Application of quantum geographic information system (QGIS) in epidemiological mapping and assessment of lumpy skin disease dynamics in cattle and buffaloes in Quang Binh province, 2021 - 2024

Hung H. S. Pham[1], Le T. H. Do[2], & Ky H. Pham[3*]

[1]Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam

[2]Department of Animal Husbandry, Quang Binh Vocational College, Quang Tri, Vietnam

[3]Animal Husbandry Division, Sub-Department of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Quang Tri, Vietnam

ARTICLE INFO

Research Paper

Received: Septemper 09, 2025
Revised: December 26, 2025
Accepted: January 09, 2026

Keywords

Cattle
Epidemiology
Lumpy skin disease
QGIS
Quang Binh

***Corresponding author**

Pham Hong Ky
Email:
phamhongky6189@gmail.com

ABSTRACT

Lumpy skin disease (LSD) is a significant infectious disease affecting cattle and buffaloes, causing substantial losses to the livestock industry. This study analyzed the progression of LSD outbreaks in Quang Binh province from 2021 to 2024 using epidemiological data and GIS (geographic information system) technology to assess disease distribution. Collected data were processed using Microsoft Excel 2019, descriptive statistical analysis was conducted with SPSS (IBM, 2020), and QGIS (an open-source Geographic Information System software) was employed for visualization to identify high-risk areas. The results indicated that LSD outbreaks varied across districts, with Quang Trach, Quang Ninh, and Tuyen Hoa identified as the highest-risk areas due to high livestock density. Quang Trach district and Ba Don town recorded a gradual decline in disease incidence from 2021 to 2024, attributed to effective control measures such as vaccination and strict disease management. Meanwhile, other locations, including Bo Trach, Le Thuy, and Dong Hoi, also reported cases, though they were not classified as high-risk areas. This study highlights the importance of applying QGIS technology in disease monitoring, aiding authorities in developing appropriate control strategies. The creation of risk maps based on livestock density and epidemiological data enhances the effectiveness of future LSD prevention and control efforts.

Cited as: Pham, H. H. S., Do, L. T. H., & Pham, K. H. (2026). Application of quantum geographic information system (QGIS) in epidemiological mapping and assessment of lumpy skin disease dynamics in cattle and buffaloes in Quang Binh province, 2021 - 2024. *The Journal of Agriculture and Development* 25(5), 102-115.

Ứng dụng QGIS trong xây dựng bản đồ dịch tễ và đánh giá diễn biến bệnh viêm da nổi cục trên trâu bò tại Quảng Bình giai đoạn 2021 - 2024

Phạm Hoàng Sơn Hưng[1], Đỗ Thị Hồng Lê[2] & Phạm Hồng Kỳ[3*]

[1]Khoa Chăn Nuôi Thú Y, Trường Đại Học Nông Lâm, Đại Học Huế, Huế

[2]Bộ Môn Chăn Nuôi, Trường Cao Đẳng Nghề Quảng Bình, Quảng Trị

[3]Phòng Chăn Nuôi, Chi Cục Chăn Nuôi Thú Y Tỉnh Quảng Trị, Quảng Trị

THÔNG TIN BÀI BÁO

Bài báo khoa học

Ngày nhận: 09/09/2025
Ngày chỉnh sửa: 26/12/2025
Ngày chấp nhận: 09/01/2026

Từ khóa

Dịch tễ
QGIS
Quảng Bình
Trâu bò
Viêm da nổi cục

***Tác giả liên hệ**

Phạm Hồng Kỳ
Email:
phamhongky6189@gmail.com

TÓM TẮT

Viêm da nổi cục (VDNC) là một bệnh truyền nhiễm quan trọng ảnh hưởng đến trâu, bò, gây thiệt hại đáng kể cho ngành chăn nuôi. Nghiên cứu này phân tích diễn biến dịch VDNC tại tỉnh Quảng Bình giai đoạn 2021 - 2024 bằng cách sử dụng dữ liệu dịch tễ và công nghệ GIS (Geographic Information System) để đánh giá sự phân bố dịch bệnh. Dữ liệu thu thập được xử lý bằng Microsoft Excel 2019, phân tích thống kê mô tả bằng SPSS (IBM, 2020), và trực quan hóa bằng QGIS nhằm xác định các khu vực có nguy cơ cao. Kết quả cho thấy dịch VDNC có sự khác biệt giữa các huyện, với Quảng Trạch, Quảng Ninh và Tuyên Hóa là các khu vực có nguy cơ cao nhất do mật độ chăn nuôi lớn. Huyện Quảng Trạch và thị xã Ba Đồn ghi nhận tỷ lệ mắc bệnh giảm dần từ năm 2021 đến 2024 nhờ vào các biện pháp kiểm soát hiệu quả như tiêm phòng vaccine và quản lý dịch bệnh chặt chẽ. Trong khi đó, một số địa điểm khác như Bố Trạch, Lệ Thủy và Đồng Hới cũng ghi nhận ca bệnh nhưng không thuộc vùng nguy cơ cao. Nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc ứng dụng QGIS để theo dõi dịch bệnh, hỗ trợ các cơ quan chức năng đưa ra biện pháp kiểm soát phù hợp. Việc xây dựng bản đồ nguy cơ dựa trên mật độ đàn gia súc và dữ liệu dịch tễ giúp nâng cao hiệu quả phòng chống dịch VDNC trong tương lai.

1. Đặt Vấn Đề

Bệnh Viêm da nổi cục (VDNC) là một bệnh truyền nhiễm nguy hiểm trên trâu, bò, gây thiệt hại nghiêm trọng về kinh tế cho ngành chăn nuôi Việt Nam. Bệnh không chỉ ảnh hưởng đến năng suất đàn gia súc mà còn làm gia tăng chi phí kiểm soát dịch bệnh và hạn chế thương mại nông sản. Tại Việt Nam, bệnh VDNC đã xuất hiện tại nhiều tỉnh, trong đó tỉnh Quảng Bình là một trong những địa phương ghi nhận sự bùng phát mạnh mẽ của dịch bệnh này trong những năm gần đây. Diễn biến phức tạp của dịch bệnh tại Quảng Bình, kết hợp với đặc điểm địa lý, điều kiện tự nhiên, và quy mô chăn nuôi lớn, đã đặt ra thách thức không nhỏ trong công tác phòng chống và kiểm soát dịch bệnh.

Trong công tác quản lý dịch bệnh, hệ thống quản lý thông tin dịch bệnh động vật (VAHIS) của Cục Thú y là một công cụ hữu ích. Tuy nhiên, VAHIS vẫn bộc lộ những hạn chế về không gian và tùy chỉnh trong phân tích dịch tễ. Cụ thể, bản đồ dịch tễ phân bố ca bệnh chỉ thể hiện điểm trung tâm các xã có dịch, chưa xác định chính xác vị trí ổ dịch hoặc chưa lồng ghép được các yếu tố ảnh hưởng khác như tổng đàn gia súc và ranh giới địa lý. Điều này đã gây ra nhiều hạn chế trong việc đánh giá nguy cơ lây lan dịch bệnh và xây dựng chiến lược kiểm soát phù hợp.

Trước thực tế đó, việc ứng dụng công cụ Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là một hướng tiếp cận hiện đại và cần thiết. Cụ thể, phần mềm Quantum GIS (QGIS) mã nguồn mở mạnh mẽ về GIS đã được nhóm nghiên cứu đề xuất ứng dụng. QGIS có khả năng hỗ trợ xây dựng bản đồ dịch tễ chi tiết về vị trí và quy mô ổ dịch, đồng thời cho phép tích hợp các yếu tố kinh tế - xã hội liên quan đến nguy cơ lây lan bệnh. Nhờ đó, việc đánh giá diễn biến dịch bệnh VDNC tại Quảng Bình giai đoạn 2021 - 2024 có thể trở nên trực quan và chính xác hơn, hỗ trợ hiệu quả cho công tác quản lý và phòng chống dịch bệnh.

