



KHOA HỌC KỸ THUẬT Thú y

JOURNAL OF VETERINARY SCIENCE AND TECHNOLOGY



*Chúc Mừng
Năm Mới*

HAPPY NEW YEAR

ISSN 1859 - 4751



Tập XXXIII • Số 1 - 2026

HỘI THÚ Y VIỆT NAM
VIETNAM VETERINARY ASSOCIATION

MỤC LỤC

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

- NGUYỄN VĂN ĐIỆP, NGUYỄN VĂN ĐỨC, VŨ XUÂN ĐĂNG, NGUYỄN THỊ NGỌC, TRẦN NGỌC TIỆP, PHẠM NGỌC DOANH
Đánh giá sự tồn lưu của virus vaccin AVAC ASF LIVE ở lợn sau tiêm phòng 5
- HUỖNH KIM DIỆU, TRẦN NGỌC BÍCH, NGUYỄN THU TÂM, NGUYỄN TRẦN PHƯỚC CHIẾN, HUỖNH TRƯỜNG GIANG, TRẦN LONG HẢI, VẦN MỸ TIÊN, HUỖNH MINH TRÍ
Đặc điểm di truyền gen E của virus tembusu trên vịt tại huyện Tam Nông, Tháp Mười và Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp 15
- NGUYỄN TRUNG TIẾN, HOÀNG THỊ THU HƯƠNG, PHẠM QUANG TRUNG, TRẦN TIỀN QUÂN, ĐÀO VĂN HUÂN, PHẠM THỊ TỐI, VŨ THỊ MỸ HẠNH, PHẠM THỊ KIM OANH, TẠ HOÀNG LONG, ĐOÀN THỊ THANH HƯƠNG, NGUYỄN THỊ THU HIỀN, ĐỖ THỊ ROAN, VŨ NGỌC HIỆU
Đặc điểm di truyền và gen độc lực của chủng giống *Pasteurella multocida* Ps1 lưu giữ tại Việt Nam 22
- CHU THỊ THANH HƯƠNG, ĐINH NGỌC LONG, NGUYỄN XUÂN HUY, LÊ QUANG HIẾU, HOÀNG THỊ HỢP, TRƯỜNG LAN OANH, VŨ THỊ THU TRÀ, TRƯƠNG HÀ THÁI
Nghiên cứu về kháng kháng sinh của các chủng *Salmonella* phân lập từ thịt bò bán lẻ tại một số chợ trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh 32
- TRƯƠNG QUANG LÂM, LÊ THỊ TRANG, VŨ THỊ ÁNH, NGUYỄN THỊ THU HƯƠNG, NGUYỄN ANH TUẤN, NGUYỄN THỊ LAN, NGUYỄN HỒNG THU, TRẦN VĂN NÊN, ĐÀO LÊ ANH
Nghiên cứu phân lập và xác định tính miễn cảm với kháng sinh của vi khuẩn *Gallibacterium anatis* gây bệnh giảm đẻ trứng ở gà tại tỉnh Phú Thọ 41
- ĐẶNG THỊ XUÂN THIỆP, LÊ HỮU NGỌC, LÝ NHƯ THỀ, TRẦN THỊ QUỲNH LAN, LÊ THANH HIỀN
Kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* phân lập từ các mẫu thu thập trong môi trường chăn nuôi gà và mối tương quan đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* giữa các loại kháng sinh 49
- TRƯƠNG THỊ QUÝ DƯƠNG, JANE HELLER, NGUYỄN NGỌC TIẾN
Tình hình áp dụng biện pháp an toàn sinh học và hiện trạng kháng colistin ở một số hộ chăn nuôi lợn nhỏ lẻ trên địa bàn huyện Sóc Sơn, thành phố Hà Nội 56
- NGUYỄN HỒ BẢO TRẦN, LƯU ÁI TIÊN, NGUYỄN MINH KHA, LƯU THÁI DANH, NGUYỄN HỮU HÙNG
Khảo sát khả năng ức chế cầu trùng gà của tinh dầu vỏ quế trong điều kiện *in-vitro* 65
- LÊ THỊ BÍCH THỦY, PHẠM THỊ VÀNG, NGUYỄN NGỌC THANH TÂN, TRƯƠNG MINH DŨNG, TRẦN NGỌC BÍCH
Đánh giá tác động của huyết tương giàu tiểu cầu lên sự tăng sinh của tế bào gốc trung mô có nguồn gốc từ tủy xương chó chưa trưởng thành trong ống nghiệm 73

NÂNG CAO - THAM KHẢO

- NGÔ CHUNG THỦY (dịch)
Tổng quan về vaccin phòng bệnh cầu trùng gà trong thập kỷ trước: tiến triển, thách thức và triển vọng 79

