

BỆNH VIÊM DA NỔI CỤC TRÊN BÒ TẠI TỈNH TRÀ VINH VÀ ĐỒNG THÁP

Nguyễn Quốc Cường¹, Tiền Ngọc Tiên², Lý Thị Liên Khai¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định tỷ lệ nhiễm bệnh, các yếu tố nguy cơ và đặc điểm gen P32 của virus gây bệnh viêm da nổi cục (VDNC) trên bò tại tỉnh Trà Vinh và tỉnh Đồng Tháp từ tháng 10 năm 2021 đến tháng 6 năm 2022. Kết quả nghiên cứu cho thấy có 187 hộ xảy ra dịch bệnh VDNC từ 1.459 hộ chăn nuôi bò; chiếm tỷ lệ 12,82% và chiếm 91,67% so với số hộ kiểm tra (187/204). Từ 187 ổ dịch tại hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp đã xác định được 516 con bò bị bệnh VDNC trên 1.285 con khảo sát; chiếm tỷ lệ 40,16%. Tỷ lệ bò bị bệnh VDNC ở tỉnh Trà Vinh là 41,46% và ở tỉnh Đồng Tháp là 38,46% (tương đương nhau với $P=0,477$). Bò mắc bệnh VDNC phụ thuộc vào độ tuổi, phương thức chăn nuôi, giới tính. Tỷ lệ bò bệnh chết là 9,11%. Các triệu chứng phổ biến ở bò mắc bệnh VDNC là sốt, nổi nốt sần, mệt mỏi, hoại tử hình nón ngược, phù nề mặt, ức, chân. Các yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến bệnh VDNC bao gồm: các hộ chăn nuôi bò ở gần nhau (<100m), gần chợ (<150m), không có mùng che côn trùng, không sát trùng định kỳ, do con người, côn trùng chân đốt như ruồi, muỗi làm lây lan bệnh. Đặc điểm di truyền của virus gây bệnh VDNC đang lưu hành tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp có sự tương đồng 100% với các chủng phát hiện trước đó tại Việt Nam và ở Tân Cương (Trung Quốc).

Từ khóa: Bệnh viêm da nổi cục, yếu tố nguy cơ, Đồng Tháp, Trà Vinh.

Lumpy skin disease on cattle in Tra Vinh and Dong Thap provinces

Nguyen Quoc Cuong, Tien Ngoc Tien, Ly Thi Lien Khai

SUMMARY

This study was performed to determine the prevalence, risk factors, and P32 gene characteristics of lumpy skin disease (LSD) in cattle in Tra Vinh and Dong Thap provinces from October 2021 to June 2022. The studied result showed that there were 187 cattle raising households out of 1,459 surveyed households positive with cattle LSD, accounting for 12.82%, and 91.67% compared to the testing households (187/204). From 187 outbreaks in Tra Vinh and Dong Thap provinces, there were 516/1,285 surveyed cattle infected with LSD, accounting for 40.16%. The ratio of cattle disease in Tra Vinh was 41.46% and in Dong Thap was 38.46% (similarity with $P=0.477$). The cattle were infected with LSD depending on age, husbandry methods, and gender. The mortality rate was 9.11%. The common symptoms of LSD cattle included fever, multiple skin nodules, tired, inverted conical zone of necrosis, face, brisket, and leg edema. The risk factors affecting to the disease included the cattle household farms were close to each other (<100m), near markets (<150m), there was not insect nets, regularly disinfecting, humans and arthropod insects as flies and mosquitoes transferred pathogen. The genetic characteristics of the LSD virus circulating in Tra Vinh and Dong Thap provinces were 100% similar to those of the virus strains previously determined in Viet Nam and in Xinjiang (China).

Keywords: Lumpy skin disease, risk factor, Dong Thap and Tra Vinh province.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh viêm da nổi cục (VDNC) là một trong những bệnh truyền nhiễm nguy hiểm trên bò. Virus gây bệnh thuộc họ Poxviridae, chi *Capripoxvirus* (Quinn *et al.*, 2016). Bệnh VDNC xuất hiện lần đầu vào năm 1929 tại Zambia (Morris, 1931),

bệnh đã xuất hiện tại nhiều quốc gia; gần đây bệnh VDNC đang lây lan mạnh tại các nước Đông Nam Á trong đó có Việt Nam (OIE, 2020).

Tại Việt Nam, bệnh xuất hiện đầu tiên tại huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn; từ tháng 10/2020 đến tháng 5/2021 đã có 1.660 ổ dịch xảy ra tại 29 tỉnh,

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Chi cục Thú y vùng VII

thành phố với tổng số gia súc mắc bệnh là 44.700 con, số chết và tiêu hủy trên 5.100 con (FAO/OIE, 2020). Hasib *et al.* (2021) báo cáo tỷ lệ bệnh VDNC tại Bangladesh cao nhất lên đến 63,33%. VDNC là bệnh mới xuất hiện tại Việt Nam, dự báo dịch bệnh sẽ tiếp tục lan rộng và gây tổn thất lớn cho đàn gia súc.

Môi trường khí hậu nóng ẩm ở Việt Nam nói chung, Trà Vinh và Đồng Tháp nói riêng là điều kiện thuận lợi để côn trùng chân đốt, được xem là vector truyền bệnh, phát triển (Sprygin *et al.*, 2019). Mặt khác, mật độ chăn nuôi cao ở tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp là nguy cơ lớn bùng phát dịch bệnh VDNC. Tuy nhiên, có rất ít nghiên cứu về bệnh VDNC trong nước nói chung, tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp nói riêng. Từ những thực tế trên, nghiên cứu đã được tiến hành nhằm xác định tỷ lệ bệnh, các yếu tố nguy cơ và đặc điểm di truyền của virus gây bệnh VDNC trên bò tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp. Qua đó, cung cấp các thông tin nhằm góp phần kiểm soát dịch bệnh VDNC.