Nghiên cứu này nhằm giới thiệu kết quả ứng dụng QGIS trong xây dựng bản đồ dịch tễ và đánh giá diễn biến bệnh VDNC tại Quảng Bình từ năm 2021 đến năm 2024. Qua làm rõ mối liên quan giữa mật độ đàn gia súc, điều kiện địa lý và tỷ lệ mắc bệnh, đồng thời đề xuất các giải pháp kiểm soát dịch bệnh phù hợp với thực tế địa phương. Việc ứng dụng công nghệ hiện đại này góp phần nâng cao hiệu quả kiểm soát dịch bệnh.

2. Vật Liệu và Phương Pháp

2.1. Thiết kế nghiên cứu và thu thập số liệu

Nghiên cứu được thực hiện theo thiết kế nghiên cứu mô tả, kết hợp nghiên cứu hồi cứu và điều tra cắt ngang nhằm đánh giá đặc điểm dịch tễ học và diễn biến bệnh viêm da nổi cục (VDNC) trên trâu, bò tại tỉnh Quảng Bình trong giai đoạn 2021 - 2024.

Nghiên cứu hồi cứu: Thu thập số liệu thứ cấp về tình hình dịch VDNC từ năm 2021 đến 2024 (không ghi nhận dịch năm 2022) từ Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Quảng Bình, bao gồm thông tin về số ổ dịch, số trâu bò mắc bệnh, chết bệnh, và phân bố dịch theo địa bàn hành chính.

Điều tra cắt ngang: Tiến hành điều tra bằng phiếu hỏi tại các hộ chăn nuôi trâu, bò trong các năm 2023 - 2024 nhằm đánh giá thực trạng thực hành an toàn sinh học (ATSH) và mối liên quan với tình hình bệnh VDNC.

2.2. Khu vực nghiên cứu, chọn mẫu và đối tượng khảo sát

Nghiên cứu được triển khai tại 03 huyện đại diện cho các vùng sinh thái khác nhau của tỉnh Quảng Bình, bao gồm: Quảng Trạch (khu vực trung du), Quảng Ninh (khu vực đồng bằng) và Tuyên Hóa (khu vực miền núi).

Việc lựa chọn huyện nghiên cứu dựa trên các tiêu chí: (i) có ghi nhận bệnh VDNC trong giai đoạn nghiên cứu; (ii) có quy mô chăn nuôi trâu, bò tương đối lớn; và (iii) đại diện cho các điều kiện địa lý - sinh thái khác nhau trong tỉnh.

Tại mỗi huyện, các xã được lựa chọn theo phương pháp chọn mẫu phân tầng, ưu tiên các xã từng xuất hiện ổ dịch VDNC hoặc có mật độ chăn nuôi cao. Các hộ chăn nuôi trâu, bò trong xã được chọn theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện có kiểm soát, với điều kiện hộ có chăn nuôi trâu, bò trong thời gian nghiên cứu và đồng ý tham gia điều tra.

2.3. Biến số và chỉ tiêu nghiên cứu

Các biến số chính trong nghiên cứu bao gồm:

- Biến dịch tễ học: Tình trạng mắc bệnh VDNC (có/không), số con mắc bệnh, số con chết, tỷ lệ mắc bệnh (%), tỷ lệ chết (%).

- Biến an toàn sinh học (ATSH): Tình trạng chuồng trại kiên cố, có hàng rào bảo vệ, vệ sinh chuồng trại thường xuyên, sát trùng định kỳ, và tình trạng tiêm phòng vaccine VDNC.

- Biến không gian - thời gian: Vị trí địa lý của hộ chăn nuôi và ổ dịch, phân bố dịch theo huyện, xã và theo năm.

2.4. Thu thập và xử lý dữ liệu không gian (GIS)

Dữ liệu không gian được thu thập thông qua:

- Xác định tọa độ địa lý (GPS) của các hộ chăn nuôi và các ổ dịch VDNC phát sinh trong các năm 2021, 2023 và 2024 bằng thiết bị định vị cầm tay và dữ liệu hành chính địa phương.

- Sử dụng hệ tọa độ VN-2000 để chuẩn hóa và đồng bộ dữ liệu không gian.

Phần mềm QGIS (phiên bản 3.22) được sử dụng để:

- Xây dựng các lớp bản đồ nền (ranh giới hành chính cấp tỉnh, huyện, xã);

- Biểu diễn các điểm ổ dịch và hộ chăn nuôi;

- Lồng ghép dữ liệu dịch tễ với dữ liệu tổng đàn trâu, bò;

- Phân vùng nguy cơ dịch bệnh dựa trên tiêu chí kết hợp giữa mật độ đàn gia súc và tần suất xuất hiện ổ dịch trong giai đoạn nghiên cứu.

Các lớp dữ liệu được phân loại theo phương pháp phân lớp tự nhiên (Natural Breaks - Jenks) nhằm thể hiện rõ sự khác biệt về mức độ nguy cơ giữa các khu vực.

2.5. Phân tích thống kê

Các số liệu thu thập được nhập và xử lý sơ bộ bằng Microsoft Excel 2019, sau đó phân tích thống kê mô tả bằng phần mềm SPSS (IBM, 2020). So sánh tỷ lệ mắc bệnh và tỷ lệ chết giữa các huyện được thực hiện bằng kiểm định Chi-square (χ^2). Mức ý nghĩa thống kê được xác định tại $P < 0,05$.

3. Kết Quả và Thảo Luận

3.1. Thực trạng thực hành chăn nuôi an toàn sinh học (ATSH) trong chăn nuôi trâu, bò

Các huyện được điều tra về tình hình VDNC ở trâu bò gồm Quảng Trạch, Quảng Ninh và Tuyên Hóa; với 10 xã được điều tra: Quảng Lưu, Quảng Phương, Cảnh Hóa, Quảng Châu, Quảng Hợp, Quảng Xuân, Trường Xuân, Duy Ninh, Tiến Hoá và Mai Hoá, cụ thể ở Bảng 1.

Bảng 1 trình bày thực trạng thực hành chăn nuôi ATSH trong chăn nuôi trâu, bò tại tỉnh Quảng Bình và ba huyện điều tra là Quảng Trạch, Quảng Ninh và Tuyên Hóa, giai đoạn 2021 - 2024, qua đó cung cấp cái nhìn toàn diện về mức độ áp dụng các biện pháp ATSH tại địa phương. Kết quả khảo sát cho thấy, các chỉ tiêu đánh giá thực hành ATSH bao gồm xây dựng chuồng trại, thiết lập hàng rào bảo vệ, thực hiện vệ sinh chuồng trại, tiến hành sát trùng, và tiêm phòng vaccine. Mỗi huyện đều có sự khác biệt trong mức độ thực hiện các chỉ tiêu này, phản ánh bối cảnh kinh tế, nhận thức.

