

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CỦA BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI QUA KHẢO SÁT DIỄN BIẾN Ở CÁC Ổ DỊCH

Nguyễn Chế Thanh, Nguyễn Quỳnh Như, Lại Công Danh, Đỗ Tiến Duy
Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này là bước đầu khảo sát sự hiện diện của virus gây bệnh dịch tả heo châu Phi (ASFV) và một số đặc điểm của bệnh tại các ổ dịch thực địa ở một số tỉnh/thành phía Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ mắc bệnh tích lũy 50% trong quần thể khảo sát ở trại heo nái 1- hở (màng ăn chung) là ở ngày thứ 4, trong khi đó ở trại heo nái 2- kín (máng ăn riêng cho từng cá thể) là ở ngày thứ 16 sau khi phát dịch. Trại heo thịt có tỷ lệ mắc bệnh tích lũy 50% vào ngày 15 đến ngày 18 sau khi phát dịch. Tốc độ lây lan dịch bệnh có sự khác biệt giữa kiểu trại và nhóm heo khảo sát, nhưng có chung một đặc điểm là thời gian phát sinh số lượng heo mắc bệnh trong tuần đầu ở các ổ dịch là khá chậm rồi sau đó số lượng heo mắc bệnh tăng nhanh ở tuần thứ 2 và 3. Dấu hiệu lâm sàng ở hai nhóm heo nái và heo thịt mắc bệnh là bỏ ăn, suy sụp (100%); tiếp đến là xuất huyết và tím tái ở heo thịt (93,42%), nhưng những dấu hiệu này ở heo nái là thấp hơn đáng kể (3,17%) ($P < 0,05$). Ói mửa là dấu hiệu xuất hiện với tỷ lệ thấp (0% ở heo thịt; 11,90% ở heo nái). Đặc biệt 82,54% heo nái tử vong khi chỉ mới xuất hiện dấu hiệu chung (bỏ ăn và suy sụp). Mức độ và tỷ lệ xuất hiện bệnh tích đại thể ở cơ quan nội tạng có sự giống nhau giữa heo nái và heo thịt.

Từ khóa: Dịch tả heo châu Phi, ổ dịch, heo.

Some features of African swine fever through investigation on disease progression in the field outbreaks

Nguyen Che Thanh, Nguyen Quynh Nhu, Lai Cong Danh, Do Tien Duy

SUMMARY

The objective of this study aimed at initially investigating the presence of African swine fever virus (ASFV) and some characteristics of the disease in the field outbreaks in some southern provinces. The studied result showed that the rate of 50% cumulative morbidity in the pig population in the sow farm.1 - open system (common feeding trough) was at the day 4th, meanwhile in the sow farm. 2 - close-system (individual feeding trough) was at the day 16th after appearing the outbreak. In the pig farms for pork, the rate of 50% cumulative morbidity was at the day 15th to the day 18th after appearing the outbreak. The rate of epidemic transmission was different among the farm types and the age groups of pigs, but the common point was that the time of appearing the number of the infected pigs in the first week of the outbreaks was rather slow, after that the number of the infected pigs was increased rapidly in the second and third weeks. The clinical signs of the disease in sows and fattening pigs were loss appetite, depression (100%); followed by hemorrhage and cyanosis in the fattening pigs (93.42%) but these signs in the sows were significantly lower (3.17%) ($P < 0.05$). Vomiting occurred with the low rate (0% in the finisher pigs, 11.90% in the sows). 82.54% of the sows were died just after appearing the common clinical signs (stop eating and depression). The rate of appearing gross lesions in visceral organs were similar between the sows and the finisher pigs.

Keywords: African swine fever, outbreaks, swine.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Virus gây bệnh dịch tả heo châu Phi (ASFV) là virus DNA sợi kép, có vỏ bọc, nhân lên

trong tế bào chất; thuộc giống *Asfivirus*, họ *Asfarividae* (Galindo và Alonso, 2017). Heo hoang dã, heo nòi, heo rừng và ve mềm thuộc

chi *Orthinodoros* là vật chủ tự nhiên của ASFV (Dixon và ctv., 2019). Trường hợp nhiễm ASFV đầu tiên được báo cáo ở Kenya vào năm 1921, nhanh chóng lây lan sang châu Âu và Bắc Mỹ vào những năm 1950 và 1960. Sau sự xuất hiện của ASFV ở khu vực Caucasian vào năm 2007, dịch bệnh đã và đang lây lan nhanh chóng qua các nước lân cận và xa hơn (Galindo và Alonso, 2017), xuất hiện lần đầu tiên tại Trung Quốc vào năm 2018 (Zhou và ctv., 2018). Tại Việt Nam, từ đầu tháng 2 năm 2019, các ổ dịch ASF đầu tiên ở hai tỉnh Thái Bình và Hưng Yên đã được báo cáo chính thức, do chủng ASFV độc lực cao nhất gây ra (genotype II). Sau đó, dịch bệnh nhanh chóng lây lan và đã được ghi nhận tại 63/63 tỉnh/thành phố của Việt Nam và hơn 6 triệu con heo (chiếm 21,5% tổng đàn) đã bị tiêu hủy từ các trang trại bị nhiễm bệnh (FAO, 2020).