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Khảo sát tỷ lệ bệnh VDNC trên bò tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp
- Phân tích các yếu tố nguy cơ của bệnh VDNC trên bò tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp
- Giải trình tự gen P32 và xây dựng cây phả hệ di truyền để xác định đặc điểm di truyền của chủng virus VDNC trên bò tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu nốt sần và mẫu swab được thu thập ở 204 hộ có bò biểu hiện lâm sàng của bệnh VDNC tại 6 huyện thuộc hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp từ tháng 10/2021 đến tháng 6/2022. Ở Trà Vinh là 108 hộ trong đó Trà Cú, Châu Thành và Cầu Ngang có số hộ lần lượt là 38, 30 và 40 hộ; Đồng Tháp là 96 hộ trong đó Tân Hồng, Hồng Ngự và TP. Hồng Ngự có số hộ lần lượt là 53, 33 và 10 hộ.

Đối tượng nghiên cứu: bò ở mọi lứa tuổi, giống, giới tính và phương thức chăn nuôi tại hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Chẩn đoán lâm sàng

Những bò có biểu hiện lâm sàng như sốt cao đột ngột trên 41°C, hình thành các nốt sần, chảy nhiều nước bọt, đau khớp, suy nhược (OIE, 2020) được thu thập các thông tin cần thiết, sau đó lấy mẫu xét nghiệm xác định virus gây bệnh VDNC.

Mỗi hộ có bò biểu hiện lâm sàng của bệnh lấy 1 mẫu. Mẫu được lấy là mẫu nốt sần (ở những con có nốt sần bong ra) và mẫu swab dịch mũi (ở những con nốt sần chưa bong ra) ghi nhận thông tin. Mẫu sau khi lấy được bảo quản ở nhiệt độ 2-8°C và chuyển về phòng thí nghiệm.

2.3.2. Xét nghiệm xác định virus VDNC bằng kỹ thuật realtime-PCR

Mẫu DNA của virus được tách chiết bằng bộ kit Qiagen All Prep DNA extraction (Qiagen, Hilden, Đức).

Quy trình, nguyên liệu, cặp mồi và đoạn dò xét nghiệm virus VDNC được thực hiện theo hướng dẫn của Cục Thú y (2020).

Trình tự nucleotide cặp mồi F-AAAACG GTATATGGAATAGAGTTGGAA, R- AAATGA AACCAATGGATGGGATA, mẫu dò FAM-TGG CTCATAGATTTCTT-MGB/NFQ (Cục Thú y, 2020).

Thành phần phản ứng: Dung dịch supermix 1M 12,5µl; mồi xuôi 1,25µl; mồi ngược 1,25µl; Taqman probe 1,25µl; nước tinh khiết, không có DNase/Rnase 3,75µl; DNA 5µl. Chu trình nhiệt 50°C trong 2 phút ở 1 chu kỳ, 95°C trong 2 phút ở 1 chu kỳ, 95°C trong 15 giây và 60°C trong 45 giây ở 45 chu kỳ (Cục Thú y, 2020).

2.3.3. Phân tích yếu tố nguy cơ của bệnh viêm da nổi cục

Yếu tố nguy cơ được khảo sát tại 204 hộ trong đó có 187 hộ có bệnh (ương tính với virus VDNC bằng kỹ thuật realtime-PCR) và 17 hộ không bệnh (âm tính với virus VDNC bằng kỹ thuật realtime-PCR) với 1.467 con bò được khảo sát tại 6 huyện thuộc hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp.

Các yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến bệnh VDNC

được phân tích là môi trường xung quanh, vị trí chuồng trại, sát trùng định kỳ, phun thuốc diệt côn trùng, côn trùng hút máu, nhân tố con người. Căn cứ vào khả năng mắc bệnh ở từng yếu tố nguy cơ xem xét để tính tỷ suất chênh OR (odds ratio).

Tỷ suất chênh OR được tính theo công thức:

$$OR = P1 / (1 - P1) \times (1 - P2) / P2$$

P1: Xác suất mắc bệnh của nhóm phơi nhiễm với yếu tố nguy cơ

1-P1: Xác suất không mắc bệnh của nhóm phơi nhiễm với yếu tố nguy cơ

P2: Xác suất mắc bệnh của nhóm không phơi nhiễm với yếu tố nguy cơ

1-P2: Xác suất không mắc bệnh của nhóm không phơi nhiễm với yếu tố nguy cơ.

2.3.4. Phân tích trình tự nucleotide và xây dựng cây phả hệ

Quy trình khuếch đại gen P32 được thực hiện theo mô tả Mansour và Hachim (2015).

Primer được sử dụng trong giải mã trình tự gen P32 F- CGCGAAATTTTCAGATGTAGTTCCA, R- TGAGCCATCCATTTTCCA ACTC. Thành phần phản ứng: Premix (Taq DNA polymerase 1U, dNTPs 250 μ M, Tris-HCl (pH 9,0) 10mM, KCl 30mM, MgCl₂ 1,5mM); 5 μ l DNA; 1,5 μ l mỗi xuôi; 1,5 μ l mỗi ngược và nước tinh khiết, không có DNase/RNase vừa đủ 20 μ l (Mansour và Hachim, 2015).

Điện di trên thạch agarose 1,5% để kiểm tra sản phẩm phản ứng PCR, tiến hành tinh sạch và giải trình tự gen P32 tại công ty TNHH Nam Khoa.

2.3.5. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập và phân tích so sánh, sử dụng phép thử Chi-square bằng phần mềm Minitab 16.0 với độ tin cậy 95%.

So sánh đôi chiều, xử lý số liệu các chuỗi nucleotide và lập cây di truyền phả hệ bằng phần mềm Mega 7.0 và BioEdit 6.0. Trong đó, phương pháp tiếp cận cực đại (Maximum likelihood) với hệ số kiểm định tin tưởng bootstrap là 1.000 lần lặp lại.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát tỷ lệ bệnh viêm da nổi cục trên bò tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp

3.1.1. Kết quả xác định số ổ dịch VDNC trên bò tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp qua chẩn đoán lâm sàng

Kết quả xác định số ổ dịch VDNC qua các biểu hiện lâm sàng của bệnh tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp được trình bày qua bảng 1.