TRAO ĐỔI KHKT - HOẠT ĐỘNG NGÀNH

- HOÀNG KHÁNH HÙNG
Đề xuất sửa đổi, bổ sung một số biện pháp mới nhằm tăng cường hiệu quả trong công tác phòng, chống dịch bệnh truyền nhiễm nguy hiểm cho đàn gia súc, gia cầm và loại bỏ dịch bệnh dịch tả lợn châu Phi 93

Nghiên cứu khoa học

ĐÁNH GIÁ SỰ TỒN LƯU CỦA VIRUS VACCIN AVAC ASF LIVE Ở LỢN SAU TIÊM PHÒNG

Nguyễn Văn Điệp^{1}, Nguyễn Văn Đức¹, Vũ Xuân Đăng¹,
Nguyễn Thị Ngọc¹, Trần Ngọc Tiếp¹, Phạm Ngọc Doanh²*

**Tác giả liên hệ email: diepvn@avac.com.vn*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá mức độ tồn lưu theo thời gian và phân bố của virus vaccin AVAC ASF LIVE ở lợn sau tiêm, cũng như khả năng lây nhiễm của virus còn tồn lưu đối với các tế bào và lợn nhạy cảm. Thí nghiệm được tiến hành trên lợn 4 tuần và 6 tuần tuổi từ hai trang trại có điều kiện dịch tễ khác nhau, với việc theo dõi kéo dài đến thời điểm xuất bán (tương ứng 5 và 5,5 tháng sau tiêm). Các mẫu máu và mô được phân tích bằng realtime-PCR và phân lập virus trên tế bào DMAC. Đồng thời, gây nhiễm thực nghiệm trên lợn được tiến hành để đánh giá khả năng lây nhiễm của virus vaccin còn tồn lưu. Kết quả cho thấy DNA virus chủ yếu được phát hiện trong 28 ngày đầu sau tiêm với tải lượng thấp. Đến thời điểm xuất bán, hầu hết lợn có kết quả âm tính, chỉ khoảng 10–20% có tín hiệu realtime-PCR yếu ở một số mô cụ thể như lách, hạch lympho, gan và phổi. Các mẫu máu và thân thịt lợn khỏe mạnh đều âm tính, ngoại trừ một con lợn còi cọc có tín hiệu DNA yếu. Tuy nhiên, các mẫu PCR dương tính này không chứa virus có khả năng nhân lên trên tế bào nhạy cảm và cũng không lây nhiễm cho lợn thí nghiệm. Những con lợn được gây nhiễm bằng các mẫu mô hoặc máu PCR dương tính không biểu hiện triệu chứng lâm sàng, không có viremia và không hình thành kháng thể đặc hiệu. Những kết quả này cho thấy các tín hiệu PCR dương tính tại thời điểm xuất bán chỉ phản ánh sự tồn lưu của DNA virus vaccin không gắn với sự hiện diện của virus có khả năng lây nhiễm. Do đó, vaccin AVAC ASF LIVE không gây rủi ro về an toàn thực phẩm và không làm phát tán virus có khả năng lây nhiễm ra môi trường trong quá trình giết mổ. Nghiên cứu này cung cấp bằng chứng thực nghiệm quan trọng, khẳng định độ an toàn của vaccin AVAC ASF LIVE trong điều kiện thực địa, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học hỗ trợ việc kiểm soát hiệu quả DTLCP tại Việt Nam.

Từ khóa: Dịch tả lợn châu Phi, AVAC ASF LIVE, tồn lưu virus, vaccin sống giảm độc lực.

Evaluation of the persistence of AVAC ASF LIVE vaccine virus in pigs post-vaccination

*Nguyen Van Diep, Nguyen Van Duc, Vu Xuan Dang,
Nguyen Thi Ngoc, Tran Ngoc Tiep, Pham Ngoc Doanh*

SUMMARY

This study aimed to evaluate the temporal persistence and distribution of the AVAC ASF LIVE vaccine virus in pigs post-vaccination, as well as the infectivity of residual vaccine virus

¹ Công ty Cổ phần Avac Việt Nam

² Viện Sinh học, Viện Hàn lâm khoa học và công nghệ Việt Nam

for susceptible cells and pigs. The experiment involved 4- and 6-week-old pigs from two farms with different epidemiological conditions, with monitoring extended until the time of marketing (corresponding to 5 and 5.5 months post-vaccination). Blood and tissue samples were analyzed by real-time PCR and virus isolation on DMAC cells. In addition, experimental inoculation in pigs was performed to evaluate the infectivity of residual vaccine virus. The results indicated that viral DNA was primarily detected within the first 28 days post-vaccination at low levels. By the time of marketing, most pigs tested negative, with only 10–20% showing weak real-time PCR signals in specific tissues such as the spleen, lymph nodes, liver, and lungs. Blood and carcass samples from healthy pigs were negative, except for one stunted pig exhibiting a weak DNA signal. However, these PCR-positive samples did not contain virus capable of replication in susceptible DMAC cells and did not cause infection in experimental pigs. Pigs inoculated with PCR-positive tissue or blood samples displayed no clinical signs, no viremia, and no specific antibody responses. These findings suggest that PCR-positive signals detected at the time of marketing reflect the persistence of vaccine viral DNA without the presence of infectious virus. Therefore, the AVAC ASF LIVE vaccine poses no food safety risk and does not result in the dissemination of infectious virus into the environment during slaughter. This study provides important experimental evidence confirming the safety of the AVAC ASF LIVE vaccine under field conditions and offers a scientific basis for supporting the effective control of African swine fever in Vietnam.