Bệnh dịch tả heo châu phi (ASF) có tỷ lệ mắc bệnh và tỷ lệ tử vong trên heo phụ thuộc vào độc lực của virus, vật chủ và các con đường lây truyền (Quembo và ctv., 2018). Các nghiên cứu đều cho rằng các dấu hiệu lâm sàng đặc trưng gồm sốt cao, tổn thương xuất huyết, tím tái, bỏ ăn và suy sụp (Kleiboeker, 2002). Các tổn thương quan sát được chính là thận xuất huyết điểm và xuất huyết lan rộng trong các hạch bạch huyết, phù nề phổi, lách sưng to và xuất huyết (Carrasco và ctv., 1997). Cho đến nay, 24 kiểu gen của ASFV đã được xác định (Quembo và ctv., 2018). Sự đa dạng kiểu gen của ASFV được xác định từ nhiều nghiên cứu trước đây, chủ yếu tập trung phân tích gen mã hóa các protein phổ biến, trong đó protein capsid p72 được mã hoá từ gen B646L thường

được sử dụng làm đại diện cho giải trình tự, xét nghiệm và theo dõi khả năng gây bệnh (Tran và ctv., 2020).

Mặc dù đã xuất hiện ở châu Phi hơn 100 năm, nhưng dịch tả heo châu Phi là bệnh ngoại lai nguy hiểm, mới nổi tại Việt Nam và hiện chưa có vaccin hay thuốc điều trị đặc hiệu. Không nhiều công trình nghiên cứu hay khảo sát về đặc điểm lâm sàng, bệnh lý và dịch tễ được đăng tải trên heo nhà mắc bệnh. Chính vì vậy, khảo sát bước đầu về ASF này tại một số trại heo mắc bệnh ở các tỉnh phía Nam Việt Nam được thực hiện. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm phân tích một số đặc điểm lâm sàng, bệnh lý và dịch tễ của bệnh dịch tả heo châu Phi thông qua việc khảo sát diễn biến ở một số ổ dịch thực địa xảy ra ở một số tỉnh/thành phía Nam.

II. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Khảo sát một số đặc điểm dịch tễ ổ dịch dịch tả heo châu phi (ASF)
- Đánh giá một số biểu hiện lâm sàng, bệnh tích ở các ca bệnh ASF tại các trại
- Giải trình tự và phân tích tương đồng gen của chủng virus thu thập.

2.2. Bố trí khảo sát

Khảo sát được thực hiện tại 4 trại heo xảy ra ổ dịch ASF ở hai tỉnh Bình Dương và Long An. Quy mô trại, đối tượng và thời gian khảo sát được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Thông tin các trại thực hiện khảo sát

Loại trại	Kiểu trại	Tổng đàn	Số heo theo dõi	Kiểu máng
Thịt	Trại hở	573	304	Máng chung
	Trại hở	984	971	Máng chung
Nái	Trại hở	230	126	Máng chung
	Trại lạnh	514	472	Máng đơn (cá thể)

Gồm hai trại heo thịt (Thịt 1-hở và Thịt 2-hở) và hai trại heo nái (Nái 1-hở và Nái 2-kín). 40

mẫu huyết thanh từ heo có dấu hiệu lâm sàng được lấy mẫu làm xét nghiệm PCR và giải trình

tự gen để xác định sự hiện diện của virus ASF xâm nhiễm vào trại. Sau đó, tiến hành theo dõi toàn bộ diễn tiến của trại có dịch về dấu hiệu lâm sàng, mổ khám đánh giá bệnh tích (đại thể và vi thể) heo chết bệnh và một số đặc điểm dịch tễ của ổ dịch.

2.3. Thu mẫu và xét nghiệm virus ASF tại trại khảo sát

Mỗi trại thu 10 mẫu huyết thanh của 10 heo có biểu hiện đặc trưng đầu tiên. Mẫu máu thu thập theo hướng dẫn thường quy (Đỗ Tiến Duy, 2018). Sử dụng kit lý trích DNA Dneasy blood & tissue kit (Cat. 69504) để tách chiết DNA từ mẫu huyết thanh theo hướng dẫn.

Sử dụng cặp mồi (primer) đặc hiệu để phát hiện ASFV, tham khảo từ nghiên cứu trước đây (Atuhaire và ctv., 2013). ASFV-Primer 1 có trình tự 5'-ATGGATACCGAGGGAATAGC-3'; ASFV-Primer 2 có trình tự 5'-CTTACCGATGAAAATGATAC-3'. Đối chứng dương là đoạn DNA-ASF chuẩn được tổng hợp đặc hiệu (Bộ môn CNSH, Trường ĐHNL Tp. HCM) và đối chứng âm là 5 µl nuclease free water.