Bảng 1. Kết quả xác định số ổ dịch VDNC trên bò qua chẩn đoán lâm sàng

| Tỉnh | Số hộ chăn nuôi | Số hộ có dịch | Tỷ lệ (%) |
|-------------|-----------------|---------------|--------------|
| Trà Vinh | 769 | 108 | 14,04 |
| Đồng Tháp | 690 | 96 | 13,91 |
| | | | P=0,950 |
| Tổng | 1.459 | 204 | 13,98 |

Từ biểu hiện lâm sàng, chúng tôi ghi nhận 204/1.459 hộ có dịch; chiếm tỷ lệ 13,98%. Kết quả cho thấy dịch bệnh đang lây lan mạnh tại Trà Vinh và Đồng Tháp, có thể là do có nhiều cơ sở thu mua bò từ nơi khác về vỗ béo nếu nhập đàn chưa qua kiểm dịch và cách ly để làm bùng phát dịch mà đặc biệt là dịch VDNC. Hơn nữa, khí hậu nóng ẩm tại Trà Vinh và Đồng Tháp là điều kiện thuận lợi cho quần thể côn trùng phát triển; mà theo Gari *et al.* (2010) quần thể côn trùng phát triển làm tăng tỷ lệ bệnh VDNC. Tỷ lệ xuất hiện ổ dịch là như nhau tại hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp với P=0,950. Điều này có thể là do sự giao lưu vận chuyển bò, hơn nữa ở các hộ có các điều kiện chăn nuôi giống nhau.

3.1.2. Kết quả kiểm tra sự hiện diện của virus gây bệnh VDNC trên bò bằng kỹ thuật realtime-PCR

Kết quả xét nghiệm 204 hộ có dịch qua lâm sàng được thể hiện qua bảng 2.

Kết quả xét nghiệm cho thấy có 187 hộ dương tính từ 204 hộ kiểm tra trong 1.459 hộ chăn nuôi chiếm tỷ lệ 12,82%; thấp hơn tỷ lệ 13,98% qua chẩn đoán lâm sàng (bảng 1). Điều này cho thấy xét nghiệm là công cụ cần thiết và giúp việc chẩn đoán chính xác hơn bệnh VDNC.

Bảng 2. Kết quả xác định số ổ dịch VDNC bằng kỹ thuật realtime-PCR

| Tỉnh | Số hộ chăn nuôi | Số hộ kiểm tra | Số hộ dương tính | Tỷ lệ (so hộ kiểm tra) (%) | Tỷ lệ (so hộ chăn nuôi) (%) |
|-------------|-----------------|----------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Trà Vinh | 769 | 108 | 108 | 100 | 14,04 |
| Đồng Tháp | 690 | 96 | 79 | 82,29 | 11,45 |
| | | | | P=0,339 | P=0,193 |
| Tổng | 1.459 | 204 | 187 | 91,67 | 12,82 |

Xét nghiệm 204 hộ ghi nhận 187 hộ dương tính với virus VDNC (91,67%) cho thấy một số hộ có bò nhiễm bệnh khác có triệu chứng lâm sàng giống như bệnh VDNC. Theo Yacob và Dinka (2008), Tuppurainen *et al.* (2017); mặc dù các trường hợp

nhiễm bệnh VDNC ở mức độ nặng có tính đặc trưng cao và dễ nhận biết, nhưng giai đoạn đầu của quá trình nhiễm trùng và các trường hợp bệnh ở mức độ nhẹ có thể gây khó phân biệt ngay cả đối với các bác sĩ thú y có kinh nghiệm.

Bảng 3. Tỷ lệ bệnh VDNC trên bò tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp

| Tỉnh | Huyện | Số hộ dương tính | Số con khảo sát | Số con bệnh | Tỷ lệ bệnh (%) | Số con chết | Tỷ lệ chết (%) |
|------------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| Trà Vinh | Trà Cú | 38 | 258 | 112 | 43,41 | 12 | 10,34 |
| | Châu Thành | 30 | 217 | 86 | 39,63 | 7 | 9,72 |
| | Cầu Ngang | 40 | 251 | 103 | 41,04 | 9 | 7,96 |
| | Tổng | 108 | 726 | 301 | 41,46 | 28 | 9,30 |
| Đồng Tháp | Tân Hồng | 38 | 371 | 151 | 40,70 | 13 | 8,61 |
| | Hồng Ngự | 33 | 116 | 40 | 34,48 | 4 | 10 |
| | TP. Hồng Ngự | 8 | 72 | 24 | 33,33 | 2 | 8,33 |
| | Tổng | 79 | 559 | 215 | 38,46 | 19 | 8,84 |
| | | | | P=0,477 | | P=0,896 | |
| Tổng cộng | | 187 | 1.285 | 516 | 40,16 | 47 | 9,11 |

Khảo sát đã ghi nhận 516 con nhiễm virus từ 1.285 con khảo sát tại hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp; chiếm tỷ lệ 40,16%. Kết quả cho thấy sự lây lan và ảnh hưởng của bệnh trên đàn gia súc là rất lớn. Tỷ lệ bệnh tại hai tỉnh Trà Vinh (41,46%) và Đồng Tháp (38,46%) là như nhau với P=0,477. Điều này có thể do sự giao lưu vận chuyển bò, hơn nữa các hộ chăn nuôi theo phương thức và con giống tương tự nhau. Tỷ lệ bệnh tại 6 huyện dao động từ 33,33% đến 43,41%. Nhìn chung, tỷ lệ bệnh tại các huyện khá cao do bệnh VDNC là bệnh mới xuất hiện, do vậy sự miễn cảm với virus VDNC là rất lớn. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Atai *et al.* (2021) ghi nhận ở Tây Phi với tỷ lệ từ 3-49%; Hasib *et al.* (2021) khảo sát ở Bangladesh cho tỷ lệ bệnh cao nhất lên đến 63,33%. Tuy nhiên, Orynbayev *et al.* (2021) thực hiện ở vùng Atyrau; tỷ lệ bệnh là 12,9% thấp hơn kết quả nghiên cứu này. Điều này có thể là do

sự khác nhau ở các vùng địa lý; hơn nữa những tỷ lệ bệnh thấp hơn là tại những quốc gia đã có sự xuất hiện lâu năm của bệnh.

