

ĐÁNH GIÁ ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH VÀ DUY TRÌ KHÁNG THỂ
CỦA BÒ SAU KHI TIÊM VACCINE VIÊM DA NỔI CỤC
TẠI TỈNH BẾN TRE

Trương Văn Hiếu¹, Nguyễn Thị Kim Quyên^{2*}, Danh Út³, Trần Ngọc Bích⁴,
Nguyễn Trần Phước Chiến⁵, Lê Quang Trung⁶

EVALUATION OF THE IMMUNE RESPONSE AND THE MAINTENANCE
OF ANTIBODY OF CATTLE AFTER VACCINATION WITH LUMPY SKIN DISEASE
IN BEN TRE PROVINCE, VIETNAM

Truong Van Hieu¹, Nguyen Thi Kim Quyen^{2*}, Danh Ut³, Tran Ngoc Bich⁴,
Nguyen Tran Phuoc Chien⁵, Le Quang Trung⁶

Tóm tắt – Nghiên cứu đánh giá đáp ứng miễn dịch và duy trì kháng thể của bò sau khi tiêm vaccine viêm da nổi cục tại tỉnh Bến Tre. Hai thí nghiệm đã được tiến hành, thí nghiệm 1 bao gồm 120 bò ở các lứa tuổi 1–2 tháng tuổi, 3–4 tháng tuổi, 5–6 tháng tuổi và > 12 tháng tuổi nhằm đánh giá đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng vaccine viêm da nổi cục. Thí nghiệm 2 bao gồm 120 bò bao gồm bò thịt, bò mẹ nuôi con và bê con theo mẹ để đánh giá độ dài miễn dịch và phát hiện kháng thể thụ động trên bê con theo mẹ bằng phương pháp ELISA. Kết quả thí nghiệm 1 cho thấy tỉ lệ phát hiện kháng thể kháng virus viêm da nổi cục sau tiêm phòng 30 ngày và 60 ngày ở các lứa tuổi bò đều đạt 100% với tỉ lệ chỉ số S/P (sample/positive) dao động từ 70,70–84,30%. Kết quả thí nghiệm 2 cho thấy bò thịt có độ dài miễn dịch sau tiêm phòng vaccine viêm da nổi cục tại thời điểm 6 tháng và 9 tháng là 100%, sau 12 tháng là 40,00%, tỉ lệ S/P là 49,50%. Bê con theo mẹ lúc 5, 30 và 60 ngày tuổi có kháng thể thụ động lần lượt là 70,00%, 40,00% và 20,00% với

tỉ lệ S/P lần lượt là 47,80%, 30,80% và 23,30%. Kết quả nghiên cứu cho thấy có mối tương quan thuận về khả năng giảm đáp ứng miễn dịch đối với vaccine viêm da nổi cục giữa bò mẹ và bê con.

Từ khóa: bò, đáp ứng miễn dịch, kháng thể, viêm da nổi cục.

Abstract – The study aimed to evaluate the immune response and antibody maintenance of cattle after vaccination for lumpy skin disease (LSD) in Ben Tre Province, Vietnam. Two experiments were conducted: Experiment 1 included 120 cattle at the ages of 1–2 months old, 3–4 months old, 5–6 months old, and > 12 months old to evaluate the immune response after vaccination for lumpy skin disease. Experiment 2 included 120 cattle including beef cattle, maternal cows, and nursing calves to assess the length of immunity and detect passive antibodies in nursing calves, using the ELISA method. The results of experiment 1 showed that the detection rate of antibodies against lumpy skin disease after vaccination at 30 days and 60 days in all ages of cattle reached 100% with the S/P (sample/positive) ratio ranging from 70.70–84.30%. Experiment 2 showed that beef cattle had a length of 100% immunity at 6 months and 9 months after lumpy skin disease vaccination and 40.00% after 12 months, with an S/P ratio of 49.50%. In nursing calves at 5, 30, and 60 days of age, passive antibodies were 70.00%, 40.00%, and

^{1,2,3}Trường Đại học Trà Vinh, Việt Nam
^{4,5,6}Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam
Ngày nhận bài: 08/4/2024; Ngày nhận bài chỉnh sửa: 27/6/2024; Ngày chấp nhận đăng: 30/8/2024
*Tác giả liên hệ: quyen@tvu.edu.vn
^{1,2,3}Tra Vinh University, Vietnam
^{4,5,6}Can Tho University, Vietnam
Received date: 08th April 2024; Revised date: 27th June 2024; Accepted date: 30th August 2024
*Corresponding author: quyen@tvu.edu.vn

20.00%, with S/P ratios of 47.80%, 30.80%, and 23.30%, respectively. There was a positive correlation in the possibility of reduced immune response to lumpy skin disease vaccine between maternal cows and their nursing calves.

Keywords: *antibody, beef cattle, immune response, lumpy skin disease.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh viêm da nổi cục (VDNC) là một bệnh truyền nhiễm rất dễ lây lan ở gia súc. Virus gây bệnh VDNC thuộc giống *Capripoxvirus*, họ *Poxviridae*. Bệnh được đặc trưng bởi các triệu chứng như sốt, nổi nốt sần trên da, sưng các hạch bạch huyết, chảy nước bọt, chảy nước mắt, chảy nước mũi, phù nề, sưng khớp [1–3]. Tổ chức Thú y Thế giới (OIE) phân loại bệnh VDNC là một bệnh phải khai báo do tác động kinh tế đáng kể của nó [4]. Theo OIE [4], tỉ lệ nhiễm bệnh VDNC trên trâu, bò là 10,00–20,00%, một số nơi lên đến 45,00%, tỉ lệ chết từ 1,00–5,00%. Phương thức lây truyền bệnh chủ yếu bởi các côn trùng chân đốt hút máu như ruồi (*Stomoxys calcitrans* và *Haematopota spp.*), muỗi (*Culex mirificens* và *Aedes natrionus*), ve (*Rhipicephalus appendiculatus* và *Amblyomma hebraeum*). Bệnh xảy ra quanh năm nhưng hầu hết bệnh xảy ra ở những tháng có nhiệt độ ẩm áp và độ ẩm không khí cao, vì bệnh có mối liên quan trực tiếp đến sự phát triển của côn trùng, chăn thả gia súc và quản lý đồng cỏ [2, 5].