Keywords: African swine fever, AVAC ASF LIVE, viral persistence, live attenuated vaccine.

I. MỞ ĐẦU

Dịch tả lợn châu Phi (DTLCP), do African swine fever virus (ASFV) gây ra, là một trong những bệnh truyền nhiễm nguy hiểm nhất trên lợn, đặc trưng bởi sốt cao, xuất huyết đa cơ quan và tỷ lệ chết có thể lên tới 90–100% ở các đàn lợn cảm thụ (Dixon *et al.*, 2019; WOAH, 2025). Kể từ khi được ghi nhận lần đầu hơn một thế kỷ trước, DTLCP đã gây ra những tổn thất nghiêm trọng và kéo dài cho ngành chăn nuôi lợn toàn cầu, đồng thời tiếp tục đe dọa sinh kế của người chăn nuôi và an ninh lương thực ở nhiều quốc gia (FAO, 2025). Tại Việt Nam, bệnh được phát hiện lần đầu vào năm 2019 và nhanh chóng lan rộng trên phạm vi cả nước, gây ra những hậu quả kinh tế – xã hội đặc biệt nghiêm trọng (Le *et al.*, 2019; Nguyen-Thi *et al.*, 2021).

Trong bối cảnh hơn một thế kỷ qua thế giới chưa có vaccin thương mại phòng chống DTLCP (Zhang *et al.*, 2023), việc Việt Nam cấp phép sử dụng các loại vaccin sống giảm độc lực (AVAC ASF LIVE, NAVET-ASFVAC và DACOVAC-ASF2) được xem là một cột mốc quan trọng trong chiến lược kiểm soát và phòng chống dịch bệnh. Tuy nhiên, do đặc tính có khả

năng nhân lên, dù ở mức độ hạn chế, trong cơ thể vật chủ, các vaccin sống giảm độc lực luôn đòi hỏi sự giám sát nghiêm ngặt về an toàn sinh học, đặc biệt liên quan đến nguy cơ tồn lưu và phát tán virus vaccin còn khả năng lây nhiễm (Coelho Cruz *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2023). Do đó, trong đánh giá tính an toàn của vaccin sống giảm độc lực, việc xác định virus vaccin còn khả năng lây nhiễm sau tiêm chủng hay không có ý nghĩa then chốt. Các phương pháp phát hiện DNA virus như PCR hoặc qPCR cho phép xác định sự hiện diện của vật liệu di truyền virus, nhưng không cung cấp thông tin về khả năng nhân lên hay khả năng lây nhiễm của virus. Vì vậy, để đưa ra kết luận đầy đủ và đáng tin cậy về mức độ an toàn sinh học của vaccin sống nhược độc, cần kết hợp nhiều phương pháp đánh giá bổ sung, bao gồm phân lập virus trên tế bào cảm nhiễm và gây nhiễm thực nghiệm trên động vật cảm thụ.

Xuất phát từ yêu cầu trên, nghiên cứu này được tiến hành nhằm: (i) xác định mức độ tồn lưu và sự phân bố của virus vaccin AVAC ASF LIVE trong máu và các mô nội tạng của lợn sau tiêm chủng; (ii) đánh giá khả năng nhân lên của virus từ các mẫu dương tính DNA trên hệ

thống tế bào cảm nhiễm; và (iii) kiểm tra khả năng lây nhiễm của virus từ các mẫu dương tính DNA trên động vật cảm thụ. Các kết quả thu được sẽ cung cấp bằng chứng khoa học cần thiết cho việc đánh giá toàn diện tính an toàn sinh học của vaccin, đồng thời làm cơ sở cho việc định hướng sử dụng vaccin AVAC ASF LIVE trong chương trình phòng chống DTLCP tại Việt Nam.

II. NỘI DUNG, NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ ĐỘNG VẬT THÍ NGHIỆM

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Kiểm tra sự tồn lưu của virus vaccin trong mẫu máu và các cơ quan nội tạng của lợn đã tiêm vaccin AVAC ASF LIVE tại thời điểm 2 và 4 tuần sau tiêm và thời điểm xuất bán bằng phương pháp realtime-PCR

- Đánh giá khả năng nhân lên của virus từ các mẫu dương tính DNA tại thời điểm xuất bán trên tế bào cảm nhiễm DMAC

- Đánh giá khả năng lây nhiễm của virus vaccin từ các mẫu nội tạng của lợn dương tính DNA tại thời điểm xuất bán thông qua gây nhiễm thực nghiệm cho lợn bằng đường uống và đường tiêm bắp.