Tỷ lệ chết trung bình được ghi nhận là 9,11% cho thấy bệnh đang gây thiệt hại nghiêm trọng. Tỷ lệ chết cao do những ổ dịch đầu tiên đã được cơ quan thú y tiêu hủy đàn vật nuôi để tránh lây lan bệnh. Tỷ lệ chết tại hai tỉnh không có sự khác biệt (P=0,896). Tỷ lệ chết trong nghiên cứu cao hơn các báo cáo khác Atai *et al.* (2021) ghi nhận tỷ lệ chết trên bò tại Nigeria từ 1-6%, Khalil *et al.* (2021) khảo sát tại Banglades cho biết tỷ lệ chết là 1%. Điều này có thể là do bệnh xuất hiện thành dịch lớn tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp mà theo báo cáo của Nguyễn Ngọc Sơn (2021) tỷ lệ chết của bệnh VDNC dao động từ 1-5%, nếu bệnh trở thành dịch lớn tỷ lệ chết có thể lên đến 20%.

3.1.3. Tỷ lệ bệnh VDNC trên bò theo tuổi

Bảng 4. Tỷ lệ bệnh VDNC theo tuổi

| Tuổi (tháng) | Số con khảo sát | Số con bệnh | Tỷ lệ (%) |
|--------------|-----------------|-------------|--------------|
| ≤ 6 | 315 | 201 | 63,81 |
| 7 – 12 | 212 | 69 | 32,55 |
| >12 – 24 | 299 | 55 | 18,39 |
| ≥ 24 | 459 | 191 | 41,61 |
| | | | P=0,001 |
| Tổng | 1.285 | 516 | 40,16 |

Kết quả cho thấy bò dưới 6 tháng tuổi có tỷ lệ bệnh cao nhất (63,81%) và nhóm 12 đến 24 tháng tuổi có tỷ lệ bệnh thấp nhất (18,39%) ($P<0,01$). Tỷ lệ bệnh cao ở bò dưới 6 tháng tuổi do bê con có hệ miễn dịch, sức đề kháng yếu. Mặt khác, sự lây truyền bệnh qua tử cung đã được ghi nhận (Rouby và Abouloud, 2016) và bệnh cũng được lây truyền từ bò mẹ sang bê con bởi sữa bị nhiễm virus (Tuppurainen *et al.*, 2017); nhóm tuổi từ 12 – 24 tháng có tỷ lệ bệnh thấp nhất là do trong giai đoạn này cơ thể gia súc đã phát triển hoàn thiện. Kết quả này giống với kết quả nghiên cứu của Shubisa *et al.* (2021) tại Ethiopia và Khalil *et al.* (2021) thực hiện tại Banglades cho thấy gia súc non có tỷ lệ bệnh cao hơn đáng kể so với các nhóm tuổi khác.

3.1.4. Tỷ lệ bệnh VDNC trên bò theo giới tính

Bảng 5. Tỷ lệ bệnh VDNC theo giới tính

| Giới tính | Số con khảo sát | Số con bệnh | Tỷ lệ (%) |
|-------------|-----------------|-------------|--------------|
| Cái | 821 | 373 | 45,43 |
| Đực | 464 | 143 | 30,82 |
| | | | P=0,001 |
| Tổng | 1.285 | 516 | 40,16 |

Tỷ lệ bệnh ở con cái là 45,43%; ở con đực là 30,82% và sự sai khác này rất có ý nghĩa thống kê ($P<0,01$). Tỷ lệ bệnh ở con cái cao hơn con đực do định hướng chăn nuôi, các hộ chủ yếu nuôi con cái để sinh sản do vậy số lượng đàn bò cái cao hơn đáng kể so với số lượng bò đực. Hơn nữa, Weiss (1968) cho biết đã phân lập được virus VDNC từ tinh dịch của những bò bệnh, chính vì thế nếu sử dụng tinh dịch nhiễm bệnh dễ làm tăng nguy cơ mắc bệnh ở con cái khi thụ tinh nhân tạo. Kết quả này tương tự với kết quả báo cáo của Shubisa *et al.* (2021) thực hiện tại Ethiopia cho biết tỷ lệ bệnh xảy ra ở con cái cao hơn con đực.

3.1.5. Tỷ lệ bệnh VDNC trên bò theo phương thức chăn nuôi

Bảng 6. Tỷ lệ bệnh VDNC theo phương thức chăn nuôi

| Phương thức chăn nuôi | Số con khảo sát | Số con bệnh | Tỷ lệ (%) |
|-----------------------|-----------------|-------------|--------------|
| Nuôi nhốt | 824 | 288 | 34,95 |
| Bán chăn thả | 350 | 172 | 49,14 |
| Chăn thả | 111 | 56 | 50,45 |
| | | | P=0,005 |
| Tổng | 1.285 | 516 | 40,16 |

Phương thức chăn thả có tỷ lệ bệnh cao nhất với 50,45%; thấp nhất là nuôi nhốt chiếm 34,95% và sự khác biệt này rất có ý nghĩa thống kê với $P<0,01$. Chăn thả chiếm tỷ lệ bệnh cao nhất do đặc điểm phương thức này hoàn toàn phụ thuộc vào môi trường, việc bảo vệ đàn vật nuôi trước sự tấn công của côn trùng rất hạn chế mà nguyên nhân truyền bệnh VDNC trên bò chủ yếu là côn trùng (Sprygin *et al.*, 2019). Nghiên cứu của Selim *et al.* (2021) ở Bắc Ai Cập cho biết chăn thả làm tăng nguy cơ mắc bệnh VDNC gấp 1,5 lần và nếu tiếp xúc với động vật khác thì nguy cơ mắc bệnh tăng 3,4 lần.