Bệnh VDNC trên bò được phát hiện lần đầu tiên tại tỉnh Bến Tre vào tháng 8/2021. Sau đó, bệnh được ghi nhận xảy ra tại 562 hộ, 148 ấp, 53 xã, 08 huyện/thành phố với tổng số bò mắc bệnh là 830 con/tổng số bò nuôi là 2.920 con, số bò chết là 224 con. Số bò chết chủ yếu là bê nghé chưa đến độ tuổi tiêm phòng (133 con, chiếm tỉ lệ 59,40%) và bò cái mang thai chưa được tiêm phòng (16 con, chiếm tỉ lệ 7,00%). Hiện nay, tình hình bệnh VDNC đang diễn biến phức tạp tại tỉnh Bến Tre mặc dù tỉnh đã và đang tăng cường tiêm phòng vaccine VDNC cho đàn bò [6, 7].

Hiện nay, bệnh VDNC vẫn chưa có thuốc đặc trị hiệu quả. Do đó, công tác phòng chống bệnh VDNC hiệu quả hiện nay trên thế giới là tiêm vaccine phòng bệnh. Theo OIE [8], các chủng vaccine sống được sử dụng phổ biến để

sản xuất vaccine phòng bệnh VDNC bao gồm chủng Neethling, KSGP O–180, KSGP O–240 và RM65. Các chủng này đều có khả năng bảo hộ tốt đối với bệnh VDNC trên bò. Tuy nhiên, các nghiên cứu về hiệu quả bảo hộ của vaccine phòng bệnh VDNC trên đàn bò tại Việt Nam còn rất hạn chế, đặc biệt là tại tỉnh Bến Tre. Do đó, nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu cung cấp các kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch và duy trì kháng thể của bò sau khi tiêm vaccine VDNC tại tỉnh Bến Tre, góp phần hỗ trợ công tác phòng, chống bệnh VDNC của tỉnh và giảm thiểu tác động của bệnh VDNC đến đàn bò của tỉnh Bến Tre.

II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Việc chẩn đoán bệnh do virus VDNC có thể xác định thông qua biểu hiện lâm sàng cụ thể, sau đó xác nhận bằng các phương pháp huyết thanh học hoặc virus học. Một trong những vấn đề chính gặp phải trong chẩn đoán virus học là khả năng chuyển đổi huyết thanh kém. Do đó, việc xác nhận bệnh VDNC trên bò thường dựa trên việc phát hiện virion hoặc kháng nguyên Capripox thông qua kính hiển vi điện tử, phân lập virus và PCR [9]. Sự chuyển đổi huyết thanh kém được cho là có liên quan đến đáp ứng miễn dịch chống lại virus VDNC chủ yếu là qua trung gian tế bào. Tuy nhiên, khả năng miễn dịch dịch thể cũng có thể đóng vai trò trong việc chống lại kháng nguyên. Cơ chế miễn dịch dịch thể này được sử dụng trong xét nghiệm máu để phát hiện kháng thể kháng virus VDNC [10].

Một nghiên cứu từ năm 2019 đến năm 2020 đã được thực hiện nhằm đánh giá phản ứng miễn dịch dịch thể của bò bằng xét nghiệm trung hòa huyết thanh từ các hệ thống quản lý chăn nuôi bò khác nhau ở miền trung Ethiopia. Trong nghiên cứu, mẫu huyết thanh được thu thập từ 113 con bò (hệ thống quản lý quảng canh (60/113) và thâm canh (53/113) trước và sau khi tiêm phòng vaccine VDNC). Từ huyết thanh thu được, một số ít bò có hàm lượng huyết thanh trước khi tiêm phòng (7,08%). Mặt khác, hàm lượng huyết thanh tăng lên sau khi tiêm phòng một tuần (8,85%) và tăng đáng kể sau 30 ngày tiêm phòng (41,65% (25/60)) [11].

Nhiều phương pháp khác nhau đã được sử dụng để phát hiện kháng thể kháng virus VDNC

từ mẫu máu, bao gồm xét nghiệm trung hòa huyết thanh, xét nghiệm kháng thể huỳnh quang gián tiếp và ELISA [5, 11]. Trong đó, xét nghiệm trung hòa huyết thanh được xem là xét nghiệm huyết thanh tham chiếu và đã được sử dụng để đánh giá tình trạng miễn dịch ở từng động vật hoặc quần thể động vật sau tiêm phòng vaccine VDNC [12]. Xét nghiệm trung hòa huyết thanh là xét nghiệm huyết thanh học duy nhất được OIE xác nhận có độ đặc hiệu cao để phát hiện các kháng thể đặc hiệu với Capripoxvirus. Mặt khác, xét nghiệm ELISA cũng được áp dụng rộng rãi trong việc phát hiện kháng thể kháng virus VDNC trên thế giới. Ngày nay, các nghiên cứu có xu hướng sử dụng các kit ELISA có sẵn trên thị trường để phát hiện kháng thể kháng virus VDNC trong các mẫu do tính tiện dụng sẵn có, tiết kiệm thời gian, chi phí và không yêu cầu cao về điều kiện kĩ thuật. Các kết quả xét nghiệm ELISA có thể phản ánh chính xác tỉ lệ dương tính với kháng thể kháng virus VDNC trong các mẫu một cách nhanh chóng và chính xác. Đây là một ưu điểm nổi bật của các xét nghiệm ELISA so với các phương pháp khác [10].