Thành phần phản ứng PCR gồm: 10 µl i-Taq Blue DNA Polymerase, 1 µl ASFV-Primer 1 (nồng độ cuối 10 µM), 1 µl ASFV-Primer 2 (nồng độ cuối 10 µM), 5 µl DNA mẫu và thêm nước nuclease free water để đạt tổng thể tích 20 µl cho mỗi phản ứng. Chu trình luân nhiệt điều chỉnh từ nghiên cứu trước (Atuhaire và ctv., 2013): 1 chu kỳ 94°C/2 phút; 35 chu kỳ: 94°C/30 giây, 59°C/30 giây, 72°C/30 giây và sau cùng 1 chu kỳ 72°C/5 phút. Điện di sản phẩm PCR được thực hiện ở gel agarose nồng độ 1,5% đọc kết quả tại buồng UV. Sản phẩm PCR đặc hiệu có kích thước 278 bp, trùng khớp với đối chứng dương. Sản phẩm điện di sáng, rõ nét, không có band phụ, không bị nhiễu.

2.4. Khảo sát một số đặc điểm dịch tễ ổ dịch

Số lượng heo phát bệnh và chết được cập nhật mới vào mỗi cuối ngày ở các ổ dịch khảo sát, dựa vào các dấu hiệu lâm sàng định hướng

theo khuyến cáo của OIE (2019): bỏ ăn, ủ rũ, suy sụp, tím tái, đỏ da, sốt cao. Các chỉ tiêu đánh giá gồm tỷ lệ bệnh, tỷ lệ bệnh tích lũy và phân bố không gian về lây lan.

2.5. Lâm sàng, bệnh tích đại thể và vi thể

Tần suất một số biểu hiện lâm sàng chính được ghi nhận và tính toán trên heo nái và heo thịt khảo sát. Chọn ngẫu nhiên 10 heo nái và 10 heo thịt ở giai đoạn cấp tính, có biểu hiện lâm sàng đặc trưng và đang hấp hối hoặc vừa chết để mổ khám nhằm đánh giá bệnh lý đại thể và vi thể; tất cả heo này cũng được xét nghiệm xác định sự hiện diện ASFV bởi kỹ thuật PCR. Bệnh tích đại thể ở các cơ quan nội tạng được đánh giá so sánh giữa heo nái và heo thịt. Ngoài ra, mẫu mô bệnh cũng được cố định trong formallin 10% và xử lý làm tiêu bản bệnh lý H&E theo quy trình của Chi cục Thú y vùng VI.

2.6. Giải trình tự và phân tích tương đồng gen

Ba mẫu dương tính với ASFV từ 3/4 trại khảo sát được chọn để giải trình tự (VN/BD/01/2019, VN/LA/01/2019 và VN/LA/02/2019). Trình tự của gen mã hóa protein p72 (478bp) được phân tích tham khảo từ cặp mồi đặc hiệu của Bastos và ctv (2003). Trình tự mồi như sau: P72-U 5'GGCACAAGTTCGGACATGT 3' và P72-D 5' GTACTGTAACGCAGCACAG 3'. Kết quả trình tự được phân tích tương đồng và mối liên hệ phân tử với 45 chủng tham khảo từ Ngân hàng Gen (GenBank, NCBI). Phần mềm ClustalW được sử dụng để so sánh dòng trình tự gen. Cây sinh dòng xây dựng theo phương pháp neighbour-joining (maximum composite likelihood model) bằng phần mềm Mega X với giá trị bootstrap 1.000.

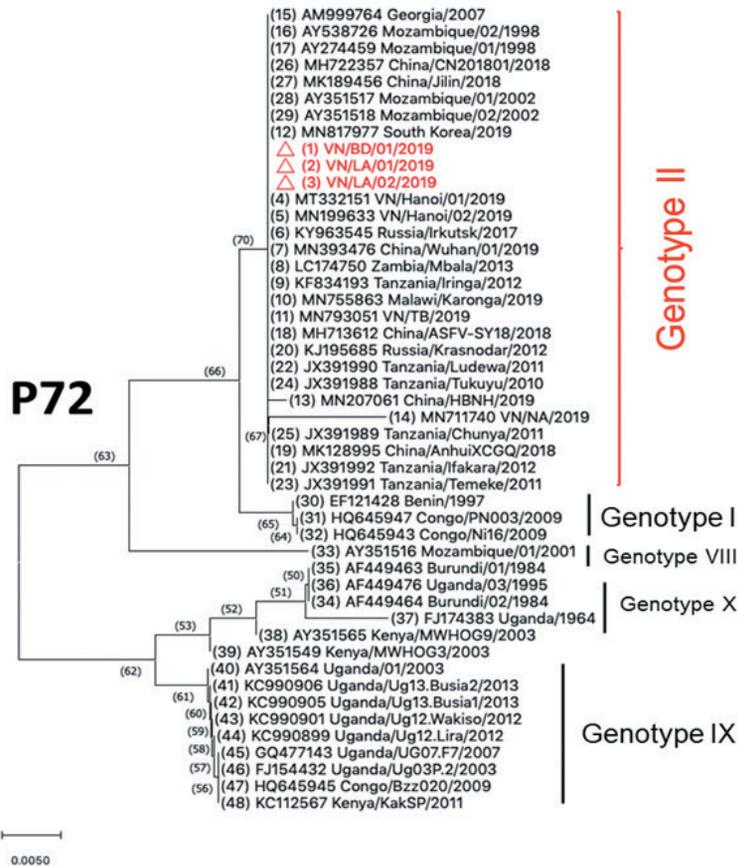
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định sự hiện diện và trình tự của ASFV