Bảng 1. Đánh giá thực trạng thực hành chăn nuôi an toàn sinh học trong chăn nuôi trâu, bò tại tỉnh Quảng Bình giai đoạn 2021 - 2024

TT	Huyện điều tra	Chỉ tiêu điều tra	Số hộ đạt chỉ tiêu (hộ)				Tỷ lệ (%)			
			2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
1	Quảng Trạch	Chuồng trại kiên cố	25	30	28	20	29,76	35,14	33,33	23,80
		Hàng rào	3	12	12	11	3,57	14,29	14,29	13,10
		Vệ sinh TX	2	3	5	9	2,38	3,57	5,95	10,71
		Sát trùng TX	1	5	10	5	1,19	5,95	11,9	5,95
		Tiêm vắc-xin	31	21	15	17	36,9	25,00	17,85	20,20
		Số hộ điều tra	84	84	84	84	72,62	84,52	83,33	73,81
2	Quảng Ninh	Chuồng trại kiên cố	7	6	5	6	13,21	13,32	9,43	13,32
		Hàng rào	3	4	3	10	5,66	7,55	5,66	18,87
		Vệ sinh TX	2	3	1	6	3,77	5,66	1,89	13,32
		Sát trùng TX	1	2	1	11	1,89	3,77	1,89	18,90
		Tiêm vắc-xin	27	23	33	27	50,94	43,4	62,26	50,94
		Số hộ điều tra	53	53	53	53	75,47	71,69	81,13	88,68
3	Tuyên Hoá	Chuồng trại kiên cố	10	6	15	18	23,81	14,29	35,71	42,86
		Hàng rào	5	8	3	4	11,9	19,05	7,14	9,52
		Vệ sinh TX	3	2	1	8	7,14	4,76	2,38	19,00
		Sát trùng TX	2	5	9	5	4,76	11,90	21,43	11,90
		Tiêm vắc-xin	22	17	13	12	52,38	40,47	30,95	28,57
		Số hộ điều tra	42	42	42	42	95,23	90,48	88,10	100
4	Tổng	Chuồng trại kiên cố	38	42	48	44	21,23	23,46	26,82	24,58
		Hàng rào	11	24	18	25	6,15	13,41	10,06	13,97
		Vệ sinh TX	7	8	7	20	3,91	4,47	3,91	11,17
		Sát trùng TX	4	12	20	14	2,23	6,70	11,17	7,82
		Tiêm vắc-xin	80	61	61	56	44,69	34,08	34,08	31,28

TX: thường xuyên.

Công tác ATSH tại Quảng Bình có những yếu tố tích cực, nhưng cần có sự đầu tư và đồng bộ hơn nữa trong các công tác tiêm vaccine và vệ sinh để đảm bảo môi trường chăn nuôi an toàn và bền vững. Chuồng trại kiên cố đóng vai trò cốt lõi trong việc bảo vệ vật nuôi khỏi các yếu tố môi trường và mầm bệnh. Số liệu cho thấy đầu tư vào chuồng trại kiên cố tại Quảng Bình có xu hướng tăng (từ 21,23 lên 24,58% theo từng giai đoạn). Điều này cho thấy sự quan tâm ngày càng cao của người dân và cơ quan chức năng đối với việc xây dựng môi trường sống đạt tiêu chuẩn cho gia súc. Công tác vệ sinh được chú trọng, với tỷ lệ tăng dần qua các giai đoạn (từ 3,91 lên 11,17%). Sự gia tăng này cho thấy ý thức của người chăn nuôi trong việc giữ gìn môi trường sống sạch

sẽ cho vật nuôi. Tuy nhiên, sự tăng trưởng này cần được duy trì ổn định hơn để đạt hiệu quả lâu dài. Tỷ lệ sát trùng có xu hướng tăng mạnh ở một số giai đoạn (từ 2,23 lên 7,82%). Đây là tín hiệu tích cực, phản ánh sự tăng cường các biện pháp tiêu diệt mầm bệnh và giảm nguy cơ lây lan dịch bệnh. Tuy nhiên tỷ lệ này đang còn rất thấp. Vaccine là giải pháp quan trọng trong việc nâng cao sức đề kháng và bảo vệ đàn trâu bò khỏi bệnh VDNC. Nhưng ở Quảng Bình tỷ lệ tiêm phòng vaccine giảm từ 44,69 xuống 31,28%, điều này có thể phản ánh sự thiếu đồng bộ trong công tác triển khai hoặc tiếp cận vaccine của người chăn nuôi. Đối với bệnh VDNC người dân chưa quan tâm chú trọng phòng dịch như bệnh lở mồm long móng hay tụ huyết trùng.

Tại huyện Quảng Trạch về chỉ tiêu chuồng trại kiên cố, tỷ lệ đạt yêu cầu giảm từ 29,8% (2021) xuống 23,8% (2024). Điều này chưa phản ánh sự quan tâm đầu tư của các hộ chăn nuôi vào cơ sở hạ tầng. Tuy nhiên, chỉ tiêu có hàng rào bảo vệ lại có tỷ lệ thấp, dao động từ 3,6% (2021) đến 13,1% (2024), cho thấy việc xây dựng hàng rào vẫn chưa được chú trọng. Trong khi đó, tỷ lệ đạt chỉ tiêu vệ sinh thường xuyên tăng đáng kể từ 2,38% (2021) lên 10,71% (2024), nhờ vào các chiến dịch tuyên truyền về tầm quan trọng của vệ sinh môi trường chăn nuôi. Đặc biệt, chỉ tiêu tiêm phòng vaccine giảm mạnh từ 36,9% năm 2021 giảm xuống 20,2% năm 2024. Điều này cho thấy ý thức của người chăn nuôi về tiêm chủng phòng bệnh VDNC cho đàn trâu, bò chưa cao.

Tại huyện Quảng Ninh, tình hình thực hiện ATSH cũng có sự cải thiện qua các năm. Chỉ tiêu chuồng trại kiên cố đạt 13,1% vào năm 2021 và tăng lên 13,2% vào năm 2024, không có sự thay đổi trong việc áp dụng mô hình chăn nuôi hiện đại, phản ánh sự hạn chế trong khả năng đầu tư. Chỉ tiêu sát trùng và vệ sinh chuồng trại được cải thiện. Cụ thể, tỷ lệ đạt sát trùng tăng từ 1,9% (2021) lên 18,9% (2024), trong khi vệ sinh chuồng trại tăng từ 5,7% lên 18,9% trong cùng giai đoạn. Ngoài ra, tỷ lệ hộ thực hiện tiêm phòng vaccine tăng từ 43,4% (2022) lên 50,9% (2024).

Tại huyện Tuyên Hóa là địa phương có số hộ chăn nuôi điều tra ít nhất (42 hộ) và cũng là nơi có tỷ lệ đạt các chỉ tiêu thấp nhất. Chỉ tiêu chuồng trại kiên cố duy trì ở mức dưới 10% qua các năm, cho thấy khó khăn về cơ sở hạ tầng tại địa phương này.

Tuy nhiên, các chỉ tiêu khác như vệ sinh chuồng trại và sát trùng thường xuyên ghi nhận sự cải thiện đáng kể. Tỷ lệ hộ đạt chỉ tiêu vệ sinh tăng từ 7,14% (2021) lên 19,0% (2024), còn tỷ lệ sát trùng tăng từ 4,7 lên 11,9%. Tỷ lệ hộ thực hiện tiêm phòng vaccine giảm từ 52,38% (2021) xuống 28,7% (2024).

Các chỉ số về ATSH ở Quảng Bình thấp hơn đáng kể so với Bến Tre. Nghiên cứu của Truong & ctv. (2023) tại tỉnh Bến Tre cho thấy 75,56% số hộ có chuồng trại kiên cố, cao hơn đáng kể so với Quảng Bình chiếm tỷ lệ 24,58% (2024). Tỷ lệ 44,44% số hộ tại Bến Tre sát trùng chuồng trại thường xuyên, trong khi ở Quảng Bình, tỷ lệ này rất thấp chỉ chiếm 7,82% (2024). Tỷ lệ tiêm phòng bệnh VDNC tại tỉnh Bến Tre là 68,33% trong khi ở Quảng Bình chỉ chiếm 31,28% điều này cho thấy rằng yếu tố ATSH ở Quảng Bình chưa được quan tâm chú ý (Truong & ctv., 2023).