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

A. Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu thực hiện từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2023 tại 04 huyện Giồng Trôm, Ba Tri, Mỏ Cày Nam, Thạnh Phú thuộc tỉnh Bến Tre.

B. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu tiến hành theo dõi tình trạng đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm phòng vaccine VDNC trên bò. Vaccine được sử dụng trong thí nghiệm là vaccine phòng bệnh VDNC được phép sử dụng tại Việt Nam (vaccine Lumpyvac) với quy trình tiêm phòng tuân thủ nghiêm ngặt theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Bò được chọn trong thí nghiệm là những con khỏe mạnh và được lập phiếu theo dõi trong suốt thời gian thí nghiệm.

Thí nghiệm 1: Bò thí nghiệm được bố trí theo kiểu phân lô so sánh với 04 lô thí nghiệm, mỗi lô là 10 con bò, chưa được tiêm phòng vaccine VDNC để đánh giá hiệu quả đáp ứng miễn dịch đối với bệnh VDNC sau khi tiêm phòng vaccine VDNC ở các lứa tuổi khác nhau bao gồm 1–2 tháng tuổi, 3–4 tháng tuổi, 5–6 tháng tuổi và >

12 tháng tuổi. Bố trí thí nghiệm của thí nghiệm 1 được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1: Bố trí thí nghiệm của thí nghiệm 1

Lứa tuổi (tháng)		1-2 tháng	3-4 tháng	5-6 tháng	> 12 tháng
Số bò (con)		10	10	10	10
Lấy mẫu huyết thanh	Trước tiêm	10	10	10	10
	Sau tiêm 30 ngày	10	10	10	10
	Sau tiêm 60 ngày	10	10	10	10
Tổng số huyết thanh kiểm tra (mẫu)		30	30	30	30

Thí nghiệm 2: Đánh giá độ dài miễn dịch trên bò nuôi thịt và phát hiện kháng thể thụ động trên bê con theo mẹ. Chọn những bò đã được tiêm phòng vaccine VDNC trước đó theo danh sách được cung cấp bởi Thú y viên tại địa phương hoặc phiếu tiêm phòng, tiến hành bố trí theo dõi các nhóm bò bao gồm bò nuôi thịt (bò đực nuôi thịt và bò cái loại nuôi thịt) và bò mẹ nuôi con (bò sau sinh nuôi con và bê con theo mẹ).

Bò nuôi thí nghiệm được nuôi dưỡng và chăm sóc theo một quy trình thống nhất, cho ăn ngày 02 lần, nước uống tự do, vệ sinh sát trùng, tiêm phòng định kì và tẩy kí sinh trùng định kì.

C. Phương pháp thu mẫu huyết thanh

Căn cứ vào bố trí thí nghiệm, tổng số lượng mẫu huyết thanh xét nghiệm là: Thí nghiệm 1 (120 mẫu) + Thí nghiệm 2 (120 mẫu) = 240 mẫu.

Thu mẫu huyết thanh: Mẫu máu gia súc được thu thập từ tĩnh mạch cổ hoặc đuôi. Quy trình và kĩ thuật thu thập mẫu được thực hiện theo hướng dẫn của TCVN 8402:2010 về Chẩn đoán bệnh động vật [13]. Mẫu máu sau khi được thu thập để yên ở nhiệt độ phòng hoặc điều kiện mát trong khoảng vài giờ. Sau đó, mẫu huyết thanh được thu thập (có thể sử dụng phân tích ngay hoặc trữ ở –20°C trong thời gian vài tháng) và gửi để chẩn đoán phát hiện kháng thể bằng phương pháp ELISA.

D. Phương pháp xét nghiệm và đọc kết quả ELISA

Sử dụng bộ kit CPVDA–2P (ELISA kit ID Screen Capripox) (IDvet, Pháp), thực hiện các bước theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Đọc

Bảng 2: Bố trí thí nghiệm của thí nghiệm 2

Tiêu chí		Bò nuôi thịt		Bò mẹ nuôi con	
Loại bò		Bò thịt đực > 24 tháng	Bò cái loại thái	Bò sau sinh –nuôi con	Bê con theo mẹ
Số lượng bò (con)		10	10	10	10
Lần lấy mẫu kiểm tra	Lần 1	06 tháng sau tiêm vaccine	06 tháng sau tiêm vaccine	Sau sinh (5 ngày)	Bê sơ sinh (5 ngày tuổi)
	Lần 2	09 tháng sau tiêm vaccine	09 tháng sau tiêm vaccine	Sau sinh 30 ngày	Bê 30 ngày
	Lần 3	12 tháng sau tiêm vaccine	12 tháng sau tiêm vaccine	Sau sinh 60 ngày	Bê 60 ngày
Tổng số mẫu lấy kiểm tra (mẫu)		30	30	30	30

kết quả trên máy quang phổ Epoch Microplate (BioTek Instruments, USA) ở bước sóng 450 nm.

Sự hiện diện hoặc vắng mặt của kháng thể kháng VDNC trong mẫu huyết thanh được xác định dựa vào các giá trị OD (Optical density–đậm độ quang học) được đo ở bước sóng 450 nm khi so sánh các mẫu thử nghiệm với giá trị trung bình của đối chứng dương (theo tiêu chuẩn của bộ ELISA kit ID Screen Cappelipox, IDvet, Pháp). Phát hiện kháng thể trong các mẫu thử nghiệm được xác định bằng cách tính toán tỉ số S/P (Sample/positive).

Giá trị trung bình của đối chứng dương (OD_{PC}) lớn hơn 0,35 ($OD_{PC} > 0,35$).