10/10 mẫu từ mỗi trại có kết quả dương tính với ASFV khi xét nghiệm bằng kỹ thuật PCR. Kết quả này là tiền đề cho việc khảo sát ổ dịch về mặt lâm sàng và dịch tễ. Ba chủng ASFV

thực địa được giải trình tự thành công và được đặt tên là VN/BD/01/2019, VN/LA/01/2019 và VN/LA/02/2019 (hình 1). Cả 3 chủng ASFV đều thuộc genotype II, tương đồng với các chủng Việt Nam công bố tại các ổ dịch vào đầu năm 2019 (Le và ctv., 2019). Đoạn gen B646L mã hóa protein p72, là một protein capsid quan

trọng, liên quan đến sự xâm nhập của virus. Sự tương đồng 3 chủng trong nghiên cứu này là 100%, tuy nhiên các chủng từ khảo sát này bắt đầu xuất hiện sự khác biệt nhỏ (các đột biến điểm) so với các chủng được phân lập 2019 trên heo bệnh ở Nghệ An (MN711740_VN/Pig/NA/1393).



Hình 1. Cây sinh dòng các chủng ASFV dựa trên đoạn gen mã hóa p72

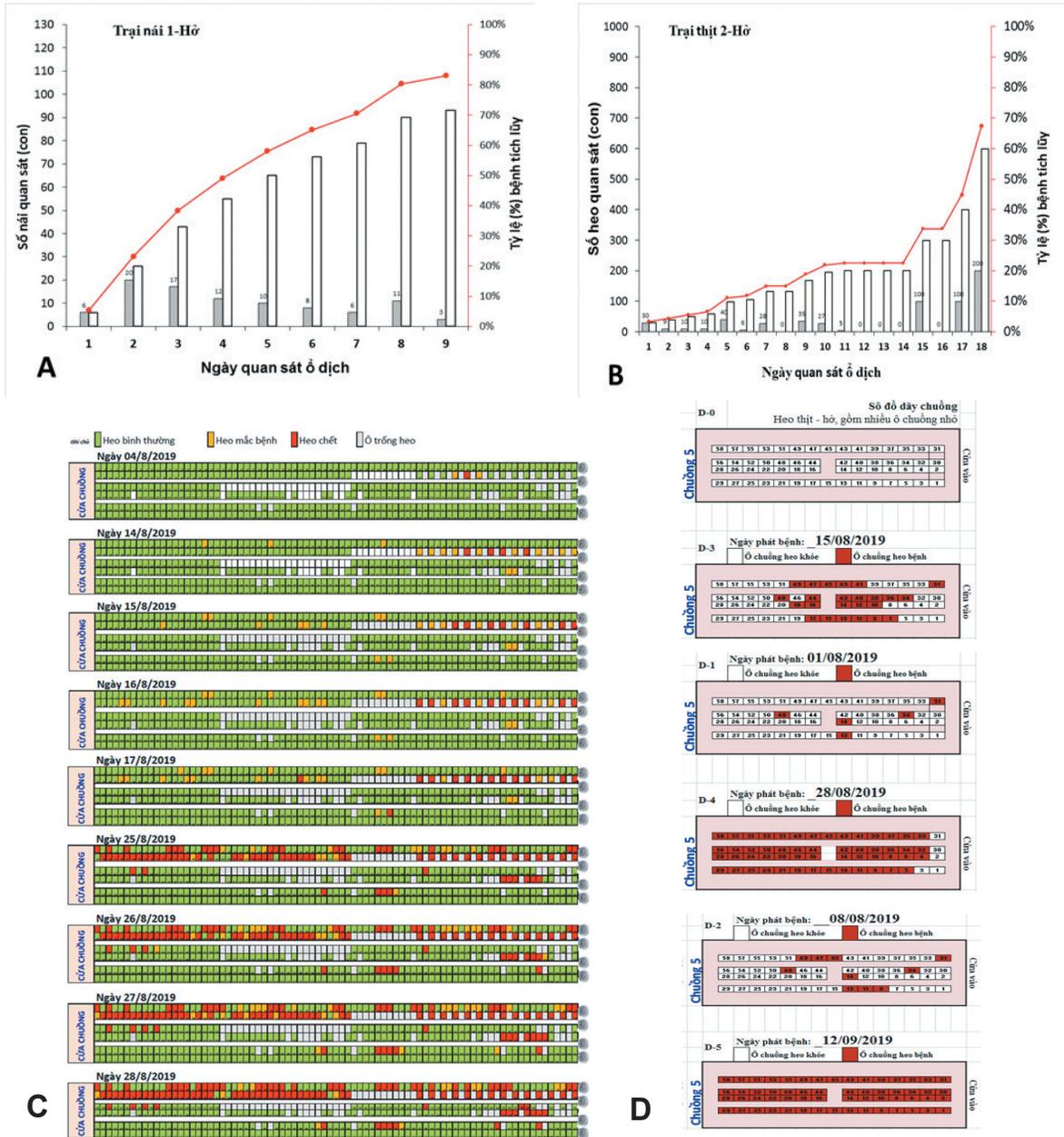
3.2. Một số đặc điểm dịch tễ

Tỷ lệ mắc bệnh tích lũy 50% trong quần thể khảo sát ở trại nái 1-hờ (hình 2A) là ngày thứ 4, trong khi ở trại nái 2-kín là ngày thứ 16 sau khi phát dịch. Trại heo thịt 2-hờ có tỷ lệ mắc bệnh tích lũy 50% vào khoảng ngày 15 đến 18 sau khi phát dịch (hình 2B). Tốc độ lây lan có sự khác biệt giữa các trại heo nái (kín và hở) và trại heo thịt trong khảo sát này, thời gian phát sinh số heo bệnh trong tuần đầu ổ dịch khá chậm rồi sau đó tăng nhanh ở tuần thứ 2 và 3.