2.2. Nguyên vật liệu

Vaccin sử dụng trong nghiên cứu là AVAC ASF LIVE (lô số 0723 và AAF0124) do Công ty Cổ phần AVAC Việt Nam (Công ty AVAC) sản xuất. Vaccin được phát triển từ chủng virus DTLCP nhược độc ASF-G-ΔMGF, ở dạng đông khô, được hoàn nguyên với dung dịch pha khi sử dụng.

2.3. Động vật thí nghiệm

Đối tượng thí nghiệm là lợn con 4 và 6 tuần tuổi, chưa được tiêm vaccin phòng DTLCP. Thí nghiệm được thực hiện tại hai trại có điều kiện chăn nuôi và đặc điểm dịch tễ khác nhau (trình bày trong mục 3.1. Bố trí thí nghiệm). Lợn được nhập về từ các trại giống được chứng nhận là cơ sở an toàn với DTLCP.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Bố trí thí nghiệm

Mục tiêu của thí nghiệm là đánh giá sự tồn lưu của virus vaccin từ thời điểm tiêm đến khi xuất bán. Thời gian theo dõi là 5,5 tháng đối với nhóm tiêm lúc 4 tuần tuổi và 5 tháng đối với nhóm tiêm lúc 6 tuần tuổi. Thí nghiệm được tiến hành tại hai trại chăn nuôi độc lập khác nhau về quy mô và tình trạng sức khỏe như sau.

Trại I: Sử dụng 100 lợn 2 máu (Yorkshire × Landrace), 4 tuần tuổi, khỏe mạnh. Tất cả lợn được chọn lọc kỹ từ trại giống ông bà. Trước khi tiêm, từng cá thể lợn được xét nghiệm real-time PCR/real-time RT-PCR và xác nhận âm tính với ASFV, CSFV, FMDV, PRRSV và *Mycoplasma* spp. Lợn được tiêm vaccin AVAC ASF LIVE, lô 0723, liều 2 ml/con, tiêm bắp.

Trại II: Sử dụng 500 lợn 3 máu (Yorkshire × Landrace × Duroc), 6 tuần tuổi, khỏe mạnh về mặt lâm sàng. Lợn được nhập từ trại nái có tiền sử dương tính với PRRSV, PCV2 và *Haemophilus parasuis* (bệnh Glässer). Ngay sau khi nhập, mẫu máu và mẫu swab dịch mũi của 15 lợn ngẫu nhiên được xét nghiệm, ghi nhận:

4/15 dương tính PRRSV

5/15 dương tính PCV2

9/15 dương tính *Haemophilus parasuis*

7/15 dương tính *Streptococcus suis*

15/15 âm tính với ASFV, CSFV và FMDV, và *Mycoplasma* spp.

15/15 âm tính với kháng thể kháng ASFV.

Sau khi thích nghi chuồng trại 3–4 ngày, toàn bộ lợn được tiêm vaccin AVAC ASF LIVE, lô 0124, liều 2 ml/con, tiêm bắp.

3.2. Thu thập mẫu và kiểm tra sự tồn lưu virus

Trại I: Mẫu máu và mô nội tạng (gan, lách, thận, hạch lympho, phổi, tim, tụy, thịt thăn) được thu tại các mốc 14 ngày, 28 ngày và 5,5 tháng sau tiêm để kiểm tra tồn lưu virus bằng realtime-PCR.

Trại II: Trong quá trình nuôi có một số cá thể lợn còi cọc, có biểu hiện bệnh lý như có các triệu chứng hô hấp, tiêu chảy và cần điều trị được đôn lại nuôi ở một số ô riêng biệt cuối dãy chuồng để chăm sóc tích cực. Tại thời điểm xuất bán (5 tháng sau tiêm, tương ứng 6,5 tháng tuổi), chọn ngẫu nhiên 15 lợn có sức khỏe khác nhau thuộc 2 nhóm:

Nhóm khỏe mạnh: 10 lợn khỏe, tăng trưởng tốt.

Nhóm còi cọc: 5 lợn có biểu hiện bệnh lý trong quá trình nuôi, từng được điều trị bằng kháng sinh hoặc thuốc chống viêm.

Cả hai nhóm đều được mổ khám, thu mẫu máu và các mô nội tạng để kiểm tra sự tồn dư DNA của virus vaccin bằng kỹ thuật realtime-PCR.

Những mẫu cho kết quả dương tính với DNA virus ở thời điểm mổ khám được bảo quản ở -80°C và sử dụng để tạo mẫu gộp nhằm phân lập virus trên tế bào DMAC và gây nhiễm thực nghiệm cho 6 con lợn 4 tuần tuổi. Sau gây nhiễm, lợn được theo dõi tình trạng sức khỏe và thu mẫu máu, nội tạng tại các thời điểm 14 ngày, 28 ngày và 60 ngày. Kết thúc thời gian theo dõi (ngày thứ 60), toàn bộ lợn được mổ khám và thu mẫu mô, đồng thời phân tích DNA virus DTLCP bằng realtime-PCR và kháng thể đặc hiệu bằng ELISA, nhằm đánh giá đầy đủ khả năng gây nhiễm của virus có mặt trong các mẫu xét nghiệm dương tính với DNA virus DTLCP.