Nghiên cứu của Vo & ctv. (2022) tại các tỉnh bắc miền trung (Thanh Hóa đến Quảng Trị) ghi nhận việc áp dụng ATSH như vệ sinh chuồng trại, sát trùng và diệt côn trùng đóng vai trò quan trọng trong giảm nguy cơ lây nhiễm. Tuy nhiên, chỉ 40,37% trâu bò tại khu vực này được tiêm vaccine VDNC, cao hơn tỷ lệ tiêm phòng VDNC tại Quảng Bình (31,28% năm 2021). Tình

hình áp dụng ATSH tại Quảng Bình và các tỉnh miền Trung đều chưa được đồng bộ, phản ánh thực trạng chung về nhận thức và hỗ trợ kỹ thuật trong chăn nuôi ở các vùng có điều kiện kinh tế hạn chế (Pham & ctv., 2024a).

Cả ba huyện điều tra đều ghi nhận sự cải thiện trong thực hành ATSH qua các năm. Quảng Trạch và Quảng Ninh đạt tỷ lệ thực hiện các chỉ tiêu cao hơn, đặc biệt ở các khía cạnh như vệ sinh chuồng trại và tiêm phòng vaccine. Trong khi đó, Tuyên Hóa tỷ lệ đạt thấp hơn ở hầu hết các chỉ tiêu. Quảng Trạch, với số hộ chăn nuôi lớn nhất, đạt tỷ lệ thực hiện các chỉ tiêu ATSH cao hơn so với Quảng Ninh và Tuyên Hóa ở hầu hết các khía cạnh vì ở Quảng Trạch số hộ được điều tra nhiều hơn so với Quảng Ninh và Tuyên Hóa. Tuy nhiên, Quảng Ninh lại có bước tiến vượt bậc trong chỉ tiêu tiêm phòng vaccine, đạt tỷ lệ 60,2% vào năm 2024, cao nhất trong ba huyện. Tuyên Hóa đạt tỷ lệ thấp nhất ở hầu hết các chỉ tiêu tuy nhiên, sự cải thiện qua các năm, đặc biệt ở chỉ tiêu vệ sinh chuồng trại và tiêm phòng, cho thấy tiềm năng phát triển nếu có sự hỗ trợ đầy đủ hơn từ các cơ quan chức năng.

Nhìn chung, các huyện trong khu vực điều tra đều có những hạn chế trong việc thực hiện các biện pháp ATSH, đặc biệt là trong việc tiêm phòng vaccine và xây dựng chuồng trại kiên cố. Mặc dù có sự cải thiện trong các năm qua, nhưng mức độ áp dụng các biện pháp này vẫn còn thấp và chưa đồng đều.

3.2. Kết quả khảo sát tỷ lệ trâu, bò mắc bệnh và chết do dịch VDNC tại các huyện điều tra tại tỉnh Quảng Bình năm 2021 - 2024

Kết quả thực hiện khảo sát tỷ lệ trâu, bò mắc bệnh và chết do dịch VDNC ở các huyện điều tra tại tỉnh Quảng Bình năm 2021 - 2024 thể hiện qua Bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ trâu, bò mắc bệnh và chết do dịch viêm da nổi cục tại các huyện điều tra tại tỉnh Quảng Bình năm 2021 - 2024

Huyện	Xã	Số hộ dương tính (hộ)	Số con khảo sát (con)	Số con bệnh (con)	Tỷ lệ bệnh (%)	Số con chết (con)	Tỷ lệ chết (%)
Quảng Ninh	Trường Xuân	7	21	1	4,76%	0	0
	Duy Ninh	4	1	25,00%	0	0	0
	Cộng	25	2	8,00%	0	0	0,00%
Quảng Trạch	Quảng Lưu	15	47	40	85,11%	2	5,00%
	Cảnh Hóa	1	3	0	0	0	0
	Quảng Phương	7	27	19	70,37%	3	15,79%
	Quảng Châu	3	12	1	8,33%	0	0
	Quảng Hợp	9	30	5	16,67%	0	0
	Quảng Xuân	2	5	1	20,00%	0	0
	Cộng	37	124	66	53,23%	5	7,58%
Tuyên Hoá	Tiến Hóa	8	18	15	83,33%	2	6,67%
	Mai Hóa	6	13	11	84,62%	0	0
	Cộng	14	31	26	83,87%	2	3,85%
Tổng cộng		61	180	94	52,22%	7	3,89%
P					> 0,05		> 0,05

Kết quả bảng 2 cho thấy, từ năm 2021 - 2024 các huyện điều tra đều xảy ra bệnh VDNC. Kết quả cho thấy tỷ lệ mắc VDNC cao chiếm 52,22% tuy nhiên tỷ lệ chết lại rất thấp chỉ chiếm 3,89%. Tỷ lệ mắc bệnh VDNC trong nghiên cứu này không có ý nghĩa thống kê do kích thước mẫu nhỏ và không đồng đều giữa các huyện.

Tại huyện Quảng Ninh ghi nhận tỷ lệ mắc bệnh thấp so với 2 huyện Tuyên Hóa và Quảng Trạch (ở xã Trường Xuân (4,76%) và Duy Ninh (25%)), không có trường hợp nào chết do VDNC. Tuy nhiên, tỷ lệ hộ đạt chuẩn vệ sinh chuồng trại tại huyện này rất thấp, chỉ dao động từ 9,43 đến 13,32%, và tỷ lệ sát trùng chuồng trại cũng chỉ đạt tối đa 7,55% vào năm 2024. Trong khi đó tỷ lệ tiêm phòng vaccine tương đối cao, lên tới 62,26% vào năm 2023, giảm nhẹ còn 50,94% vào năm 2024 (Bảng 1). Từ mối liên hệ này có thể chứng minh được số ca mắc bệnh và chết do VDNC ở huyện Quảng Ninh thấp hơn so với các huyện khác là do tác dụng của vaccine, điều này được Truong & ctv. (2023) đã chỉ ra, tiêm vaccine là biện pháp hiệu quả để kiểm soát dịch bệnh.

Huyện Quảng Trạch có tình hình dịch bệnh VDNC cao nhất trong 3 huyện điều tra, đặc biệt tại xã Quảng Lưu, nơi tỷ lệ mắc bệnh lên tới 85,11%, với 40/47 con bò bị nhiễm bệnh và 2 con tử vong. Quảng Phương cũng có tỷ lệ mắc bệnh cao (70,37%) và tỷ lệ tử vong là (11,11%). Theo Bảng 1, mặc dù các chỉ tiêu về chăn nuôi ATSH đều có xu hướng tăng nhưng tỷ lệ hộ đạt chuẩn chuồng trại chăn nuôi tại Quảng Trạch giảm mạnh từ 29,76% (2021) xuống còn 23,8% (2024), và tỷ lệ tiêm phòng vaccine cũng giảm từ 36,9% (2021) xuống còn 20,24% (2024). Những con số này phản ánh sự thiếu hụt nghiêm trọng trong công tác ATSH, vệ sinh chuồng trại và tiêm phòng. Một số tác giả như Vo & ctv. (2022) đã nhấn mạnh, sự kết hợp giữa vệ sinh kém và không tiêm phòng là nguyên nhân chính dẫn đến bùng phát dịch. Nguyen & ctv. (2022) và Vo & ctv. (2022) đều chỉ ra rằng việc không tiêm phòng là yếu tố chính làm tăng tỷ lệ mắc bệnh. Các xã như Quảng Lưu và Quảng Phương có thể chưa được tiêm vaccine đầy đủ, dẫn đến tỷ lệ mắc cao. Theo nghiên cứu của Vo & ctv. (2022) thì tỷ lệ nhiễm bệnh trung bình ở các tỉnh Thanh Hóa đến Quảng Trị là 89,88%, với tỷ lệ mẫu bệnh phẩm dương tính từ 83,73 đến 96,86% tùy thuộc vào loại mẫu (vảy da, máu, mẫu gộp). Điều này phù hợp với tỷ lệ mắc cao ở các xã Quảng Lưu và Quảng Phương, cho thấy sự lây lan mạnh của virus trong các khu vực mật độ chăn nuôi cao. Theo công bố của Nguyen & ctv. (2022) tại Trà Vinh và Đồng Tháp, tỷ lệ nhiễm bệnh dao động từ 38,46 đến 41,46%. Các khu vực có tỷ lệ mắc cao thường có mật độ chăn nuôi lớn và phương thức chăn thả tự do. Kết quả này cũng được quan sát tại Quảng Lưu và Quảng Phương, nơi tỷ lệ mắc bệnh cao nhất.