Theo Guinat và ctv (2017), sự khác biệt về tốc độ truyền lây của ASFV là phản ánh tác động và hành vi từ người chăn nuôi và/hoặc công nhân trại, góp phần phát tán mầm bệnh vào các ô chuồng chưa nhiễm. Trại nái 1-hờ trong khảo sát sử dụng hệ thống máng ăn - máng uống chung, có thể là yếu tố thúc đẩy tốc độ lây lan qua con đường lây chính của bệnh (tiêu hóa). Sự di chuyển heo bệnh có biểu hiện lâm sàng thay vì xử lý kiểm dịch (cô lập, cách ly và khử trùng) đến vị trí khác

của trại đã tạo nguy cơ lây nhiễm mầm bệnh ra xa hơn. Ngoài ra, liều nhiễm thấp hơn và đường nhiễm không thích hợp cũng tác động làm tốc độ truyền lây và thời gian ủ bệnh lâu hơn (Howey và ctv, 2013). Vì vậy cách thức

quản lý, mô hình trại cũng sẽ ảnh hưởng lên tốc độ truyền lây dẫn đến các trại khảo sát có tỷ lệ mắc bệnh tích lũy khác nhau, và sự khác biệt này không phải chỉ do chủng ASFV quyết định.



Hình 2. Số heo bệnh phát sinh theo ngày, tích lũy và tỷ lệ mắc bệnh tích lũy theo thời gian
 A: Kết quả khảo sát ở trại nái 1-hở, B: Kết quả khảo sát ở trại thịt 2-hở, C: Hướng lây lan bệnh về không gian của một dãy chuồng kín, lạnh (Trại nái 2-kín), D: Hướng lây lan bệnh về không gian của trại thịt 1-hở

3.3. Triệu chứng lâm sàng, bệnh tích đại thể và vi thể

Cả heo thịt và heo nái đều có dấu hiệu lâm

sàng bỏ ăn, suy sụp với tỷ lệ cao (100%), tiếp theo là biểu hiện xuất huyết và tím tái da được quan sát với tỷ lệ cao ở heo thịt (là 93,42%) nhưng lại thấp ở heo nái (3,17%) (bảng 2).

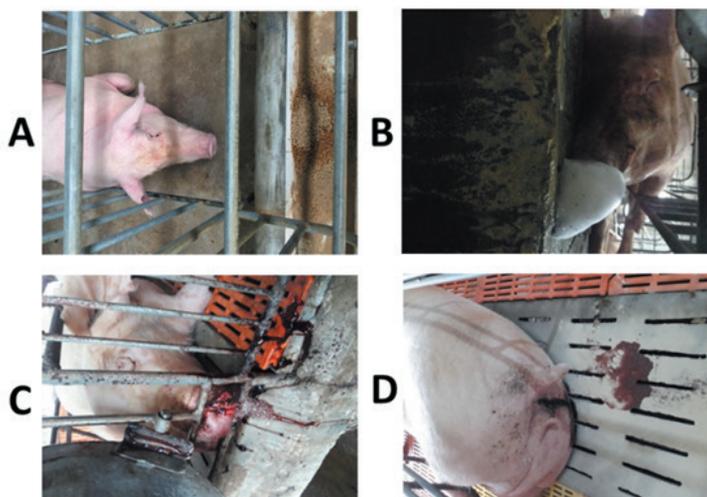
Bảng 2. Tàn suất dấu hiệu lâm sàng khảo sát trên heo