3.3. Phương pháp nghiên cứu

3.3.1. Phát hiện virus bằng realtime-PCR

DNA tổng số được tách chiết từ mẫu máu và mô bằng DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen, Đức), sau đó phát hiện gen đặc hiệu ASFV bằng bộ kit VDX ASFV qPCR (Median Diagnostics, Hàn Quốc).

Mẫu dương tính khi giá trị $\text{Ct} < 38$

Mẫu âm tính khi giá trị $\text{Ct} \geq 38$

3.3.2. Phát hiện kháng thể kháng ASFV bằng ELISA

Kháng thể được xác định bằng VDPPro® ASFV Ab i-ELISA V2.0.

Mẫu dương tính: $\text{S/P} \geq 0,25$

Mẫu âm tính: $\text{S/P} < 0,25$.

3.3.3. Phân lập virus trên tế bào DMAC

Mẫu bệnh phẩm được nghiền, pha loãng 1:10 trong PBS, ly tâm 5000 rpm/10 phút, lấy dịch nổi để gây nhiễm lên tế bào dòng DMAC (nuôi trong khay 12 giếng, 37°C , 5% CO_2 , gây nhiễm 0,5 ml huyền dịch virus/giếng). Sau 48 giờ, bổ sung 1% hồng cầu lợn, tiếp tục theo dõi hàng ngày. Một giếng đối chứng âm và giếng đối chứng dương gây nhiễm ASF-G- ΔMGF ở liều 10^4HAD_{50} được thực hiện song song để so sánh.

Sau 7 ngày nuôi cấy, các mẫu không xuất hiện bệnh tích gây hủy tế bào (CPE) hoặc hấp phụ hồng cầu, tế bào phát triển bình thường như giếng đối chứng âm được xem là âm tính.

3.3.4. Đánh giá khả năng lây nhiễm của virus vaccin tồn lưu trên động vật cầm thú

Các mẫu máu và mô dương tính với DNA virus DTLCP trong thí nghiệm về sự tồn lưu được gộp lại và xử lý bằng gentamicin 10% ở $2-8^{\circ}\text{C}$ trong 8-12 giờ, sau đó dùng để gây nhiễm cho 6 lợn thí nghiệm 4 tuần tuổi bằng hai đường: Tiêm bắp (IM): 2 ml/con và uống (PO): 2 ml/con. Mỗi đường gây nhiễm áp dụng cho 3 lợn.

Lợn được theo dõi sức khỏe và lấy mẫu máu, nội tạng tại các thời điểm 14, 28 và 60 ngày sau gây nhiễm để kiểm tra virus bằng realtime-PCR.

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Sự tồn lưu của virus vaccin trong cơ thể lợn

4.1.1. Kết quả tại trại I (theo dõi đến 5,5 tháng sau tiêm)

Sau tiêm 14 ngày, mổ khám và thu mẫu của 3 lợn (#1-3) để xét nghiệm DNA virus

vacxin. Kết quả cho thấy 2/3 lợn dương tính yếu với DNA virus DTLCP, giá trị Ct = 35,62-37,92. Lợn #2 dương tính ở mẫu máu, hạch lympho và phổi, lợn #3 chỉ dương tính ở mẫu hạch lympho.

Đến 28 ngày sau tiêm, mổ khám 3 lợn (số #4-6) cho thấy DNA virus chỉ được phát hiện ở mẫu lách của lợn #4 (Ct = 37,28) và mẫu phổi của lợn #5 (Ct = 36,23); tất cả các mẫu còn lại đều âm tính.

Theo dõi tới thời điểm xuất bán (tức là 5,5 tháng sau tiêm), trại I ghi nhận còn 98 lợn sống khỏe mạnh và 2 lợn chết không đột ngột, không có bệnh tích điển hình của DTLCP

và âm tính với DNA của virus DTLCP. Kết quả xét nghiệm máu của toàn bộ 98 lợn ở thời điểm xuất bán cho thấy 100% mẫu máu âm tính với DNA virus DTLCP. Chọn ngẫu nhiên 10 lợn để mổ khám thu thập mẫu nội tạng nhằm đánh giá sự tồn lưu virus. Kết quả mổ khám cho thấy thân thịt và nội tạng lợn hoàn toàn bình thường. Kết quả xét nghiệm cho thấy chỉ 1/10 lợn (cá thể số #12) dương tính yếu với DNA virus DTLCP ở mẫu lách, với tải lượng rất thấp (Ct = 37,17), tất cả các cá thể khác đều âm tính ở tất cả các mẫu máu, thịt, nội tạng (gan, thận, hạch lympho, phổi, tim), tủy xương.

