nghiệm (Bảng 4) cho thấy trong 600 mẫu xét nghiệm lấy ở cả 3 huyện Củ Chi, Hóc Môn và Bình Chánh có 539 mẫu huyết thanh có kháng thể đạt bảo hộ chống lại virus LMLM type O với tỷ lệ 89,83%. Tỷ lệ bảo hộ cao nhất ở huyện Bình Chánh (92%), kế đến là huyện Củ Chi (90,67%), huyện Hóc Môn là 87,5%. Tuy nhiên, qua xử lý thống kê, tỷ lệ mẫu huyết thanh đủ bảo hộ giữa 3 huyện khác nhau không có ý nghĩa ($P>0,05$). Điều này cho thấy việc tiêm phòng vaccine LMLM đảm bảo được khả năng phòng bệnh đối với virus LMLM typ O. Theo Thông tư 07/2016/TT-BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và PTNT Quy định phòng chống dịch bệnh động vật trên cạn (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016), đàn gia súc sau tiêm phòng vaccine LMLM có tỷ lệ dương tính tối thiểu là 70%. Trong khi đó, tổ chức Thú y Thế giới khuyến cáo gia súc sau tiêm phòng vaccine LMLM phải có kháng thể dương tính tối thiểu $\geq 75\%$ (OIE, 2022). Tuy nhiên, việc đảm bảo tỷ lệ tiêm phòng và tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng cần được duy trì trước áp lực dịch bệnh LMLM hiện nay đang diễn biến phức tạp ở nước ta mới có thể phòng và kiểm soát hiệu quả dịch bệnh.

Bảng 4. Kháng thể kháng LMLM type O trên bò sau tiêm phòng vaccine LMLM theo huyện

Huyện	Số mẫu Xét nghiệm	Số bò dương	Tỷ lệ (%)	P
Củ Chi	300	272	90,67	0,380
Hóc Môn	200	175	87,50	
Bình Chánh	100	92	92,00	
Tổng	600	539	89,83	

Nghiên cứu của Nguyễn Hải Sơn và ctv (2012) tại Quảng Ninh cho thấy tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng năm 2007 đạt 56,25%, năm 2008 đạt 68,12% và năm 2009, 2010 có xu hướng giảm, thấp nhất là năm 2009 (63,12%), năm 2012 cao nhất cũng chỉ đạt 79,23%. Điều này cho thấy sự biến đổi rất lớn tỷ lệ tiêm phòng vaccine LMLM nếu không chuẩn bị

kỹ nguồn lực cho tiêm phòng, cũng như phải thường xuyên theo dõi giám sát để đảm bảo tiêm phòng vaccine đúng kỹ thuật và vaccine được bảo quản và cung ứng đúng yêu cầu tránh ảnh hưởng chất lượng vaccine.

3.4. Tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng vaccine LMLM trên đàn bò theo độ tuổi

Qua bảng 5 cho thấy tỷ lệ bảo hộ chống lại virus LMLM type O là 89,83%. Phân tích theo lứa tuổi cho thấy tỷ lệ bảo hộ cao nhất ở bò >3 năm tuổi (95,73%), kế đến là bò 3 năm tuổi (93,75%), bò 2 năm tuổi là 89,60% và tỷ lệ bảo hộ thấp nhất là bò ở lứa tuổi ≤ 1 năm (82,53%). Qua xử lý thống kê, sự khác biệt tỷ lệ bảo hộ ở bò dưới 1 năm tuổi thấp hơn so với các nhóm tuổi từ 2 năm trở lên ($P<0,05$). Điều này có thể bò nhiều tuổi sẽ được tiêm vaccine LMLM nhiều lần nên tỷ lệ bảo hộ cao. Tỷ lệ bảo hộ ở bò sau khi tiêm phòng vaccine theo tuổi bò được chúng tôi theo dõi tương đồng với báo cáo của Phạm Bảo Hoài và ctv (2018), cũng cho thấy đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vaccine phòng bệnh LMLM type O tại Điện Bàn, Quảng Nam trên trâu bò tại 3 xã là 95,48%, tỷ lệ bảo hộ ở bò 2-4 năm tuổi và >4 năm tuổi là 100%. Như vậy, cần lưu ý trên bê hoặc bò dưới 1 năm tuổi cần được tiêm vaccine nhắc lại để tăng tỷ lệ bảo hộ sau tiêm phòng.

Bảng 5. Kháng thể kháng LMLM type O sau tiêm phòng vaccine LMLM theo tuổi

Tuổi (năm)	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu dương	Tỷ lệ (%)	P
≤ 1	166	137	82,53	0,001
2	173	155	89,60	
3	144	135	93,75	
>3	117	112	95,73	
Tổng	600	539	89,83	

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ bò sau tiêm phòng có kháng thể kháng virus LMLM type O là 89,83%. Tỷ lệ bảo hộ cao nhất ở bò >3 năm tuổi (95,73%), kế đến là bò 3 năm tuổi (93,75%), bò 2 năm tuổi (89,60%) và thấp nhất là bò ≤ 1 năm tuổi (82,53%).

Tỷ lệ lưu hành kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC trên bò khảo sát là

45,17%: cao nhất trên bò ở huyện Củ Chi (59,67%) và thấp nhất trên bò ở huyện Bình Chánh (47,17%). Tỷ lệ lưu hành kháng thể kháng protein 3ABC khác biệt không có ý nghĩa theo lứa tuổi.