Triệu chứng	Heo	Số heo khảo sát	Số heo biểu hiện	Tỷ lệ (%)
Bỏ ăn, suy sụp	Heo thịt	304	304	100
	Heo nái	126	126	100
Tím tái và xuất huyết da	Heo thịt	304	284	93,42 ^a
	Heo nái	126	4	3,17 ^b
Ói mửa	Heo thịt	304	0	0,00 ^a
	Heo nái	126	15	11,90 ^b
Ói máu	Heo thịt	304	3	0,99 ^a
	Heo nái	126	2	1,59 ^a
Phân lẫn máu	Heo thịt	304	2	0,66 ^a
	Heo nái	126	1	0,79 ^a

Ghi chú: a,b theo cột biểu diễn sự khác biệt ($P < 0,05$)

Ngược lại, hiện tượng ói mửa trên heo nái được ghi nhận là 11,90% và không thấy xuất hiện trên heo thịt. Trên heo nái có đến 82,54% trường hợp chỉ xuất hiện dấu hiệu đầu tiên là bỏ ăn, ủ rũ, suy sụp và tử vong nhanh sau đó. Một số biểu hiện không thường xuyên như ói ra máu,

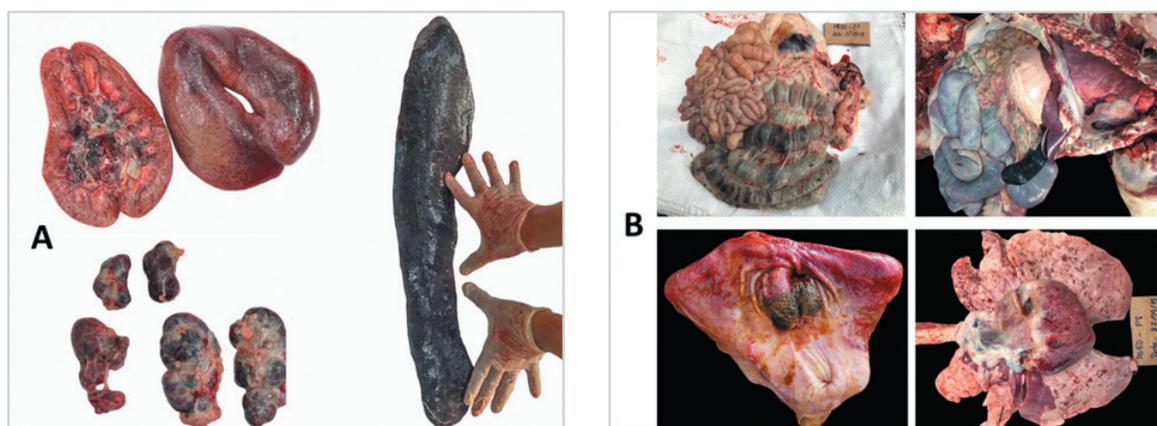
chảy máu mũi và tiêu chảy phân có máu ít xảy ra (dưới 2,0%). Sốt là một biểu hiện lâm sàng quan trọng, tuy nhiên khảo sát này chưa thực hiện được do số lượng heo bệnh lớn và thực tế của quy trình xử lý ổ dịch theo quy định ở thời điểm hiện tại.



Hình 3. Một số dấu hiệu lâm sàng ASF nổi bật ở trại heo nái được ghi nhận
 A: Heo bỏ ăn; B: Hô hấp, khó thở và xì bọt từ mũi; C: chảy máu ở mũi; D: tiêu chảy phân có máu loãng

Bảng 3. Bệnh tích đại thể và vi thể trên heo khảo sát

Bệnh tích khảo sát	Heo thịt		Heo nái	
	n/N	%	n/N	%
Đại thể				
Hạch bạch huyết xuất huyết và nhồi huyết	9/10	90	8/10	80
Lách sưng lớn	10/10	100	10/10	100
Lách xuất huyết /nhồi huyết	8/10	80	2/10	20
Xuất huyết cơ tim	8/10	80	5/10	50
Xuất huyết điểm ở vỏ thận	8/10	80	3/10	30
Xuất huyết niêm mạc bàng quang	9/10	90	1/10	10
Phù thũng và viêm phổi xuất huyết	10/10	100	10/10	100
Xuất huyết niêm mạc dạ dày	7/10	70	6/10	60
Xuất huyết ruột	7/10	70	5/10	50
Vi thể				
Hạch xuất huyết, hoại tử mô bạch huyết	10/10	100	10/10	100
Lách xuất huyết và hoại tử mô bạch huyết	10/10	100	10/10	100
Thận xuất huyết và hoại tử	10/10	100	10/10	100
Phổi xuất huyết và phù vùng mô kẽ	10/10	100	10/10	100
Xuất huyết và hoại tử mô gan	10/10	100	10/10	100
Tim xuất huyết	10/10	100	8/10	80