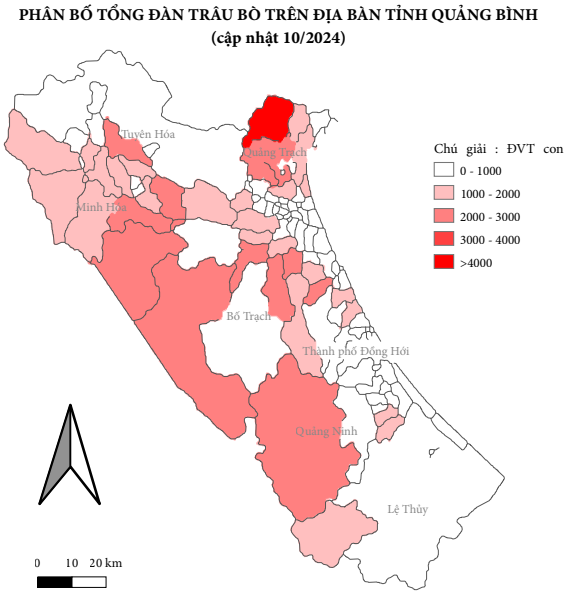
Huyện Tuyên Hóa cũng ghi nhận tỷ lệ mắc bệnh khá cao tại các xã Tiến Hóa (83,33%) và Mai Hóa (84,62%), nhưng tỷ lệ chết trung bình chỉ là 3,85%. Điều này cho thấy mặc dù công tác phòng ngừa bệnh còn chưa tốt, để xảy ra dịch bệnh với tỉ lệ cao, nhưng có thể công tác điều trị bệnh tại các hộ điều tra ở huyện này có hiệu quả, dẫn đến tỉ lệ chết chỉ ở mức thấp. Theo Tuppurainen & ctv. (2017), các yếu tố như côn trùng truyền bệnh (ruồi, muỗi) và điều kiện khí hậu nóng ẩm là nguyên nhân chính khiến bệnh VDNC bùng phát. Các xã như Mai Hóa và Tiến Hóa, nằm trong vùng có địa hình và khí hậu thuận lợi cho sự phát triển của vector truyền bệnh, có thể đã chịu ảnh hưởng lớn từ những yếu tố này. Theo Bảng 1, tỷ lệ hộ đạt chuẩn vệ sinh chuồng trại tăng nhẹ từ 23,81% (2021) lên 42,86% (2024), nhưng tỷ lệ tiêm phòng vaccine lại giảm từ 52,38% xuống còn 28,57% trong cùng

giai đoạn. Điều này phù hợp với nhận định của Dang & ctv. (2024), rằng các khu vực có tỷ lệ tiêm phòng thấp thường dễ xảy ra dịch bệnh lớn. Theo nghiên cứu của Pham & ctv. (2024b) thì tỷ lệ mắc bệnh trung bình trên cả nước là 39,5%, nhưng dao động lớn giữa các vùng sinh thái. Khu vực đồng bằng và miền núi có tỷ lệ mắc cao hơn so với vùng trung du và cao nguyên, phù hợp với tình hình tại huyện Quảng Trạch và Tuyên Hóa.

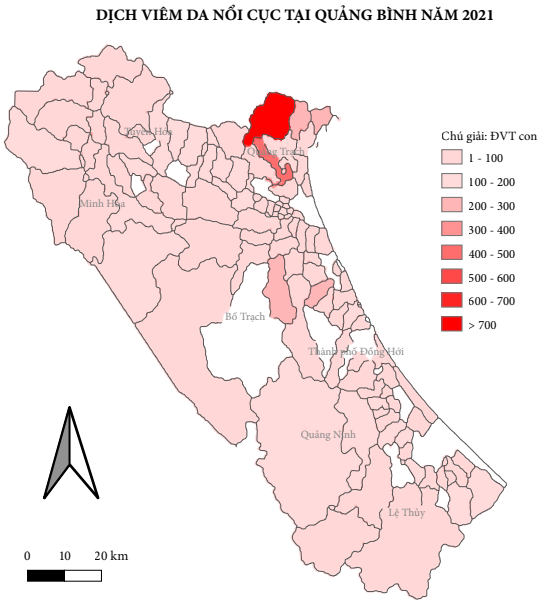
Nhìn chung, tình hình dịch bệnh VDNC tại Quảng Bình chịu ảnh hưởng lớn từ vệ sinh chuồng trại, tiêm phòng vaccine, và phương thức chăn nuôi. Huyện Quảng Ninh có tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất nhờ tỷ lệ tiêm phòng cao hơn, trong khi Quảng Trạch chịu ảnh hưởng nghiêm trọng nhất do ATSH yếu kém và tỷ lệ tiêm phòng thấp. Mùa mưa, cùng với phương thức chăn thả tự do tại các xã như Quảng Lưu và Tiến Hóa, cũng làm gia tăng nguy cơ bùng phát dịch. Như Dang & ctv. (2024) đã đề xuất, việc cải thiện vệ sinh chuồng trại và đẩy mạnh các chiến dịch tiêm phòng vaccine là yếu tố then chốt để kiểm soát dịch bệnh.