Định kỳ lấy mẫu xét nghiệm kháng thể sau tiêm phòng vaccine LMLM để đánh giá tình trạng miễn dịch của đàn gia súc, phát hiện và khắc phục những tồn tại, thiếu sót trong quá trình triển khai tiêm phòng đại trà vaccine LMLM. Thường xuyên giám sát tình hình lưu hành virus LMLM, có thể giám sát gián tiếp qua việc phát hiện kháng thể kháng protein không cấu trúc 3ABC của virus LMLM làm cơ sở xác định vùng, khu vực nguy cơ, có lưu hành virus LMLM để đồng thực hiện công tác phòng chống dịch bệnh hiệu quả hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Al-Ajeeli KS, Al-Azawy AK. and Al-Anbagi (2018). Sero-prevalence of foot and mouth disease in cattle by 3ABC NSP ELISA. *Indian J. Nat. Sci.*, 9 (51): 15425-15435
2. Al-Salihi K.A. (2019). The epidemiology of foot-and-mouth disease outbreaks and its history in Iraq. *Veterinary World*, 12(5): 706-12. doi: 10.14202/vetworld.2019.706-712.
3. Arjkumpa O., Yano T., Prakotcheo R., Sansamur C. and Punyapornwithaya V. (2020). Epidemiology and National Surveillance System for Foot and Mouth Disease in Cattle in Thailand during 2008-2019. *Vet. Sci.*, 7(3): 99. doi: 10.3390/vetsci7030099. PMID: 32722145; PMCID: PMC7558286.
4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2016). Thông tư số 07/2016/TT- BNNPTNT ngày 31 tháng 5 năm 2016. Quy định về phòng, chống dịch bệnh động vật trên cạn.
5. Bronsvort B.M.D., Toft N., Bergmann I.E. and et al. (2006). Evaluation of three 3ABC ELISAs for foot-and-mouth disease non-structural antibodies using latent class analysis. *BMC. Vet. Res.* 2: 30. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-2-30>.
6. Cục Thú y (2022). Hệ thống quản lý thông tin dịch bệnh động vật Việt Nam. <https://vahis.vn/member/Dashboard.aspxid=2>.
7. Nông Quang Hải và Nguyễn Văn Sửu (2015). Một số đặc điểm dịch tễ của bệnh LMLM trên đàn trâu, bò tỉnh Bắc Kạn và đánh giá hiệu giá kháng thể bảo hộ sau tiêm phòng. *Tạp chí KHKT Thú y*, XXII(7): 13-18.
8. Nguyễn Xuân Hòa, Trần Quang Vui, Phạm Hồng Sơn, Trần Công Tâm, Hoàng Xuân Thành, Đặng Thị Huệ và Phạm Hồng Kỳ (2015). Giám sát huyết thanh học, định serotype virus và xác định một số yếu tố nguy cơ dẫn đến dịch bệnh lở mồm long móng tại tỉnh Quảng Bình. *Thông tin KHCN Quảng Bình*, 3: 93-97.
9. Phạm Bảo Hoài (2018). Đánh giá đáp ứng miễn dịch của trâu bò sau khi tiêm vaccine lở mồm long móng tại thị xã Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam. Luận văn Thạc sĩ Thú y. Trường Đại học Nông lâm Huế- Đại học Huế.
10. Lee L., Yoon H., Hong S.K., Lim J., Yoo D, Lee E. and Wee S.H. (2021). Epidemiological Characteristics of Foot-and-Mouth Disease in the Republic of Korea, 2014-2019. *Preventive Vet. Med.*, 188.doi.org/10.1016/j.pvetmed.2021.105284.
11. Mirand A., Cohen R. and Bisseux M. (2021). A large-scale outbreak of hand, foot and mouth disease, France. *Euro Surveill.*, 26(43):2100978. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.43.2100978.
12. OIE. (2022). Foot and Mouth Disease (Infection with Foot and Mouth Disease virus), Chapter 3.1.8. <https://www.woah.org>.
13. Hoàng Vũ Quang (2019). Sự phát triển năng động của doanh nghiệp chăn nuôi bò sữa tại Việt Nam. Nghiên cứu chăn nuôi để phát triển nông thôn, 31(9).
14. Nguyễn Hải Sơn (2012). Nghiên cứu sự lưu hành của vi rút LMLM trên trâu, bò và hiệu lực của vaccine trong công tác phòng dịch LMLM tại tỉnh Quảng Ninh. Luận văn Thạc Sĩ khoa học Nông Nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên.
15. Phạm Hồng Sơn, Lê Thị Thanh, Ngô Hữu Lai và Phan Hữu Đức (2017). Sử dụng kỹ thuật ELISA phát hiện kháng thể chống protein phi cấu trúc 3ABC và kỹ thuật RT-PCR phát hiện gen đặc hiệu virus trong chẩn đoán bệnh LMLM tại Quảng Ngãi đầu năm 2015. *Tạp chí KH - Đại học Huế*, 126(3A): 79-90.
16. Nguyễn Thị Thu Thủy và ctv (2014). Mức độ lưu hành virus LMLM và các yếu tố nguy cơ tại một số tỉnh trọng điểm từ tháng 10 đến tháng 12 năm 2012. *Tạp chí KHKT*, 12(3): 345-53.

KHẢO SÁT THỊ TRƯỜNG BÁN LẺ VÀ CHẤT LƯỢNG MỘT SỐ LOẠI SỮA TẠI THÀNH PHỐ MỸ THO TỈNH TIỀN GIANG

Nguyễn Hồng Nhung^{1*}

Ngày nhận bài báo: 25/7/2022 - Ngày nhận bài phản biện: 15/8/2022

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 25/8/2022

¹ Trường Đại học Tiền Giang

*Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Hồng Nhung, Giảng viên, Trường Đại học Tiền Giang. Điện thoại: 0886016228; Email: nguyenhongnhung@tgu.edu.vn