**Hình 4. Các bệnh tích đại thể nổi bật trên heo mắc ASF**

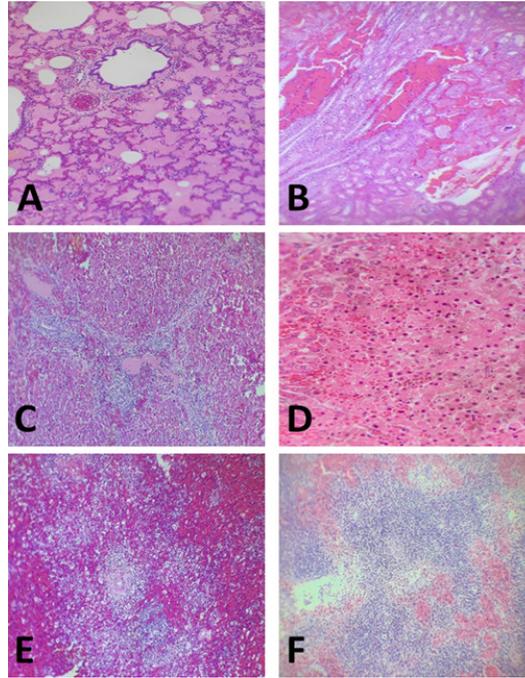
A: Thận, hạch và lách sưng lớn, xuất huyết và nhồi huyết lan rộng cấp tính; B: Phổi, tim, lách, dạ dày và ruột xuất huyết và nhồi huyết lan rộng cấp tính

Các bệnh tích đại thể và vi thể chính được khảo sát trên heo nái và heo thịt được thể hiện ở bảng 3. Mức độ và tỷ lệ xuất hiện nhiều bệnh tích ở cơ quan nội tạng trên heo thịt cao hơn heo nái. Ở heo thịt,

hầu hết các biến đổi bệnh lý đại thể đều xuất hiện với tỷ lệ cao ($\geq 70\%$). Tuy nhiên ở heo nái bệnh, chỉ có bệnh tích lách sưng lớn, phù thũng phổi (100%), hạch xuất huyết dạng vân cẩm thạch (80%) là có

tần suất xuất hiện cao. Ở mức độ mô học (bệnh tích vi thể), tỷ lệ xuất hiện các dạng bệnh lý biến đổi không có sự khác biệt giữa hai loại heo (nái và thịt), tuy nhiên mức độ bệnh lý trên mô cơ quan ở trên heo thịt có khuynh hướng nặng hơn trên heo nái. Các bệnh tích đại thể và vi thể này cũng đã được

báo cáo ở các ca bệnh tại Trung Quốc (Zhou và ctv, 2018) và Việt Nam (Bui và ctv, 2020). Bệnh tích lách và hạch bạch huyết xuất huyết và sưng lớn, xuất huyết điểm trên thận,... được ghi nhận khi gây nhiễm chủng độc lực cao Georgia 2007/1 (genotype II) trên nhóm heo thí nghiệm (Guinat và ctv, 2017).



Hình 5. Các bệnh tích vi thể ở cơ quan nội tạng

A: Phổi thủy thũng nghiêm trọng, mạch máu phổi sưng huyết và xuất huyết ở vách phế nang; B: Thận xuất huyết nhiều điểm lan rộng ở nhu mô và mô kẽ vùng vỏ và tủy, hoại tử bong tróc niêm mạc ống thận; C: Xung huyết, xuất huyết, hoại tử lan rộng và tăng số lượng bạch cầu đơn nhân quanh tĩnh mạch cửa; D: Gan xuất huyết và hoại tử tế bào lan rộng ở nhu mô gan; E: Lách xuất huyết nặng vùng tủy đỏ, nang bạch huyết hoại tử mô lympho; F: Hạch bạch huyết sưng, xuất huyết trung bình đến nặng vùng tủy đỏ và có sự suy giảm mô lympho tại các nang bạch huyết

ASFV gây bệnh đặc trưng ở thể sốt xuất huyết (Dixon và ctv, 2019). Virus tấn công vào các tế bào đích (bạch cầu đơn nhân và đại thực bào) dẫn đến tăng chế tiết mạnh mẽ các cytokine tiền viêm, từ đó gây hư hại mạch máu như làm giãn mạch và làm tăng tính thấm thành mạch, giảm hoạt hoá tế bào nội mô mạch máu (tiền đông máu/kháng đông máu) và sau đó gây hư hại mạch máu (Blome và ctv, 2013). Các biến đổi này dẫn tới các bệnh tích trên các cơ quan nội tạng của heo là xuất huyết, nhồi huyết và/hoặc hoại tử. Ngoài ra, sau quá trình

nhân lên của ASFV, các tế bào đơn nhân (lympho T và B) và đại thực bào sẽ chết, là nguyên nhân gây nên sự suy giảm mô lympho tại các cơ quan bạch huyết được cho là do hiện tượng apoptosis và hoại tử của tế bào đơn nhân và đại thực bào bởi sự hoạt hóa của ASFV (Francisco, 2020).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Heo bệnh ở các ổ dịch khảo sát xuất hiện các dấu hiệu lâm sàng và bệnh lý đặc trưng do virus ASF thể độc lực cao gây ra. Tỷ lệ bệnh và tỷ lệ chết

cao với thời gian mắc bệnh tích lũy có sự khác nhau giữa trại heo thịt và heo nái, giữa kiểu chuồng lạnh (máng đơn) và chuồng hở (máng dùng chung).