Bảng 1. Kết quả xét nghiệm DNA virus DTLCP tồn dư ở lợn trại I sau tiêm vacxin đến 5,5 tháng

Ngày	Ký hiệu định danh	Giá trị Ct ở các mẫu								
		Máu	Gan	Lách	Thận	Hạch	Phổi	Tim	Tủy	Thân thịt
D14	#1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#2	35,62	-	-	-	37,92	36,89	-	-	-
	#3	-	-	-	-	36,05	-	-	-	-
D28	#4	-	-	37,28	-	-	-	-	-	-
	#5	-	-	-	-	-	36,23	-	-	-
	#6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 tháng	#10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#12	-	-	37,17	-	-	-	-	-	-
	#15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#48	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.1.2. Kết quả tại trại II (theo dõi đến 5 tháng sau tiêm)

Sau khi tiêm vacxin AVAC ASF LIVE, đàn lợn nhìn chung khỏe mạnh và sinh trưởng bình thường. Tuy nhiên, có khoảng 5% cá thể còi yếu hoặc xuất hiện biểu hiện bệnh lý hô hấp, tiêu chảy.

Các cá thể này được tách riêng và nuôi tại một số ô cuối dãy chuồng (gọi là nhóm điều trị). Tại thời điểm xuất bán, chúng tôi lựa chọn ngẫu nhiên: 10 lợn khỏe mạnh ở các ô chuồng bình thường, trọng lượng 115–130 kg (đánh số #K1-K10), và 5 lợn thuộc nhóm điều trị (đánh số #D1-D5), còi cọc

hoặc từng có biểu hiện bệnh lý, đã được điều trị, trọng lượng khoảng 95–110 kg. Tất cả được mổ khám và thu mẫu nội tạng để kiểm tra sự tồn lưu DNA virus vaccin. Kết quả xét nghiệm như sau:

Nhóm khỏe mạnh: Không phát hiện DNA virus vaccin trong máu, thân thịt, tim, tủy của 10/10 lợn. Ở mẫu nội tạng, chỉ 2/10 lợn phát hiện DNA virus với tải lượng rất thấp (Ct = 35,41–37,08): lợn #K1 dương tính ở mẫu lách

và phổi (Ct = 36,02 và 37,08) và lợn số #K6 dương tính ở mẫu gan, lách và hạch lympho (Ct tương ứng là 37,05; 36,8 và 35,41).

Nhóm điều trị: DNA virus DTLCP phát hiện ở 2/5 lợn với tải lượng thấp. Trong đó lợn #D1 dương tính ở mẫu máu (Ct = 34,94), mẫu thân thịt (Ct = 37,01), lách (Ct = 34,88) và phổi (Ct = 35,57). Lợn #D3 chỉ dương tính ở mẫu nội tạng: lách (Ct = 33,12), hạch lympho (Ct = 35,22) và phổi (Ct = 37,19).

Bảng 2. Kết quả xét nghiệm DNA virus DTLCP tồn dư ở lợn trại II sau tiêm vaccin 5 tháng

Nhóm lợn	Ký hiệu định danh	Giá trị Ct ở các mẫu								
		Máu	Gan	Lách	Thận	Hạch	Phổi	Tim	Tủy	Thân thịt
Nhóm khỏe mạnh	#K1	-	-	36,02	-	-	37,08	-	-	-
	#K2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#K3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#K4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#K5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#K6	-	37,05	36,8	-	35,41	-	-	-	-
	#K7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#K8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#K9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#K10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nhóm điều trị	#D1	34,94	-	34,88	-	-	35,75	-	-	37,01
	#D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#D3	-	-	33,12	-	35,22	37,19	-	-	-
	#D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	#D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

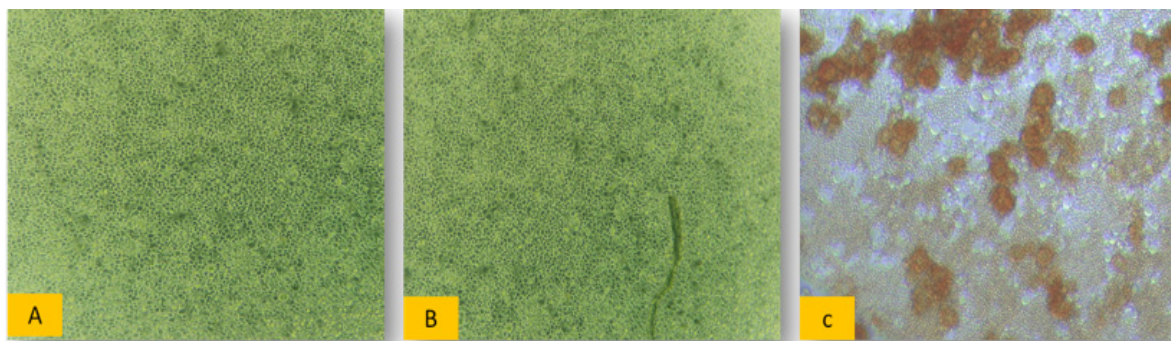
4.2. Phân lập virus trên tế bào DMAC

Để đánh giá khả năng lây nhiễm của các mẫu dương tính với DNA virus DTLCP thu tại thời điểm xuất bán lợn, chúng tôi tạo 5 mẫu hỗn hợp (gồm máu và mô nội tạng của từng cá thể) từ các lợn #12 của trại I và các lợn #K1, #K6, #D1 và #D3 của trại II. Các mẫu này được sử dụng để phân lập virus trên dòng tế bào DMAC.