Giá trị trung bình của đối chứng dương (OD_{PC}) và đối chứng âm (OD_{NC}) lớn hơn 3 ($OD_{PC}/OD_{NC} > 3$). Cách tính kết quả:

$$S/P \text{ (\%)} = (OD_{450} \text{ mẫu} - OD_{450} \text{ đối chứng âm (NC)}) / (OD_{450} \text{ đối chứng dương (PC)} - OD_{450} \text{ đối chứng âm (NC)}) * 100$$

Bảng 3: Đánh giá kháng thể trên bò đã tiêm phòng bệnh VDNC

Giá trị mẫu (S/P)	S/P% < 30%	S/P% ≥ 30%
Kết quả	Âm tính	Dương tính

Những mẫu có kết quả nghi ngờ nên được xét nghiệm lần 2, nếu vẫn cho kết quả nghi ngờ thì kết luận là bò đã từng tiếp xúc với virus VDNC (thuộc nhóm mẫu dương nhưng ở mức độ xâm nhiễm virus thấp).

E. Phương pháp xử lí số liệu

Số liệu được xử lí sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và xử lí thống kê bằng phần mềm Minitab 21. Số liệu xử lí bằng phương pháp

tuyến tính tổng quát (General Linear Model – GLM), sử dụng phép thử Tukey để so sánh trung bình các nghiệm thức khi có sự sai khác 5%.

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

A. Tỉ lệ phát hiện kháng thể sau tiêm phòng vaccine VDNC

Kết quả tỉ lệ phát hiện kháng thể sau tiêm phòng được trình bày trong Bảng 4.

Bảng 4: Kết quả tỉ lệ phát hiện kháng thể sau tiêm phòng vaccine VDNC

Lứa tuổi	Trước tiêm	Sau tiêm 30 ngày	Sau tiêm 60 ngày
1–2 tháng	4/10 (40,00%)	10/10 (100%)	10/10 (100%)
3–4 tháng	4/10 (40,00%)	10/10 (100%)	10/10 (100%)
5–6 tháng	1/10 (10,00%)	10/10 (100%)	10/10 (100%)
> 12 tháng	1/10 (10,00%)	10/10 (100%)	10/10 (100%)

Bảng 4 cho thấy, tỉ lệ phát hiện kháng thể trước tiêm phòng vaccine VDNC trên bò từ 1–2 tháng tuổi là 40,00%, bò ở lứa tuổi 3–4 tháng tuổi có kết quả phát hiện kháng thể là 40,00%, bò từ 5–6 tháng tuổi và > 12 tháng tuổi có kết quả là 10,00%. Kết quả phát hiện kháng thể kháng virus VDNC sau tiêm phòng tại thời điểm 30 ngày và 60 ngày cho thấy, toàn bộ bò ở các lô thí nghiệm đều có kháng thể VDNC (10/10 mẫu/lô) (100%). Trong thực tế, thí nghiệm được bố trí ngoài thực địa nên bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố. Bò ở lứa tuổi từ 1–2 tháng và 3–4 tháng nhận được kháng thể từ bò mẹ đã được tiêm phòng vaccine VDNC

trong thời gian mang thai do vaccine VDNC có thể tiêm phòng được cho bò mẹ mang thai. Bò trong độ tuổi từ 5–6 tháng và > 12 tháng phát hiện kháng thể VDNC do trong vùng áp lực dịch bệnh nên có thể bò được tiêm vaccine trước đó. Do đó, có sự phát hiện của một số bò dương tính với kháng thể VDNC trước tiêm phòng ở các lô thí nghiệm. Tuy nhiên, kết quả đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng vaccine VDNC là rất đồng đều ở tất cả các lô thí nghiệm tại 30 ngày và 60 ngày sau tiêm phòng vaccine VDNC.

Nghiên cứu cũng cho thấy, tỉ lệ phát hiện kháng thể kháng virus VDNC sau tiêm phòng ở các cá thể bò tại các lứa tuổi từ 1–2 tháng, 3–4 tháng, 5–6 tháng và trên 12 tháng tại thời điểm sau tiêm 30 ngày và sau tiêm 60 ngày có tỉ lệ kháng thể trong cơ thể là rất cao. Tại thời điểm sau 30 ngày và 60 ngày, 100% bò có kháng thể kháng virus VDNC trong máu. Kết quả này cho thấy, sau khi tiêm vaccine VDNC ở bò cả 04 lứa tuổi đều có khả năng đáp ứng miễn dịch rất tốt. Chuyển đổi huyết thanh được đo bằng xét nghiệm ELISA, bắt đầu từ khoảng 10–15 ngày sau khi tiêm phòng và đạt mức kháng thể cao nhất vào khoảng 30 ngày sau tiêm phòng. Sau đó, hiệu giá kháng thể giảm dần cho đến mức không thể phát hiện được trong máu. Do đó, xác định thời gian để tiêm phòng lặp lại của vaccine VDNC là hết sức cần thiết và cần tuân thủ nghiêm ngặt khuyến cáo của nhà sản xuất [5, 14].

B. Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch và duy trì kháng thể của bò sau khi tiêm vaccine VDNC theo nhóm tuổi

Bảng 5 cho thấy, chỉ số S/P ở các lứa tuổi 3–4 tháng, 5–6 tháng và > 12 tháng tại thời điểm trước tiêm phòng có giá trị thấp ($S/P < 30\%$). Tuy nhiên, bò ở lô từ 1–2 tháng có kết quả S/P là 30,18. Đây là kết quả ở ngưỡng hết bảo hộ, chứng tỏ hàm lượng huyết thanh trong cơ thể bò đã hết khả năng bảo hộ. Tại 02 thời điểm sau tiêm 30 ngày và sau tiêm 60 ngày, chỉ số S/P tăng mạnh và cao nhất tại thời điểm sau tiêm 30 ngày và giảm nhẹ tại thời điểm sau tiêm 60 ngày ở tất cả nhóm lứa tuổi bò thí nghiệm. Tuy nhiên, trong điều kiện thí nghiệm còn hạn chế, do thời gian đánh giá chưa bao quát toàn bộ thời gian bảo hộ của vaccine nên nghiên cứu chưa đánh giá đầy đủ độ dài miễn dịch của bò thí nghiệm.