Kết quả khảo sát này là báo cáo ổ dịch thông qua một số chỉ tiêu chính, chưa nghiên cứu chi tiết được các yếu tố dịch tễ khác như yếu tố nguy cơ xâm nhiễm và lây lan nội trại trong và ngoài trại nên cần được thực hiện ở các khảo sát sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Atuhaire, DK., Afayoa, M., Ochwo, S., Mwesigwa, S., Okuni, JB., Olaho-Mukani, W., Ojok, L., 2013. Molecular characterization and phylogenetic study of African swine fever virus isolates from recent outbreaks in Uganda (2010–2013). *Virology Journal*. 10: 247.
- Bastos, AD., Penrith, ML., Cruciere, C., Edrich, JL., Hutchings, G., Roger, F., Couacy-Hymann, E., Thomson, GR., 2003. Genotyping field strains of African swine fever virus by partial p72 gene characterisation. *Archives of Virology*. 148: 693-706.
- Blome, S., Gabriel, C., Beer, M., 2013. Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar. *Virus Research*. 173: 122-130.
- Bui, TTN., Bui, TAD., Nguyen, TL., Makoto, O., Kenji, K., Song, D., Francisco, JS., and Le, VP., 2020. Clinical and pathological study of the first outbreak cases of African swine fever in Vietnam, 2019. *Frontier of Veterinary Sciences*. 7: 392.
- Carrasco, L., Bautista, MJ., Gómez-Villamandos, JC., Martín de las Mulas, J., Chacón, MLF., Wilkinson, PJ., Sierra, M., 1997. Development of microscopic lesions in splenic cords of pigs infected with African swine fever virus. *Veterinary Research*. 28: 93–99.
- Dixon, LK., Islam, M., Nash, R., Reis, AL., 2019. African swine fever virus evasion of host defences. *Virus Research*. 266: 25–33.
- Đỗ Tiến Duy và Nguyễn Phạm Huỳnh, 2018. Nguyên tắc chung chẩn đoán bệnh truyền nhiễm. (Sách: Thực hành chẩn đoán bệnh học truyền nhiễm trên heo). *NXB Nông nghiệp*, ISBN: 978-604-60-2999-1. Pp237.
- Francisco, JS., 2020. Comparative pathology and pathogenesis of African swine fever infection in swine. *Frontiers in Veterinary Science*. 7: 282.
- FAO, 2020. ASF situation in Asia update. http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/ASF/situation_update.html
- Galindo, I., Alonso, C., 2017. African swine fever virus: A review. *Viruses*. 9(5): 103.
- Guinat, C., Porphyre, T., Gogin, A., Dixon, L., Pfeiffer, DU., Gubbins, S., 2017. Inferring within a herd transmission parameters for African swine fever virus using mortality data from outbreaks in the Russian Federation. *Transboundary and Emerging Diseases*. 65: 264-271.
- Howey, EB., O'Donnell, V., Frereira, HC.deC., Broca, MV., Arzt, J., 2013. Pathogenesis of highly virulent African swine fever virus in domestic pigs exposed via intraoropharyngeal, intranasopharyngeal, and intramuscular inoculation, and by direct contact with infected pigs. *Virus Research*. 178: 328-339.
- Kleiboeker, SB., 2002. Swine fever: Classical swine fever and African swine fever. *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*. 18: 431-451.
- Le, VP., Jeong, DG., Yoon, SW., Kwon, HM., Trinh, TBN., Nguyen, TL., Bui, TTN., Oh, J., Kim, JB., Cheong, KM., Tuyen, NV., Bea, E., Vu, TTH., Yeom, M., Na, W., Song, D., 2019. Outbreak of African swine fever, Vietnam, 2019. *Emerging Infectious Disease*. 25: 1433-1435.
- Quembo, CJ., Jori, F., Vosloo, W., Heath, L., 2018. Genetic characterization of African swine fever virus isolates from soft ticks at the wildlife/domestic interface in Mozambique and identification of a novel genotype. *Transbound and Emerging Disease*. 65: 420-431.
- Tran, HTT., Dang, AK., Ly DV., Vu, HT., Hoang, TV., Nguyen, CT., Chu, NT., Nguyen, VT., Nguyen, HT., Truong, AD., Pham, NT., Dang, HV., 2020. An improvement of real-time polymerase chain reaction system based on probe modification is required for accurate detection of African swine fever virus in clinical samples in Vietnam. *Asian-Australian Journal of Animal Sciences*. 33: 1683-1690.
- Zhou, X., Li, N., Luo, Y., Liu, Y., Miao, F., Chen, T., Zhang, S., Cao, P., Li, X., Tian, HJQ., Hu, R., 2018. Emergence of African swine fever in China, 2018. *Transboundary Emerging Diseases*. 65: 1482–1484.

Ngày nhận 1-9-2020

Ngày phản biện 3-10-2020

Ngày đăng 1-3-2021