3.1.6. Tần suất xuất hiện các triệu chứng lâm sàng trên bò mắc bệnh VDNC

Bảng 7. Tần suất xuất hiện các triệu chứng lâm sàng trên bò mắc bệnh VDNC (n=516)

| Triệu chứng | Tần suất xuất hiện | Tỷ lệ (%) |
|-------------------|--------------------|-----------|
| Sốt | 514 | 99,61 |
| Nổi nốt sần | 510 | 98,84 |
| Mệt mỏi | 426 | 82,56 |
| Hoại tử nón ngược | 408 | 79,07 |
| Phù nề mặt, ức | 382 | 74,03 |
| Kém ăn | 235 | 45,54 |
| Chảy nước mắt | 214 | 41,47 |
| Khó thở | 210 | 40,70 |
| Chảy nước dãi | 203 | 39,34 |
| Đi lại khó khăn | 189 | 36,63 |

Các biểu hiện lâm sàng phổ biến của bệnh VDNC như sốt (99,61%), nổi nốt sần (98,84%), mệt mỏi (82,56%); các nốt sần này nhiều hay ít phụ thuộc vào tình trạng bệnh nhẹ hay nặng. Weiss (1968) cho biết trong những trường hợp nặng bò sốt cao liên tục, suy nhược, biếng ăn và xuất hiện một vài hoặc hàng trăm nốt sần. Tồn thương bong

ra và hoại tử hình nón ngược chiếm tỷ lệ 79,07%; Abutarbush *et al.* (2013) cho biết tổn thương bong ra đặc trưng bởi loét hình nón ngược được gọi là “sit fast”. Triệu chứng sưng phù nề chiếm tỷ lệ 74,03%; đây là một triệu chứng thường gặp ở bò mắc bệnh. Ngoài ra bò mắc bệnh còn có một số triệu chứng như kém ăn, chảy nước mắt, khó thở,

chảy nước dãi, đi lại khó khăn với tần suất thấp hơn (từ 36,63-45,54%).

3.2. Kết quả phân tích các yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh VDNC trên bò

3.2.1. Các yếu tố nguy cơ không là vector truyền bệnh

Bảng 8. Nguy cơ phát sinh bệnh liên quan đến vị trí xây dựng chuồng trại

| Yếu tố khảo sát | | Xây ra bệnh VDNC | | OR | P |
|--|-------|------------------|-------|------|-------|
| | | Có | Không | | |
| Gần hộ chăn nuôi khác trong bán kính 100m | Có | 428 | 607 | 2,76 | 0,001 |
| | Không | 88 | 344 | | |
| Gần chợ mua bán động vật trong bán kính 150m | Có | 340 | 569 | 1,30 | 0,022 |
| | Không | 176 | 382 | | |

Nguy cơ mắc bệnh ở những hộ nuôi bò có khoảng cách dưới 100 mét so với hộ chăn nuôi khác là 2,76 lần (P<0,01). Virus VDNC chủ yếu lây truyền qua vector cơ học là các loại côn trùng (Sprygin *et al.*, 2019), khi đó nếu 1 đàn nhiễm bệnh thì những hộ gần đàn đó có nguy cơ nhiễm bệnh rất cao. Những hộ trong bán kính

150 mét so với chợ có nguy cơ mắc bệnh gấp 1,30 lần (P<0,05). Chợ mua bán động vật là nơi tập trung, mua bán các sản phẩm thịt động vật có nguồn gốc từ nhiều nơi. Hơn nữa virus VDNC ổn định trong thời gian dài ở môi trường xung quanh (OIE, 2013), do vậy chợ là nguy cơ quan trọng trong việc lây lan dịch bệnh.

Bảng 9. Nguy cơ phát sinh bệnh VDNC liên quan đến yếu tố mùng che côn trùng, sát trùng và nhân tố con người

| Yếu tố khảo sát | | Xây ra bệnh VDNC | | OR | P |
|-------------------------------|-------|------------------|-------|------|-------|
| | | Có | Không | | |
| Mùng che côn trùng | Không | 195 | 277 | 1,48 | 0,001 |
| | Có | 321 | 674 | | |
| Sát trùng chuồng 1-2 tuần/lần | Không | 225 | 360 | 1,27 | 0,032 |
| | Có | 291 | 591 | | |
| Nhân tố con người | Có | 373 | 498 | 2,37 | 0,001 |
| | Không | 143 | 453 | | |

Đối với những hộ có mùng che; nguy cơ phát sinh bệnh giảm 1,48 lần so với hộ không có mùng (P<0,01). Quần thể côn trùng phát triển làm tăng tỷ lệ bệnh VDNC, chính vì thế mùng che côn trùng làm giảm nguy cơ xảy ra bệnh (Gari *et al.*, 2010). Yếu tố định kỳ sát trùng chuồng 1-2 tuần/lần làm giảm nguy cơ xảy ra bệnh 1,27 lần (P<0,05). Việc sát trùng chuồng trại có tác dụng ngăn ngừa sự lây nhiễm của mầm bệnh từ nơi khác đến. Virus VDNC nhạy cảm với ether 20%, chloroform, fomalin 1%, phenol 2% (OIE, 2013); chính vì thế sát trùng làm giảm nguy cơ phát sinh bệnh VDNC. Đối với các hộ chăn nuôi chỉ có chủ hộ trực tiếp ra vào chuồng

thì nguy cơ mắc bệnh thấp hơn 2,37 lần (P<0,01). Sprygin *et al.* (2019) cho thấy sự lây truyền bệnh có liên quan đến sự di chuyển tự nhiên hoặc do con người hỗ trợ (mua bán qua thương lái). Mật khác bò bệnh đã được hỗ trợ điều trị bằng các loại thuốc, do vậy sự lây nhiễm thông qua quá trình tiêm chích (Tuppurainen *et al.*, 2017) là rất lớn nếu không sử dụng kim tiêm mới.

3.2.2. Các yếu tố nguy cơ là vector truyền bệnh

Các hộ chăn nuôi có ruồi thì nguy cơ phát sinh bệnh cao gấp 2,20 lần (P<0,01). Ruồi hoạt động như nhân tố vô tình do lấy lượng virus từ vết

thương hở trên da động vật nhiễm (Sprygin *et al.*, 2019) làm lây lan bệnh. Ở những hộ có muỗi, nguy cơ mắc bệnh cao gấp 2,81 lần ($P < 0,01$). Muỗi được

xác định là nhân tố lây truyền bệnh VDNC bởi theo nghiên cứu của Ali *et al.* (2012), tỷ lệ bệnh cao xuất hiện ở những nơi có quần thể muỗi nhiều.