Kết quả cho thấy: sau 7 ngày gây nhiễm, 100% các giếng được xử lý bằng các mẫu dương tính DNA đều có tế bào DMAC khỏe mạnh và không xuất hiện hiện tượng hấp phụ hồng cầu

(không hình thành cấu trúc “hoa hồng”, hình 1A), tương tự giếng đối chứng âm (hình 1B). Ngược lại, giếng đối chứng dương được gây nhiễm bằng virus vaccin ASF-G-ΔMGF ở liều 10^4 HAD₅₀ cho thấy tế bào chết và xuất hiện cấu trúc hoa hồng (sau khi bổ sung 1% hồng cầu lợn) chỉ sau 3 ngày gây nhiễm (hình 1C).

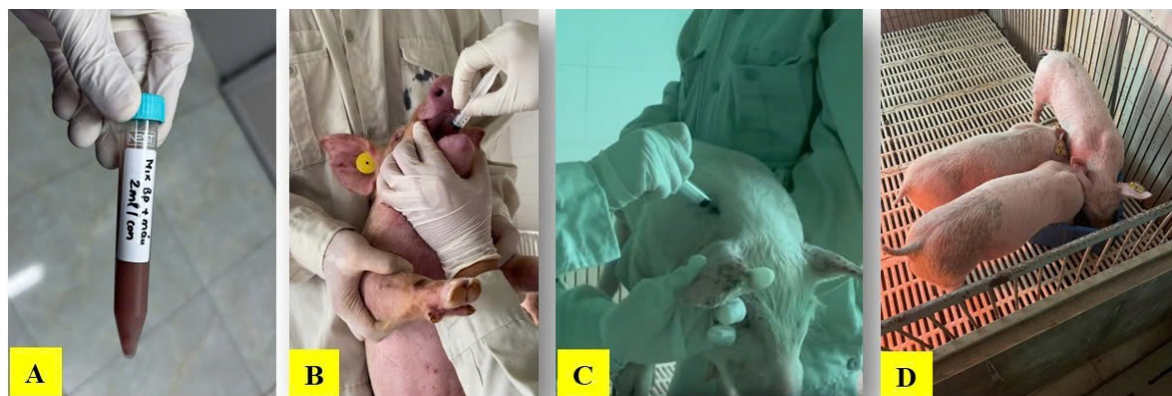
Kết quả này khẳng định rằng virus trong các mẫu dương tính DNA không có khả năng nhân lên trên tế bào DMAC. Nói cách khác, các mẫu này chỉ chứa DNA virus mà không có các hạt virus còn khả năng lây nhiễm.



Hình 1. Kết quả phân lập virus DTLCP trên tế bào DMAC

A: Giếng gây nhiễm bằng mẫu lợn dương tính với DNA virus DTLCP: tế bào khỏe mạnh, không xuất hiện bệnh tích hay hiện tượng hấp phụ hồng cầu; B: Giếng đối chứng âm, không gây nhiễm: tế bào phát triển bình thường, không có biến đổi bệnh lý; C: Giếng đối chứng dương được gây nhiễm bằng virus DTLCP còn khả năng gây nhiễm: quan sát rõ tế bào chết và hiện tượng hấp phụ hồng cầu tạo cấu trúc “hoa hồng”.

4.3. Kết quả đánh giá khả năng lây nhiễm virus vaccin tồn lưu cho động vật cảm thụ



Hình 2. Gây nhiễm đánh giá khả năng lây nhiễm trên lợn

A: Chuẩn bị mẫu huyết dịch từ các lợn dương tính với DNA virus DTLCP; B: Gây nhiễm cho lợn bằng đường uống (PO), liều 2 ml/con; C: Gây nhiễm bằng đường tiêm bắp (IM), liều 2 ml/con; D: Lợn sau gây nhiễm vẫn khỏe mạnh, ăn uống bình thường.

Để xác định khả năng lây nhiễm của virus vaccin còn tồn lưu trong máu và mô của lợn ở thời điểm xuất bán, chúng tôi trộn 5 mẫu dương tính với DNA virus DTLCP (chính là 5 mẫu đã sử dụng trong thử nghiệm phân lập trên tế bào DMAC) thành một mẫu huyết dịch chung. Mẫu huyết dịch này được dùng để gây nhiễm cho 6 lợn thí nghiệm, gồm: 3 lợn gây nhiễm bằng đường tiêm bắp, và 3 lợn gây nhiễm bằng đường

uống, với liều 2 ml huyết dịch/con.