3.3. Ứng dụng GIS vào công tác báo cáo và xác định biện pháp phòng chống dịch

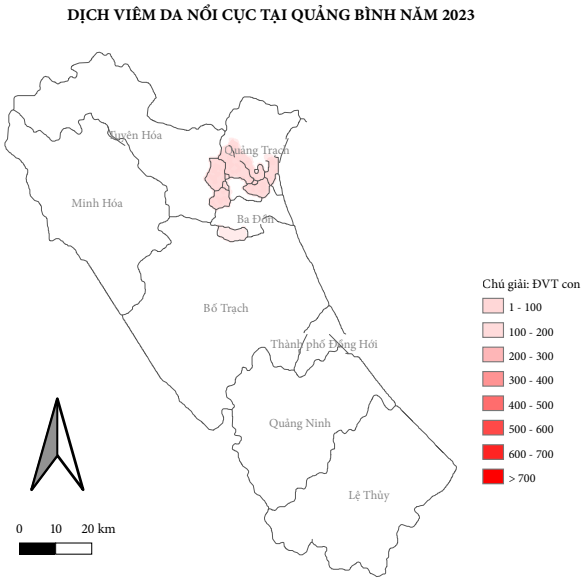
Hiện nay các Chi cục Chăn nuôi và Thú y trên các nước đã và đang ứng dụng hệ thống quản lý thông tin dịch bệnh động vật của Cục Thú y - VAHIS để báo cáo và phục vụ kiểm soát dịch bệnh động vật, trên cơ bản hệ thống cũng đã tích hợp công nghệ GIS để thể hiện các ổ dịch trên bản đồ (MOST, 2024). Tuy nhiên hạn chế của VAHIS hiện nay chỉ thể hiện được bản đồ điểm là trung tâm các xã chứ chưa đúng với các vị trí ổ dịch, trên bản đồ cũng chưa thể hiện được quy mô ổ dịch hay một số yếu tố về kinh tế xã hội có thể ảnh hưởng đến khả năng phát dịch VDNC của các địa phương (yếu tố tổng đàn trâu bò, ranh giới địa lý các huyện…). Trong thời gian để hệ thống có thể cập nhật thêm được các tính năng, nhóm nghiên cứu đề xuất Chi cục Chăn nuôi và Thú y Quảng Bình ứng dụng QGIS để xây dựng các bản đồ dịch tễ nhằm đánh giá mức độ dịch VDNC từ 2021 - 2024 và ứng dụng xây dựng bản đồ thể hiện tổng đàn trâu bò tại các địa phương để hỗ trợ công tác phát triển chăn nuôi, phòng chống dịch bệnh.



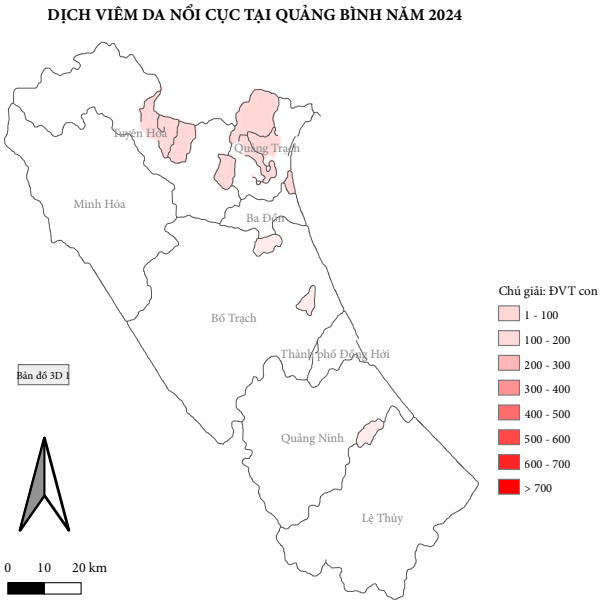
Hình 1. Bản đồ phân bố tổng đàn trâu, bò trên địa bàn tỉnh Quảng Bình (cập nhật tháng 10/2024).



Hình 2. Bản đồ dịch bệnh viêm da nổi cục năm 2021.



Hình 3. Bản đồ dịch bệnh viêm da nổi cục tại Quảng Bình năm 2023.



Hình 4. Bản đồ dịch bệnh viêm da nổi cục tại tỉnh Quảng Bình năm 2024.

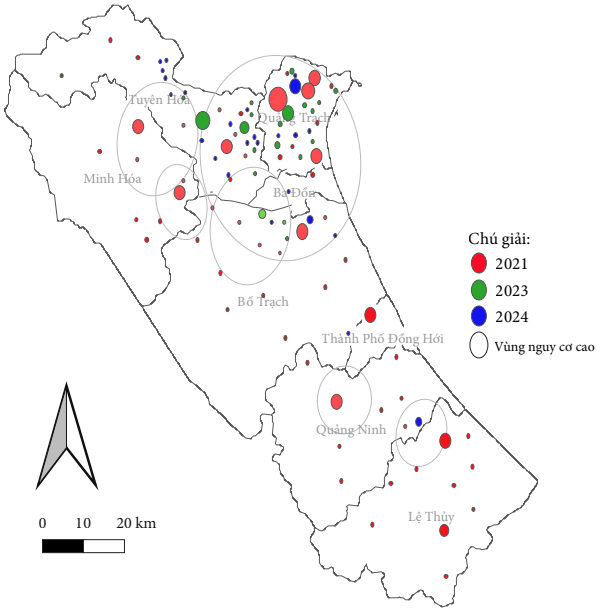
Dựa trên các bản đồ dịch bệnh VDNC và bản đồ tổng đàn trâu bò trên địa bàn tỉnh Quảng Bình, chúng tôi đã phân tích diễn biến dịch bệnh các năm 2021, 2023 và 2024 (năm 2022 không có dữ liệu). Bản đồ tổng đàn trâu bò (Hình 1) cho thấy sự phân bố không đồng đều giữa các huyện, với những huyện như Quảng Trạch, Tuyên Hóa, Minh Hóa, Quảng Ninh, và Lệ Thủy có tổng đàn chăn nuôi lớn nhất. Bản đồ dịch bệnh VDNC (Hình 2, 3, 4) phản ánh sự bùng phát và lây lan dịch bệnh qua các năm. Qua đó, ta có thể nhận diện những khu vực có sự gia tăng hoặc giảm sút tỷ lệ mắc bệnh nhằm đưa ra những nhận định về các yếu tố ảnh hưởng đến sự lây lan và kiểm soát dịch bệnh theo Hình 5. Qua các bản đồ bên trên ta thấy trực quan các địa phương thường xuyên xảy ra dịch VDNC cũng là các địa phương có tổng đàn chăn nuôi trâu bò lớn nhất tỉnh (huyện Quảng Trạch, một số xã tại Tuyên Hóa, Minh Hóa, Quảng Ninh, Lệ Thủy…), ngoài ra các khu vực xảy ra dịch trong 3 năm cũng được đưa vào danh sách các xã có nguy cơ cao, cần triển khai biện pháp tiêm phòng, phòng bệnh triệt để.

So với hệ thống quản lý thông tin dịch bệnh động vật VAHIS hiện đang được sử dụng phổ biến, việc ứng dụng QGIS trong nghiên cứu này cho thấy nhiều giá trị gia tăng quan trọng trong hỗ trợ ra quyết định phòng chống bệnh VDNC. Trong khi VAHIS chủ yếu cung cấp thông tin dịch bệnh dưới dạng điểm trung tâm hành chính và phục vụ báo cáo định kỳ, QGIS cho phép tùy chỉnh, tích hợp và phân tích đồng thời nhiều lớp dữ liệu không gian - dịch tễ, từ đó nâng cao khả năng giám sát và đánh giá nguy cơ dịch bệnh.

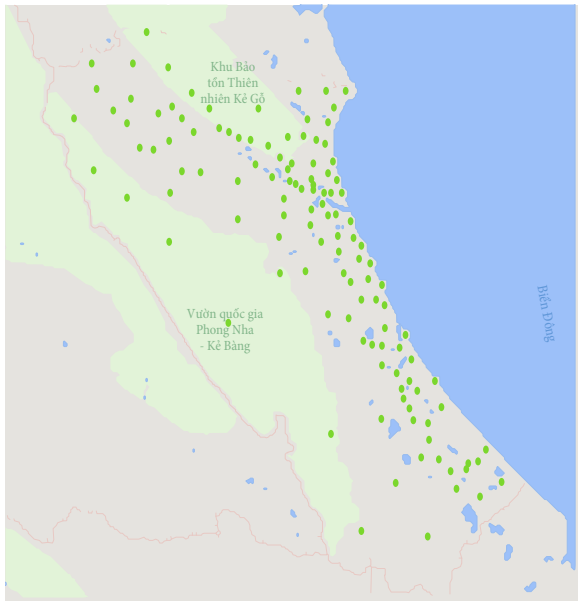
Cụ thể, QGIS hỗ trợ xác định chính xác vị trí ổ dịch và khu vực chăn nuôi có nguy cơ cao, giúp cơ quan thú y địa phương chủ động khoanh vùng ổ dịch, thiết lập vùng đệm và ưu tiên tiêm phòng vaccine cho các khu vực có mật độ đàn trâu, bò lớn hoặc có tiền sử dịch bệnh. Việc lồng ghép dữ liệu tổng đàn với phân bố dịch bệnh theo không gian và thời gian cho phép xây dựng bản đồ nguy cơ, từ đó hỗ trợ phân bổ nguồn lực tiêm phòng và kiểm soát dịch bệnh một cách hiệu quả hơn trong điều kiện nguồn lực còn hạn chế.