Kết quả xét nghiệm phát hiện kháng thể kháng virus VDNC ở bò từ 1–2 tháng tuổi cho thấy, có giá trị bình quân S/P trước tiêm phòng là $30,18 \pm 15,95$, giá trị biến thiên $Cv\%$ là 0,53 và thấp hơn lượng kháng thể lúc 30 ngày sau tiêm đạt $70,66 \pm 23,39$, giá trị biến thiên $Cv\%$ là 0,33 và tại thời điểm 60 ngày là $82,82 \pm 8,64$ ($Cv\% = 0,10$). Nhóm bò từ 3–4 tháng tuổi có giá trị bình quân S/P trước tiêm phòng là $29,54 \pm 6,51$, giá trị biến thiên $Cv\%$ là 0,22 và thấp hơn ở thời điểm 30 ngày sau tiêm, giá trị này ở mức cao $82,47 \pm 17,16$ ($Cv\% = 0,21$) và mức kháng thể sau tiêm phòng lúc 60 ngày, đạt $83,03 \pm 7,34$ ($Cv\% = 0,09$). Nhóm bò ở lứa tuổi 5–6 tháng có giá trị trung bình S/P lúc trước tiêm phòng là $19,65 \pm 11,35$, giá trị biến thiên $Cv\% = 0,58$. Sau khi tiêm phòng vaccine VDNC, giá trị S/P bình quân tại thời điểm 30 ngày là $83,57 \pm 18,71$ ($Cv\% = 0,22$) và giá trị S/P bình quân tại thời điểm 60 ngày là $82,37 \pm 4,66$ ($Cv\% = 0,06$). Bò ở lứa tuổi > 12 tháng, có giá trị trung bình S/P lúc trước tiêm phòng là $18,65 \pm 13,63$, giá trị biến thiên $Cv\% = 0,73$. Sau khi tiêm phòng vaccine VDNC, giá trị S/P bình quân tại thời điểm 30 ngày là $84,30 \pm 5,50$ ($Cv\% = 0,07$) và giá trị S/P bình quân tại thời điểm 60 ngày là $80,56 \pm 6,13$ ($Cv\% = 0,08$). Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Samojlović et al. [15] và Wolff et al. [16], mức kháng thể ở 30–35 ngày sau khi tiêm vaccine VDNC đạt 80,00% và giảm dần sau đó ở ngày thứ 42 sau khi tiêm phòng đến ngày 90 và ổn định đến 12 tháng sau tiêm phòng để bảo vệ con vật trước ảnh hưởng của virus VDNC. Bên cạnh đó, chỉ số $Cv\%$ cho thấy, bò > 12 tháng tuổi có khả năng đáp ứng miễn dịch đồng đều trên từng cá thể ở thời điểm 30 ngày và 60 ngày sau tiêm phòng ($Cv\% = 0,07$ và 0,08) so với các lứa tuổi khác. Trong khi đó, bò 1–2 tháng tuổi có khả năng đáp ứng miễn dịch tương đối chưa đồng đều trên từng cá thể ở thời điểm 30 ngày ($Cv\% = 0,33$). Tuy nhiên, ở thời điểm 60 ngày sau tiêm phòng, khả năng miễn dịch của bò từ 1–2 tháng tuổi rất đồng đều trên từng cá thể ($Cv\% = 0,10$).

C. Kết quả phát hiện kháng thể trên bò thịt đực và bò cái loại thải

Nghiên cứu tiến hành xét nghiệm tìm kháng thể trên bò thí nghiệm tại thời điểm sau khi tiêm

Bảng 5: Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch và duy trì kháng thể của bò tiêm vaccine VDNC theo nhóm tuổi

Thời điểm thu mẫu	Bò 1–2 tháng (n = 10)		Bò 3–4 tháng (n = 10)		Bò 5–6 tháng (n = 10)		Bò > 12 tháng (n = 10)		SEM	P
	Mean ±SD	Cv%	Mean ±SD	Cv%	Mean ±SD	Cv%	Mean±SD	Cv%		
Trước tiêm	30,18 ±15,95	0,53	29,54 ±6,51	0,22	19,65 ±11,35	0,58	18,65±13,63	0,73	3,39	0,09
Sau tiêm 30 ngày	70,66 ±23,39	0,33	82,47 ±17,16	0,21	83,57 ±18,71	0,22	84,30±5,50	0,07	4,79	0,16
Sau tiêm 60 ngày	82,82 ±8,64	0,10	83,03 ±7,34	0,09	82,37 ±4,66	0,06	80,56±6,13	0,08	1,88	0,80

phòng vaccine VDNC (6, 9 và 12 tháng sau tiêm phòng vaccine) ở bò thịt đực và bò cái loại thải, kết quả được trình bày trong Bảng 6.