Bảng 10. Nguy cơ phát sinh bệnh VDNC liên quan đến yếu tố côn trùng chân đốt

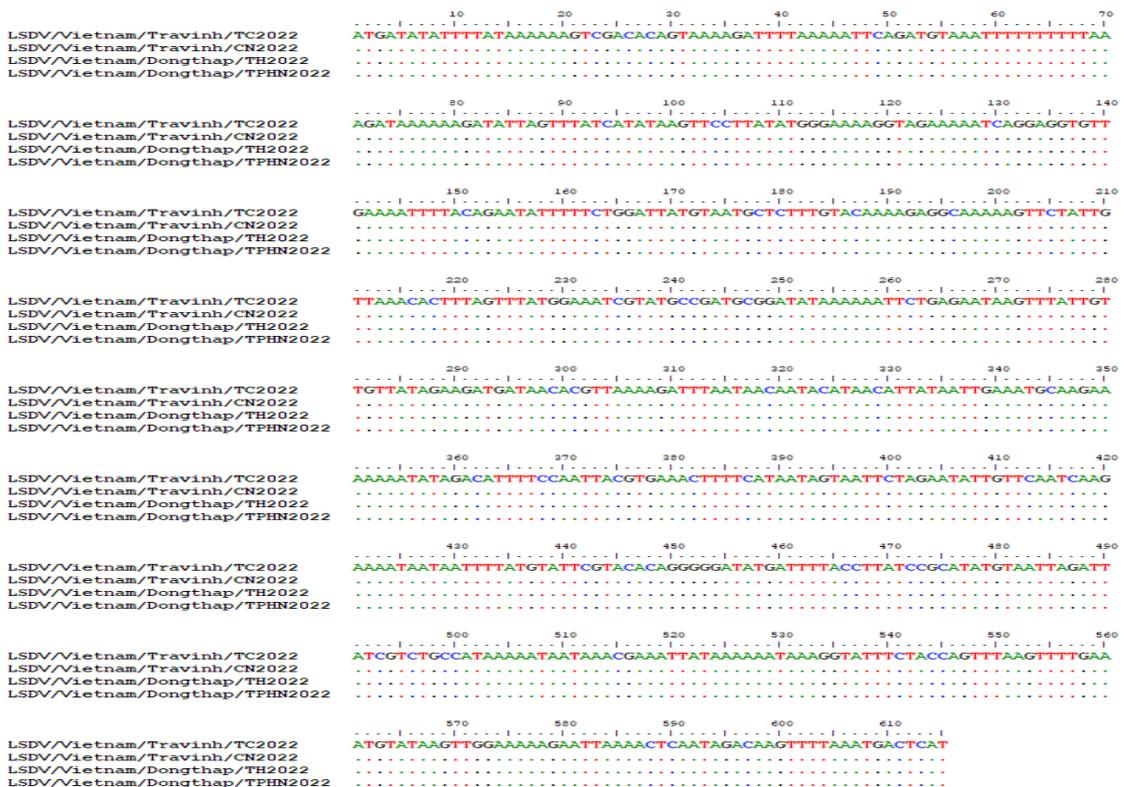
| Yếu tố khảo sát | | Xây ra bệnh VDNC | | OR | P |
|-----------------|-------|------------------|-------|------|-------|
| | | Có | Không | | |
| Ruồi | Có | 443 | 698 | 2,20 | 0,001 |
| | Không | 73 | 253 | | |
| Muỗi | Có | 464 | 723 | 2,81 | 0,001 |
| | Không | 52 | 228 | | |

3.3. Đặc điểm gen của virus viêm da nổi cục tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp

3.3.1. Kết quả giải trình tự gen P32 và xây dựng cây phát sinh loài

Bốn mẫu DNA dương tính với virus VDNC đại diện ở bốn huyện Trà Cú, Cầu Ngang thuộc tỉnh Trà Vinh và huyện Tân Hồng, TP. Hồng

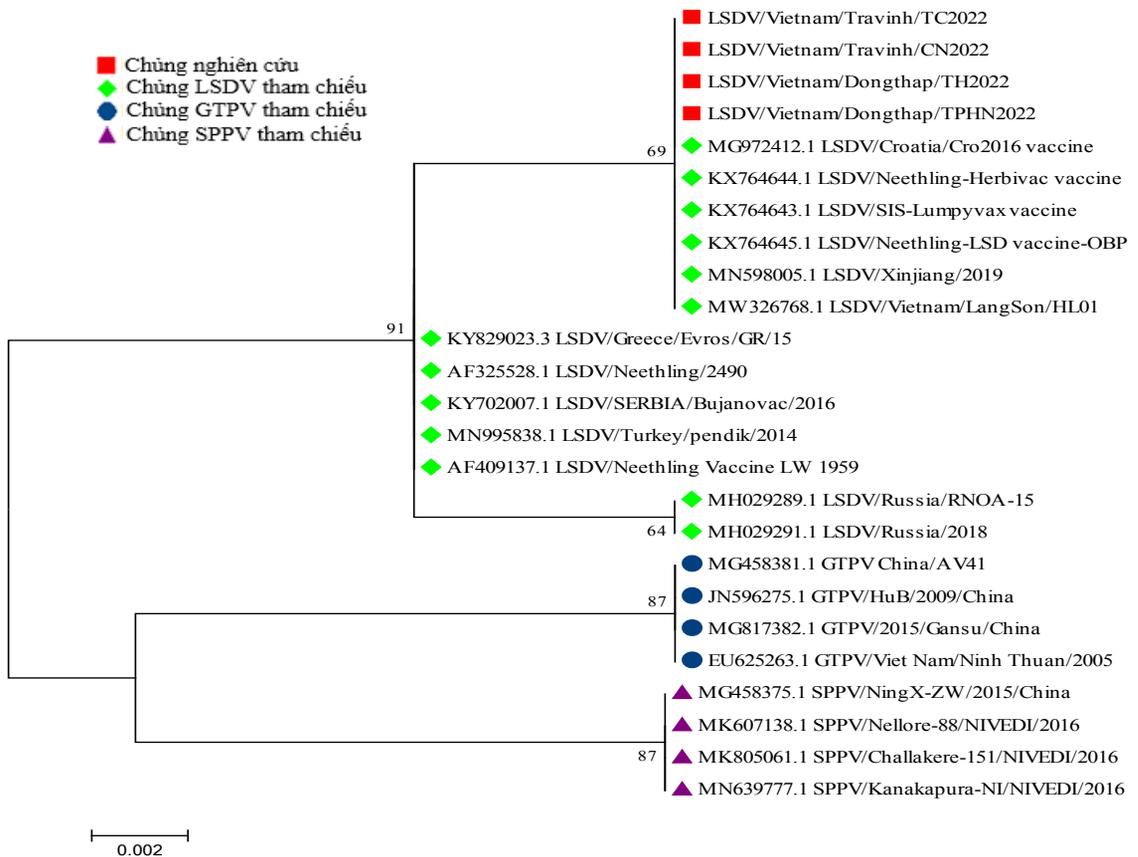
Ngự thuộc tỉnh Đồng Tháp, lần lượt được ký hiệu là LSDV/Vietnam/Travinh/TC2022, LSDV/Vietnam/Travinh/CN2022, LSDV/Vietnam/Dongthap/TH2022 và LSDV/Vietnam/Dongthap/TPHN2022 được nhân lên bằng phản ứng PCR. Kết quả phân tích trình tự một phần đoạn gen P32 trình bày ở hình 1.