Bên cạnh đó, QGIS còn đóng vai trò quan trọng trong giám sát diễn biến dịch bệnh theo thời gian, giúp đánh giá hiệu quả của các biện pháp phòng chống đã triển khai, như tiêm phòng vaccine và cải thiện thực hành an toàn sinh học. Thông tin bản đồ trực quan do QGIS cung cấp giúp nâng cao khả năng truyền đạt thông tin dịch bệnh tới cán bộ quản lý, chính quyền địa phương và người chăn nuôi, từ đó tăng cường phối hợp trong công tác phòng chống dịch.

Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy QGIS không chỉ là công cụ trực quan hóa dữ liệu dịch tễ mà còn là công cụ hỗ trợ ra quyết định quan trọng, bổ trợ hiệu quả cho hệ thống VAHIS trong giám sát, khoanh vùng và kiểm soát bệnh VDNC trên trâu, bò tại địa phương.



Xây dựng bằng QGis



Theo báo cáo Vahis

Hình 5. Bản đồ diễn biến bệnh viêm da nổi cục trên trâu, bò tại Quảng Bình giai đoạn 2021 - 2024.

Tại tỉnh Quảng Bình, diễn biến bệnh VDNC có sự khác biệt rõ rệt giữa các huyện, đặc biệt là trong các năm 2021, 2023 và 2024. Huyện Quảng Trạch và Thị xã Ba Đồn dù nằm trong vùng nguy cơ cao, có tỷ lệ mắc bệnh giảm dần trong các năm gần đây, từ mức cao nhất vào năm 2021. Điều này cho thấy sự cải thiện trong công tác phòng ngừa dịch bệnh VDNC trâu, bò và các biện pháp kiểm soát dịch bệnh, như tiêm phòng vaccine và chăn nuôi ATSH cho trâu, bò được chú trọng trên địa bàn huyện Quảng Trạch và thị xã Ba Đồn.

Tại huyện Quảng Trạch, sự giảm dần tỷ lệ mắc bệnh từ năm 2021 cho thấy hiệu quả của các biện pháp kiểm soát dịch bệnh. Tuy nhiên, do mật độ chăn nuôi lớn và các điều kiện tự nhiên thuận lợi cho sự phát triển của mầm bệnh, khu vực này vẫn cần tiếp tục các biện pháp phòng ngừa nghiêm ngặt.

Tương tự, các huyện Tuyên Hóa và Minh Hóa cũng ghi nhận tỷ lệ mắc bệnh cao trong năm 2021 và nằm trong vùng nguy cơ cao, nhưng mức độ này có sự giảm sút trong các năm tiếp theo. Nguyên nhân có thể là sự kết hợp giữa các yếu tố như điều kiện vệ sinh chưa được cải thiện đầy đủ trong các năm trước, cũng như quy mô đàn gia súc lớn, làm gia tăng khả năng lây lan

bệnh. Trong khi đó, huyện Bố Trạch mặc dù có diễn biến bệnh ít phức tạp hơn nhưng vẫn ghi nhận ca mắc trong các năm 2021, 2023 và 2024. Điều này có thể cho thấy mặc dù tỷ lệ mắc bệnh không cao, nhưng sự xuất hiện của bệnh vẫn có thể xảy ra trong các điều kiện cụ thể. Một yếu tố quan trọng là việc kiểm soát chặt chẽ các biện pháp phòng ngừa, đặc biệt trong các khu vực có điều kiện vệ sinh kém hoặc mật độ chăn nuôi chưa được giảm thiểu đúng mức (Tran & ctv., 2023). Các huyện Lệ Thủy và Đồng Hới ghi nhận sự xuất hiện dịch bệnh vào năm 2021, nhưng không nằm trong vùng có nguy cơ cao. Điều này có thể giải thích bởi sự nhập khẩu trâu bò từ các vùng khác, làm gia tăng khả năng mầm bệnh từ bên ngoài xâm nhập vào. Do vậy, các huyện này cần có các biện pháp kiểm soát nghiêm ngặt việc nhập khẩu gia súc từ các khu vực có dịch, đồng thời tăng cường công tác phòng ngừa và kiểm soát dịch bệnh trong khu vực.

Tóm lại, các huyện trong tỉnh Quảng Bình có sự phân bổ khác nhau về tỷ lệ mắc bệnh VDNC qua các năm, phụ thuộc vào nhiều yếu tố như quy mô đàn gia súc, điều kiện vệ sinh, công tác tiêm phòng và việc nhập khẩu gia súc. Việc hiểu rõ các yếu tố này sẽ giúp các cơ quan chức năng và cộng đồng đưa ra những biện pháp phòng ngừa phù hợp, nhằm giảm thiểu sự phát tán của bệnh VDNC trong tương lai.

4. Kết Luận và Đề nghị

Kết Luận

Nghiên cứu được tiến hành điều tra tại 179 hộ chăn nuôi trâu bò trên địa bàn trong 2 năm 2023 và 2024, tại địa bàn 3 huyện Quảng Trạch (84 hộ), Quảng Ninh (53 hộ) và Tuyên Hóa (42 hộ). Nghiên cứu đã cung cấp cái nhìn tổng thể về đặc điểm dịch tễ học và diễn biến bệnh viêm da nổi cục (VDNC) trên trâu, bò tại tỉnh Quảng Bình trong giai đoạn 2021 - 2024 thông qua việc kết hợp phân tích số liệu dịch tễ và ứng dụng công nghệ GIS. Kết quả cho thấy thực hành an toàn sinh học trong chăn nuôi trâu, bò tại Quảng Bình còn nhiều hạn chế và chưa đồng đều giữa các địa phương, đặc biệt là các biện pháp tiêm phòng vaccine và vệ sinh, sát trùng chuồng trại. Những hạn chế này có mối liên quan với sự tồn tại và tái phát của dịch VDNC tại một số khu vực có mật độ chăn nuôi cao. Bệnh VDNC ghi nhận tỷ lệ mắc tương đối cao (52,22%) nhưng tỷ lệ chết thấp (3,89%), phản ánh đặc điểm dịch tễ của bệnh tại địa phương và cho thấy hiệu quả nhất định của các biện pháp điều trị và quản lý ca bệnh. Tuy nhiên, do cỡ mẫu còn hạn chế và sự khác biệt giữa các địa bàn chưa có ý nghĩa thống kê, các mối liên quan này cần được tiếp tục nghiên cứu với quy mô lớn hơn.