Bảng 6: Kết quả tỉ lệ phát hiện kháng thể sau tiêm phòng vaccine VDNC

Thời điểm thu mẫu	Bò thịt đực (n = 10)		Bò cái loại thải (n = 10)		SEM	P
	Số lượng	Mean ±SD	Số lượng	Mean ±SD		
Sau tiêm 6 tháng	10	0,66 ±0,07	10	0,66 ±0,07	0,02	0,91
Sau tiêm 9 tháng	10	0,55 ±0,08	10	0,56 ±0,05	0,02	0,87
Sau tiêm 12 tháng	4	0,46 ±0,07	4	0,46 ±0,08	0,02	0,93

Bảng 6 cho thấy, kết quả phát hiện kháng thể kháng virus VDNC sau tiêm phòng vaccine VDNC tại thời điểm sau tiêm 06 tháng ở tất cả bò thí nghiệm (10/10) của hai nhóm bò đều có khả năng bảo hộ ($0,66\pm0,07$). Sự khác biệt là không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Kết quả này cho thấy, việc tiêm vaccine VDNC đã tạo được kháng thể kháng virus VDNC cho bò và hàm lượng kháng thể sau 06 tháng tiêm phòng vẫn bảo hộ tốt cho bò. Kết quả sau 09 tháng tiêm phòng vaccine VDNC cho thấy, giá trị kháng thể kháng virus VDNC đo được vẫn nằm trong mức bảo hộ ở cả hai nhóm bò thịt đực và bò cái loại thải, giá trị lần lượt là $0,55\pm0,08$ và $0,56\pm0,05$, tỉ lệ bảo hộ đạt 10/10 bò thí nghiệm được theo dõi (100% bảo hộ). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm bò về lượng kháng thể được phát hiện ($P > 0,05$).

Kết quả phát hiện kháng thể sau tiêm phòng tại thời điểm 12 tháng ở hai nhóm bò cho thấy chỉ có 4/10 bò thí nghiệm có lượng kháng thể ở mức đảm bảo bảo hộ cho bò trước virus VDNC, giá trị OD nằm trong khoảng $0,46\pm0,07$ đến $0,46\pm0,08$

($P > 0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Khafagy et al. [17] thực hiện trên bò sau khi tiêm phòng vaccine VDNC, theo đó, việc phát hiện các kháng thể đặc hiệu được giới hạn trong 40 tuần sau khi tiêm phòng.

D. Kết quả phát hiện kháng thể trên bò mẹ và bò con theo mẹ

Bò mẹ trong thí nghiệm là bò mới đẻ lứa 1, được tiêm vaccine VDNC sau khi xác định đã mang thai lúc 3 tháng (theo phiếu ghi nhận thông tin tiêm phòng từ cán bộ thú y địa phương). Kết quả đánh giá đáp ứng, duy trì miễn dịch được theo dõi từ sau khi sinh con 05 ngày đến thời điểm sau 60 ngày sau sinh. Mẫu máu được thu thập ở các thời điểm sau khi sinh con 05 ngày, 30 ngày và 60 ngày. Kết quả theo dõi kháng thể trên bò mẹ và bò con được trình bày trong Bảng 7.

Bảng 7: Kết quả phát hiện sự xuất hiện kháng thể trên bò mẹ và bò con theo mẹ (n = 10)

Nghiệm thức	Số lượng	Sau sinh 5 ngày	Sau sinh 30 ngày	Sau sinh 60 ngày
Bò mẹ	10	9/10 (90,00%)	8/10 (80,00%)	5/10 (50,00%)
Bê con	10	7/10 (70,00%)	4/10 (40,00%)	2/10 (20,00%)

Theo Bảng 7, kết quả phát hiện kháng thể kháng virus VDNC trên bò mẹ tại thời điểm sau sinh là 9/10 (mẫu), chiếm tỉ lệ 90,00%. Hàm lượng kháng thể duy trì đến 30 ngày sau sinh đạt 80,00%. Tuy nhiên, tại thời điểm 60 ngày sau sinh, bò mẹ có lượng kháng thể kháng virus VDNC trong cơ thể thấp, chỉ chiếm 50,00%. Đối với bò con, tại thời điểm sau sinh 05 ngày, hàm lượng kháng thể đạt 70,00% tại nhóm bò được khảo sát. Tuy nhiên, kết quả phát hiện kháng thể

kháng virus VDNC tại thời điểm 30 ngày và 60 ngày sau khi sinh đạt thấp, chiếm tỉ lệ lần lượt là 40,00% và 20,00%. Kết quả này cho thấy bò mẹ trong thí nghiệm có đầy đủ khả năng bảo hộ với bệnh VDNC tại thời điểm 05 ngày và 30 ngày sau khi sinh.

Sau khi tiêm vaccine trong giai đoạn mang thai và sinh con, lượng kháng thể có trong huyết thanh của bò mẹ thí nghiệm còn duy trì ở mức cao, kết quả được trình bày qua Bảng 8.

Bảng 8: Kết quả phát hiện kháng thể trên bò mẹ và bò con theo mẹ (n = 10)

Nghiệm thức	Sau sinh 5 ngày		Sau sinh 30 ngày		Sau sinh 60 ngày		P
	Mean ±SD	Cv%	Mean ±SD	Cv %	Mean ±SD	Cv %	
Bò mẹ	46,75 ±7,71 ^a	0,16	39,44 ±8,48 ^{ab}	0,21	32,91 ±9,79 ^b	0,30	0,005
Bê con	47,77 ±13,70 ^a	0,29	30,74 ±10,48 ^b	0,35	23,29 ±10,38 ^c	0,45	0,000

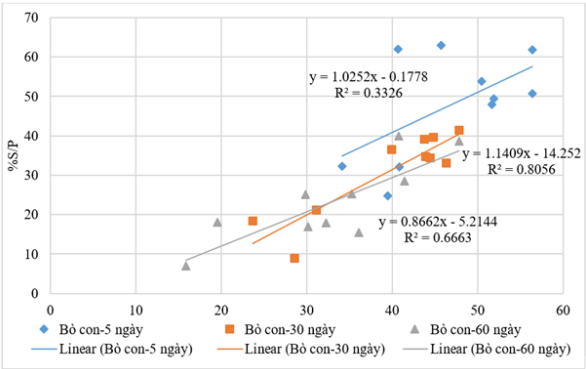
Ghi chú: ^{a,b}: Các giá trị trên cùng một hàng nếu có các chữ số mũ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P < 0,05)