Hình 1. Trình tự nucleotide đoạn gen P32 (615 bp) của 4 chủng khảo sát tại tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp

Sơ đồ cây phát sinh loài được thể hiện ở hình 2. Kết quả cho thấy 4 chủng nghiên cứu nằm cùng phân nhánh với chủng phân lập tại tỉnh Lạng Sơn, Việt Nam và chủng Tân Cương, Trung Quốc (XinJiang/2019); do đó nguồn gốc bệnh có thể xuất phát từ miền Bắc Việt Nam hoặc từ Trung Quốc. Kết quả phân tích này tương tự với kết quả nghiên cứu của Tran *et al.* (2021) phân tích phả hệ chủng virus VDNC tại tỉnh Lạng Sơn, Việt Nam cho thấy 100% giống chủng virus Tân Cương, Trung Quốc.

Hơn nữa các chủng khảo sát nằm cùng phân nhánh với các chủng vaccin mà đặc biệt là chủng LSDV/SIS/Lumpyvac, chủng Neethling-Herbivac_vaccine và Neethling-LSD_vaccine-OBP; từ đó cho thấy chủng virus tại Trà Vinh và Đồng Tháp thuộc chủng Neethling. Đồng thời, việc tương đồng cao với chủng vaccin cho thấy sử dụng vaccin mang lại hiệu quả phòng bệnh tốt.



Hình 2. Sơ đồ cây phát sinh loài dựa trên gen P32
LSDV: lumpy skin disease virus, GTPV: goat Pox virus, SPPV: sheep Pox virus

3.3.2. Mức độ tương đồng nucleotide và amino acid trên gen P32 của các chủng virus VDNC khảo sát với các chủng tham chiếu

Kết quả phân tích độ tương đồng trình tự nucleotide và amino acid một phần đoạn gen P32 của 4 chủng tại Trà Vinh và Đồng Tháp với các chủng tham chiếu được trình bày qua bảng 11.

Mức độ tương đồng của 4 chủng nghiên cứu với chủng ở Lạng Sơn (LangSon/HL01) và Trung Quốc (Xinjiang/2019) về nucleotide và amino acid đều là 100%. Đồng thời chủng nghiên cứu cũng tương đồng rất cao (từ 99,5 đến 100%) với các chủng vaccin.

Bảng 11. Tỷ lệ phần trăm tương đồng nucleotide (trên đường chéo) và amino acid (dưới đường chéo) trên đoạn gen P32 của virus gây bệnh VDNC được giải trình tự trong nghiên cứu và các chủng tham chiếu trên thế giới

| Chủng | Tỷ lệ tương đồng nucleotide và amino acid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 4 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 5 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 6 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 99.5 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 |
| 7 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 99.5 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | |
| 10 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 98.6 | 100 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 11 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 99.5 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | |
| 12 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 99.5 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | |
| 13 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 99.5 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | |
| 14 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 98.6 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.5 | 98.5 | 98.6 |
| 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 97.2 | 98.6 | 98.6 | 98.6 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 99.2 | 99.2 | 100 | |
| 16 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 97.2 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.5 | 98.5 | 98.6 |
| 17 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 97.2 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.5 | 98.5 | 98.6 |
| 18 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 97.2 | 100 | 100 | 100 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.8 | 98.5 | 98.5 | 98.6 |
| 19 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98.7 | 98.7 | 98.8 |
| 20 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98.7 | 98.7 | 98.8 |
| 21 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98.7 | 98.7 | 98.8 |
| 22 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.2 | 97.8 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 97.2 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98.7 | 98.7 | 98.8 |
| 23 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 98.9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 97.2 | 98.9 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 100 | 99.2 | |
| 24 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 98.9 | 98.9 | 99.5 | 98.9 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 97.2 | 98.9 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 100 | 99.2 | |
| 25 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 100 | 99.5 | 100 | 99.5 | 99.5 | 99.5 | 97.2 | 100 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 98.9 | 98.9 | |

IV. KẾT LUẬN

Dịch bệnh VDNC ở hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp xảy ra có tính chất lây lan trên diện rộng với nhiều ổ dịch, chiếm tỷ lệ cao (12,82%). Tỷ lệ bệnh VDNC trên bò tại hai tỉnh Trà Vinh và Đồng Tháp cao (40,16%). Tỷ lệ bệnh VDNC phụ thuộc vào tuổi, giới tính và phương thức chăn nuôi.