Việc ứng dụng QGIS trong xây dựng và phân tích bản đồ dịch tễ đã cho thấy hiệu quả rõ rệt trong việc trực quan hóa sự phân bố không gian - thời gian của bệnh VDNC, xác định các khu vực nguy cơ cao và làm rõ mối liên quan giữa phân bố dịch bệnh với quy mô đàn trâu, bò. So với hệ thống báo cáo dịch bệnh truyền thống, QGIS cho phép tích hợp nhiều lớp dữ liệu và cung cấp thông tin chi tiết hơn, qua đó nâng cao năng lực giám sát, đánh giá và hỗ trợ ra quyết định trong công tác phòng chống dịch bệnh. Kết quả nghiên cứu khẳng định giá trị thực tiễn của việc ứng dụng GIS trong quản lý dịch bệnh động vật, đồng thời tạo cơ sở khoa học cho việc xây dựng các chiến lược kiểm soát VDNC phù hợp với điều kiện chăn nuôi và đặc điểm dịch tễ tại tỉnh Quảng Bình trong thời gian tới.

Đề Nghị

- Cần có biện pháp tuyên truyền, hướng dẫn người chăn nuôi trâu bò trên địa bàn thực hiện

các giải pháp nhằm: Cải thiện chất lượng nước uống. Đảm bảo gia súc luôn được cung cấp nước sạch, tránh các nguồn nước ô nhiễm có thể là yếu tố truyền bệnh. Các biện pháp xử lý nước uống cần được áp dụng rộng rãi trong các khu vực chăn nuôi để giảm thiểu nguy cơ mắc bệnh. Kiểm soát và diệt côn trùng. Có các biện pháp diệt côn trùng cần được thực hiện thường xuyên và hiệu quả, đặc biệt là trong các khu vực chăn nuôi gia súc có mật độ cao. Việc kiểm soát các loại côn trùng truyền bệnh như muỗi và ruồi là rất quan trọng trong việc ngăn ngừa bệnh VDNC. Nâng cao nhận thức cho người chăn nuôi.

- Cần tổ chức các chương trình đào tạo và tuyên truyền về các biện pháp phòng bệnh VDNC cho người chăn nuôi. Hướng dẫn người chăn nuôi về tầm quan trọng của các biện pháp phòng ngừa, tiêm phòng và cải thiện điều kiện vệ sinh trong quá trình chăn nuôi sẽ giúp giảm thiểu đáng kể tỷ lệ mắc bệnh. Từ đó nâng cao các chỉ số thực hiện ATSH trên địa bàn tỉnh, đặc biệt là các vấn đề của các huyện đã thực hiện nghiên cứu.

- Đề xuất chính quyền địa phương quyết liệt trong các hoạt động: Thực hiện các chương trình tiêm phòng Vaccine có chọn lọc và ưu tiên, đặc biệt là với tỉnh có nguồn lực còn hạn chế như Quảng Bình và đang gặp tình trạng gặp khó khăn khi chờ phân bổ vốn. Ưu tiên các địa phương có tổng đàn gia súc cao và thường xuyên xảy ra dịch bệnh trước đó, tăng cường tiêm phòng và quản lý đàn. Cần đẩy mạnh chương trình tiêm phòng để bảo vệ gia súc khỏi bệnh VDNC. Các chủ chăn nuôi cần tuân thủ nghiêm ngặt lịch tiêm phòng và thực hiện các biện pháp phòng ngừa khác để đảm bảo sức khỏe của đàn gia súc. Ngoài ra, việc quản lý đàn gia súc cần phải có sự giám sát và kiểm tra chặt chẽ, đặc biệt là trong trường hợp nhập đàn mới.

- Quản lý quy mô đàn và phương thức chăn nuôi. Đối với các đàn gia súc nhỏ, cần đặc biệt chú ý đến các biện pháp phòng ngừa để hạn chế nguy cơ lây lan dịch bệnh. Bên cạnh đó, các phương thức chăn nuôi cần được cải thiện, tăng cường vệ sinh chuồng trại và thực hiện các biện pháp kiểm soát dịch bệnh tốt hơn.

- Tăng cường nghiên cứu và giám sát dịch bệnh. Các cơ quan chức năng cần tiếp tục thực hiện giám sát dịch bệnh thường xuyên và nghiên cứu sâu hơn về các yếu tố môi trường và sinh học ảnh hưởng đến tỷ lệ mắc bệnh VDNC. Cập nhật thông tin kịp thời về tình hình dịch bệnh sẽ giúp đưa ra các biện pháp ứng phó nhanh chóng và hiệu quả.

Lời Cam Đoan

Tác giả liên hệ hoàn toàn chịu trách nhiệm nếu có xung đột lợi ích hay nội dung công bố trong bài báo này.

Lời Cám Ơn

Nghiên cứu này nhận được sự hỗ trợ từ Bộ môn dịch tễ bệnh lý - Viện Thú y Quốc gia và Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Quảng Bình (trước khi sáp nhập đơn vị hành chính, hiện nay là Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Quảng Trị).

Tài Liệu Tham Khảo (References)

Dang, T. P. T., Dinh, N. L., Huynh, T. H. N., Nguyen, A. D., Dang, M. H., & Nguyen, P. V. (2024). Some epidemiological characteristics of lumpy skin disease in cattle in Cu Kuin district, Dak Lak province. *Tay Nguyen Journal of Science* 18(2), 33-38. https://doi.org/10.5281/zenodo.12683560.

MOST (Ministry of Science and Technology). (2024). Digital transformation - A breakthrough driver for the livestock sector. Retrieved September

16, 2025, from https://mst.gov.vn/chuyen-doi-so-ong-luc-but-pha-cho-nganh-chan-nuoi-197241224155333931.htm.

Nguyen, C. Q., Tien, N. T., & Ly, K. T. L. (2022). Lumpy skin disease in Tra Vinh and Dong Thap provinces. *Veterinary Science and Technology Journal* XXIX(7), 25-33.

Pham, H. M., Pham, A. H., Nguyen, N. H., Chu, T. T. T., Le, D. V., Pham, T. N., Tran, H., Hoang, T. N. D., Tran, C. T., Nguyen, V. T., Do, V. C., Huynh, N. D., Mai, X. L., Nguyen, T. H. L., & Le, T. M. K. (2024a). Clinical pathology of naturally infected livestock with lumpy skin disease. *Veterinary Science and Technology Journal* XXXI(2), 27-42.

Pham, H. M., Pham, A. H., Nguyen, N. H., Chu, T. T. T., Le, D. V., Pham, T. N., Tran, H., Hoang, T. N. D., Tran, C. T., Nguyen, V. T., Do, V. C., Huynh, N. D., Mai, X. L., Nguyen, T. H. L., & Le, T. M. K. (2024b). Epidemiological characteristics and identification of natural and social factors related to lumpy skin disease in buffaloes and cattle in some provinces of Vietnam. *Veterinary Science and Technology Journal* XXXI(5), 1-14.

Tran, H. D., Luu, H. Q., Phan, D. H., Pham, H. H. S., & Nguyen, H. X. (2023). Situation of lumpy skin disease in cattle and immune responses after vaccination in Quang Nam province. *Veterinary Science and Technology Journal* XXX(5), 14-32.

Truong, H. V., Nguyen, Q. T. K., Tran, B. N., Nguyen, C. T. P., Le, T. Q., Nguyen, D. M., Ho, N. V., Nguyen, B. Q., Tran, L. T. H., Ngo, K. H., & Huynh, C. C. (2023). Livestock situation, veterinary hygiene, and epidemiological characteristics of Lumpy skin disease in cattle in Ben Tre province. *Journal of Animal Science and Technology* 140, 87-100.

Tuppurainen, E., Alexandrov, T., & Beltrán-Alcrudo, D. (2017). *Lumpy skin disease - A manual for veterinarians* (1st ed., 20-60). Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Vo, L. T. H., Nguyen, H. X., Le, H. D., & Le, H. (2022). Situation of lumpy skin disease in buffaloes and cattle in some provinces of the North Central region. *Veterinary Science and Technology Journal* XXX(1), 5-14.