Kết quả ở Bảng 7 và 8 cho thấy, tỉ lệ phát hiện kháng thể của bò mẹ sau khi sinh và bê con theo mẹ giảm dần theo thời gian. Đặc biệt, bê con theo mẹ có tỉ lệ kháng thể giảm đáng kể (từ 70,00% xuống còn 20,00%) trong giai đoạn sau sinh từ 05 ngày đến 60 ngày. Kháng thể kháng virus VDNC được phát hiện ở bò mẹ giảm từ 46,75±7,71 (Cv% = 0,16) tại thời điểm 05 ngày sau khi sinh, giảm xuống 39,44±8,48 (Cv% = 0,21) tại thời điểm sau sinh 30 ngày và tại thời điểm 60 ngày sau tiêm phòng, hàm lượng kháng thể kháng virus VDNC của bò mẹ dao động trong khoảng 32,91±9,79 (Cv% = 0,45). Sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê (P < 0,05). Kết quả của nghiên cứu này cũng tương quan với thời điểm tiêm phòng lúc mang thai 03 tháng, thời điểm thu thập mẫu sau sinh cũng đã qua 07 tháng và theo khuyến cáo của vaccine VDNC thì thời gian bảo hộ của bò sau khi tiêm vaccine là 12 tháng.

Nghiên cứu cũng cho thấy, sau khi tiêm phòng vaccine VDNC cho bò mẹ thí nghiệm lúc trước khi sinh sản (tiêm lúc mang thai 03 tháng), kết quả đáp ứng kháng thể kháng virus VDNC của bê con ở thời điểm 05 ngày sau sinh. Nhưng đến thời điểm 30 ngày và 60 ngày đều phát hiện được

kháng thể thụ động và lượng kháng thể này được biểu hiện qua giá trị S/P < 30,00%. Do đó, lượng kháng thể này là chưa đủ khả năng bảo hộ cho bê con trước bệnh VDNC. Ngoài ra, ở thời điểm 60 ngày sau khi sinh, kháng thể kháng virus VDNC (S/P > 30,00%) chỉ được phát hiện trên 02 bê theo mẹ (chiếm tỉ lệ 20,00%). Cụ thể, kết quả phát hiện kháng thể trên bê con theo mẹ tại thời điểm sau sinh 05 ngày là 47,77±13,70 (Cv% = 0,29), sau đó giảm xuống còn 30,74±10,48 (Cv% = 0,35) tại thời điểm sau sinh 30 ngày và hàm lượng kháng thể tiếp tục giảm còn 23,29±10,38 (Cv% = 0,45) tại thời điểm sau sinh 60 ngày. Sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê (P < 0,05). Các kết quả hệ số Cv% cho thấy, khả năng đáp ứng miễn dịch với vaccine phòng bệnh VDNC ở bò mẹ tương đối đồng đều hơn so với bò con.

Mặt khác, kết quả nghiên cứu tương quan kháng thể thụ động trên bê con theo mẹ (Hình 1) cho thấy, mức độ tương quan thuận giữa hiệu giá kháng thể kháng virus VDNC (theo giá trị S/P > 30,00%) giữa bò mẹ và bê con. Hàm lượng kháng thể thụ động ở bê con theo mẹ có thể có khả năng bảo hộ cho bê con đối với virus VDNC tại thời điểm 05 ngày sau khi sinh. Tuy nhiên, giới hạn của nghiên cứu hiện tại là số lượng mẫu còn hạn chế và thời gian khảo sát còn ngắn. Do đó, các nghiên cứu về khả năng truyền và thu nhận kháng thể trên bê con theo mẹ đối với vaccine VDNC ở quy mô lớn hơn cần tiếp tục được thực hiện nhằm có những kết quả cụ thể hơn.



Hình 1: Biểu đồ lượng kháng thể và duy trì kháng thể thụ động trên bê con theo mẹ

Hình 1 cho thấy, chỉ số S/P cao ở các lô bò thí nghiệm và có mối quan hệ tương đồng với

hàm lượng kháng thể trong huyết thanh của bò thí nghiệm. Do đó, khi chỉ số S/P giảm chứng tỏ bê con theo mẹ trong thí nghiệm có lượng kháng thể thụ động giảm sau 30 ngày tuổi và 60 ngày tuổi so với lúc 05 ngày tuổi. Bê con ở 30 ngày tuổi có giá trị S/P trung bình là 30,74 và trên bò mẹ là 39,44; trên bê con lúc 60 ngày tuổi, giá trị S/P là 23,29 và thấp hơn mức bảo hộ ($S/P > 30,00\%$). Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu này cũng cho thấy, hàm lượng kháng thể ở bê con tại thời điểm 05 ngày sau sinh và bò mẹ tại thời điểm 05 ngày sau sinh lần lượt là 47,77 và 46,76. Sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này cho thấy, sự giảm đáp ứng miễn dịch đối với vaccine VDNC là tương quan thuận giữa bò mẹ và bê con, trên cơ sở đó, hàm lượng kháng thể thụ động từ bò mẹ truyền cho bê con sẽ giảm theo thời gian. Do vậy, đến thời điểm lượng kháng thể giảm mạnh, nhất thiết phải tiêm vaccine phòng bệnh VDNC cho bê, nhất là trong vùng áp lực dịch bệnh.