Các yếu tố nguy cơ làm phát sinh bệnh VDNC tại 2 tỉnh khảo sát là nhóm không là vector truyền bệnh như gần hộ chăn nuôi khác trong bán kính 100m, gần chợ mua bán động vật trong bán kính 150m, mùng che côn trùng, sát trùng chuồng 1-2 tuần/lần, nhân tố con người và nhóm vector truyền bệnh do côn trùng chân đốt như ruồi, muỗi.

Chủng virus VDNC trên bò tại tỉnh Trà

Vinh và Đồng Tháp có sự tương đồng 100% với các chủng virus tại Việt Nam và Tân Cương (Trung Quốc).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abutarbush SM, Ababneh MM, Al Zoubil IG, Al Sheyab OM, Al Zoubi MG, 2013. Lumpy skin disease in Jordan: disease emergence, clinical signs, complications and preliminary-associated economic losses. *Transbound Emerg Dis* 62: 549-554.
2. Ali H, Ali AA, Atta MS, Cepica A, 2012. Common, emerging, vector-borne and infrequent abortogenic virus infections of cattle. *Transbound Emerg Dis* 59: 11-25.
3. Atai, OS Olaolu, JA Adole, I Haruna, SI Ijoma, NA Maurice, DO Omoniwa, BB Dogonyaro and AJ Adedeji, 2021. Epidemiological features of lumpy skin disease outbreaks amongst herds of

- cattle in Bokkos, north-central Nigeria. *Sokoto Journal of Veterinary Sciences*, Volume 19 (Number 2). June, 2021.
4. Cục Thú y, 2020. Quy trình xét nghiệm phát hiện vi rút gây bệnh viêm da nổi cục trên trâu bò (Lumpy skin disease). Cục Thú y TCCS 04:2020/TY-DT.
 5. FAO/OIE, 2020. Lumpy skin disease regional situation update. <https://tr-asia.oie.int/wp-content/uploads/2021/01/ada-presentations-1.pdf> accessed on 9/10/2021.
 6. Gari G, Waret-Szkuta A, Grosbois V, Jacquiet P, Roger F, 2010. Risk factors associated with observed clinical lumpy skin disease in Ethiopia. *Epidemiol Infect* 138: 1657-1666.
 7. Hasib, F. M. Y., Islam, M. S., Das, T., Rana, E. A., Uddin, M. H., Bayzid, M., Alim, M. A, 2021. Lumpy skin disease outbreak in cattle population of Chattogram, Bangladesh. *Veterinary Medicine and Science*.
 8. Khalil Md, Mohammad Ferdous Rahman Sarker, F. M. Yasir Hasib, Sharmin Chowdhury, 2021. Outbreak investigation of lumpy skin disease in dairy farms at Barishal, Bangladesh. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 9(1): 205-209, 2021
 9. Mansour K.A, Hachim N.H, 2015. Molecular and clinical investigation of lumpy skin disease in cattle in AL. Qadissiyia province. *Kufa. J. Vet. Med. Sci.* 2015;6 (1):8-14.
 10. Morris, J. P. A., 1931. *Pseudo-urticaria. Northern Rhodesia Department of Animal Health*, Annual Report 1930, 12.
 11. Nguyễn Ngọc Sơn, 2021. Tăng cường các biện pháp phòng chống bệnh viêm da nổi cục trên bò. *Tạp chí KHKT* tập XXVIII số 6-2021.
 12. OIE, 2013. Lumpy skin disease. Technical disease card.
 13. OIE, 2020. World Animal Health Information Database (WAHIS) Interface. OIE, Paris. (also available at https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/diseasehome).
 14. Orynbayev, M. B., Nissanova, R. K., Khairullin, B. M., Issimov, A., Zakarya, K. D., Sultankulova, K. T., Kock, R. A. 2021. Lumpy skin disease in Kazakhstan. *Tropical Animal Health and Production*, 53(1). doi:10.1007/s11250-021-02613-6
 15. Quinn PJ, Markey BK, Leonard FC, Fitzpatrick FS, Fanning S. 2016. *Concise review of veterinary microbiology*. 2nd edn. John Wiley and Sons Ltd, UK, p: 142.
 16. Rouby, S., Abouloud, E., 2016. Evidence of intrauterine transmission of lumpy skin disease virus. *Vet. J.* 209, 193-195.
 17. Selim, A., Manaa, E., & Khater, H, 2021. Seroprevalence and risk factors for lumpy skin disease in cattle in Northern Egypt. *Tropical Animal Health and Production*, 53(3).
 18. Shubisa Abera Leliso, Fufa Dawo Bari, Tesfaye Rufael Chibssa, 2017. Molecular characterization of lumpy skin disease virus isolates from outbreak cases in cattle from sawena district of Bale Zone, Oromia, Ethiopia. *Veterinary medicine international* volume 2021, Article ID 8862180, 9 pages
 19. Sprygin, A., Van Schalkwyk, A., Shumilova, I., Nesterov, A., Kononova, S., Prutnikov, P., Kononov, A, 2019. Full-length genome characterization of a novel recombinant vaccine-like lumpy skin disease virus strain detected during the climatic winter in Russia, 2019. *Archives of Virology*.
 20. Tran, H. T. T., Truong, A. D., Dang, A. K., Ly, D. V., Nguyen, C. T., Chu, N. T., Dang, H. V. 2021. Lumpy skin disease outbreaks in vietnam, 2020. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68(3), 977-980. <https://doi:10.1111/tbed.14022>
 21. Tuppurainen, E., Alexandrov, T., Beltran-Alcrudo, D., 2017. Lumpy skin disease field manual – a manual for veterinarians. *FAO Anim. Prod. Health Manual* 20, 1-60.
 22. Weiss, K.E., 1968. Lumpy skin disease virus. *Viol. Monogr.* 3, 111-131.
 23. Yacob HB, Nesanet Dinka A, 2008. Part II: Prevalence of major skin diseases in cattle sheep and goats at Adama Veterinary Clinic, Oromia regionalstate, *Ethiopia. Rev Med Vet* 159: 4
- Ngày nhận 1-8-2022
 Ngày phản biện 25-8-2022
 Ngày đăng 1-11-2022