V. KẾT LUẬN

Kết quả phát hiện kháng thể VDNC sau tiêm phòng tại thời điểm 30 ngày và 60 ngày ở các lô thí nghiệm đều có kháng thể kháng virus VDNC. Không có sự khác biệt về kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch và duy trì kháng thể của bò sau khi tiêm vaccine VDNC theo nhóm tuổi, trên bò thịt đực và bò cái loại thải. Kết quả cũng cho thấy có mối tương quan cao giữa hiệu giá kháng thể trên bò mẹ và hiệu giá kháng thể thụ động kháng virus VDNC trên bê con theo mẹ.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn sự giúp đỡ của Chi cục Chăn nuôi–Thú y Bến Tre và các đơn vị liên quan của tỉnh Bến Tre. Bài báo là sản phẩm của đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ cấp tỉnh Bến Tre, mã số hợp đồng 2136/HD–SKHCN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Atai RB, Olaolu OS, Adole JA, Haruna I, Ijoma SI, Maurice NA, et al. Epidemiological features of lumpy skin disease outbreaks amongst herds of cattle in Bokkos, North–Central Nigeria. *Sokoto Journal of Veterinary Sciences*. 2021;19(2): 81–88.

[2] Selim A, Manaa E, Khater H. Seroprevalence and risk factors for lumpy skin disease in cattle in Northern Egypt. *Tropical Animal Health and Production*. 2021;53(3): 350. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02786-0>.

[3] Odonchimeg M, Erdenechimeg D, Tuvshinbayar A, Tsogtgerel M, Bazarragchaa E, Ulaankhuu A, et al. Molecular identification and risk factor analysis of the first Lumpy skin disease outbreak in cattle in Mongolia. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2022;84(9): 1244–1252.

[4] OIE. *Lumpy skin disease technical disease card*. World Organization for Animal Health; 2022.

[5] Gari G, Waret–Szkuta A, Grosbois V, Jacquet P, Roger F. Risk factors associated with observed clinical lumpy skin disease in Ethiopia. *Epidemiology & Infection*. 2010;138(11): 1657–1666.

[6] Sở Nông nghiệp & Phát triển nông thôn Bến Tre. *Tình hình và công tác phòng, chống bệnh động vật năm 2021; kế hoạch và các giải pháp triển khai năm 2022*. Việt Nam: Sở Nông nghiệp & Phát triển nông thôn Bến Tre. Số báo cáo: 542, 2022. [Department of Agriculture and Rural Development of Ben Tre. *Situation and work of animal disease prevention and control in 2021; plan and solutions for implementation in 2022*. Vietnam: Department of Agriculture and Rural Development of Ben Tre. Report No: 542, 2022].

[7] Trương Văn Hiếu, Nguyễn Thị Kim Quyên, Trần Ngọc Bích, Nguyễn Trần Phước Chiển, Lê Quang Trung, Nguyễn Minh Dũng và cộng sự. Tình hình chăn nuôi, vệ sinh thú y và một số đặc điểm dịch tễ của bệnh viêm da nổi cục (Lumpy skin disease) trên đàn bò tại tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 2023;140: 87–100. [Truong Van Hieu, Nguyen Thi Kim Quyen, Tran Ngoc Bich, Nguyen Tran Phuoc Chien, Le Quang Trung, Nguyen Minh Dung, et al. Livestock situation, veterinary hygiene, and epidemiological characteristics of Lumpy skin disease in cattle in Ben Tre Province. *Journal of Animal Science and Technology*. 2023;140: 87–100].

[8] OIE. *Lumpy skin disease technical disease card 2013*. World Organization for Animal Health; 2013.

[9] Tuppurainen ES, Venter EH, Coetzer JA, Bell–Sakyi L. Lumpy skin disease: Attempted propagation in tick cell lines and presence of viral DNA in field ticks collected from naturally–infected cattle. *Ticks and Tick–borne Diseases*. 2015;6(2): 134–140.

[10] Bhanuprakash V, Indrani BK, Hosamani M, Singh RK. The current status of sheep pox disease. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2006;29(1): 27–60.

- [11] Molla W, de Jong MC, Gari G, Frankena K. Economic impact of lumpy skin disease and cost effectiveness of vaccination for the control of outbreaks in Ethiopia. *Preventive Veterinary Medicine*. 2017;147: 100–107.
- [12] OIE. *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals*. World Organization for Animal Health; 2017.
- [13] Bộ Khoa học và Công nghệ. TCVN 8402:2010. *Tiêu chuẩn quốc gia về Bệnh động vật – Quy trình mổ khám*. Hà Nội: Bộ Khoa học và Công nghệ; 2010. [Ministry of Science and Technology of Vietnam. TCVN 8402:2010. *The national standard on Animal disease–Necropsy procedure*. Hanoi: Ministry of Science and Technology; 2010].
- [14] Tuppurainen E, Dietze K, Wolff J, Bergmann H, Beltran–Alcrudo D, Fahrion A, et al. Review: vaccines and vaccination against lumpy skin disease. *Vaccines*. 2021;9(10): 1136. <https://doi.org/10.3390/vaccines9101136>.
- [15] Samojlović M, Polaček V, Gurjanov V, Lupulović D, Lazić G, Petrović T, et al. Detection of antibodies against lumpy skin disease virus by virus neutralization test and ELISA methods. *Acta Veterinaria*. 2019;69(1): 47–60.
- [16] Wolff J, Moritz T, Schlottau K, Hoffmann D, Beer M, Hoffmann B. Development of a safe and highly efficient inactivated vaccine candidate against lumpy skin disease virus. *Vaccines*. 2020;9(1): 4. <https://doi.org/10.3390/vaccines9010004>.
- [17] Khafagy HA, Saad MA, Abdelwahab MG, Mustafa AM. Preparation and field evaluation of live attenuated sheep pox vaccine for protection of calves against lumpy skin disease. *Benha Veterinary Medical Journal*. 2016;31(2): 1–7.