Trong suốt 60 ngày theo dõi, toàn bộ lợn đều khỏe mạnh, ăn uống bình thường, không xuất hiện bất kỳ biểu hiện lâm sàng nào. Kết quả xét nghiệm realtime-PCR trên mẫu máu thu tại các thời điểm 7, 14, 28 và 60 ngày sau gây nhiễm cho thấy 100% mẫu đều âm tính với DNA virus DTLCP.

Kết thúc thí nghiệm (ngày 60), toàn bộ 6 lợn được lấy mẫu máu và mô khám để thu mô nội tạng (gan, lách, thận, hạch lympho, phổi, tủy xương, thịt). Kết quả xét nghiệm bằng ELISA và realtime-PCR cho thấy: Không phát hiện kháng thể kháng virus DTLCP trong các mẫu huyết thanh và không phát hiện DNA virus trong tất cả các mẫu máu và mô.

Những kết quả này cho thấy rằng mẫu virus phát hiện bằng realtime-PCR trong máu và mô của lợn thu thập tại thời điểm xuất bán không có khả năng lây nhiễm cho lợn, tương tự như kết quả phân lập trên tế bào DMAC. Khẳng định đó chỉ là dấu vết của các mảnh DNA, không có khả năng nhân lên, cũng không kích thích đáp ứng miễn dịch.

V. THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy ở lợn được tiêm vaccin AVAC ASF LIVE, DNA virus DTLCP chủ yếu được phát hiện trong máu, lách, phổi và hạch lympho trong 28 ngày đầu sau tiêm, với tải lượng thấp (giá trị Ct cao). Đến thời điểm xuất bán, đa số lợn đã âm tính hoàn toàn; chỉ một tỷ lệ nhỏ (10–20%) còn ghi nhận tín hiệu dương tính yếu ở một số mô nội tạng như gan, lách, phổi hoặc hạch lympho, trong khi các mẫu máu và thân thịt đều âm tính. Ở nhóm lợn còi cọc hoặc mắc bệnh nhiễm khuẩn kèm theo, tỷ lệ mẫu dương tính DNA cao hơn (khoảng 40%), bao gồm một trường hợp còn phát hiện DNA virus trong máu và thân thịt. Tuy nhiên, tất cả các mẫu dương tính DNA thu thập tại thời điểm xuất bán đều không phân lập được virus trên tế bào DMAC và không lây nhiễm cho lợn mẫn cảm, cho thấy virus vaccin không còn tồn tại dưới dạng hạt virus có khả năng lây nhiễm.

Những phát hiện này phù hợp với các báo cáo trước đây về đặc tính tồn lưu và an toàn của các vaccin DTLCP sống giảm độc lực. Đối với chủng HLJ/18-7GD, DNA virus chỉ được phát hiện thoáng qua tại một số hạch lympho và không ghi nhận virus huyết hay hiện tượng truyền ngang (Chen *et al.*, 2020; Wang

et al., 2024). Vacxin Stavropol_01/08 xóa gen MGF360/505 gây virus huyết trong khoảng 7–14 ngày và trở nên âm tính hoàn toàn sau ngày 21 (Koltsov *et al.*, 2024). Tương tự, chủng ASFV-G-ΔI177L (NAVET-ASFVAC) cho thấy mức virus huyết thấp, đạt đỉnh trong giai đoạn 11–21 ngày sau tiêm và âm tính vào ngày 28 (Tran *et al.*, 2022), phù hợp với kết quả theo dõi kéo dài 180 ngày được báo cáo bởi Borca *et al.* (2023). Đối với vaccin AVAC ASF LIVE, Diep *et al.* (2025) cũng ghi nhận virus huyết chỉ xuất hiện đến ngày 7–14 và âm tính hoàn toàn từ ngày 21 sau tiêm.

Một điểm mạnh đáng chú ý của nghiên cứu này là thời gian theo dõi kéo dài tới 5–5,5 tháng, tương ứng với thời điểm xuất bán của lợn thương phẩm. Phần lớn các nghiên cứu trước đây chỉ theo dõi trong 4–8 tuần sau tiêm (Chen *et al.*, 2020; Tran *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2024; Koltsov *et al.*, 2024; Choi *et al.*, 2025), do đó chưa đánh giá được hiện tượng tồn lưu virus ở giai đoạn cuối chu kỳ nuôi. Ngoại lệ là nghiên cứu của Borca *et al.* (2023) theo dõi đến 180 ngày, tuy nhiên không thực hiện phân lập virus. Việc kết hợp đồng thời dữ liệu phát hiện DNA, phân lập virus trên tế bào DMAC và thử nghiệm gây nhiễm trong nghiên cứu hiện tại đã cung cấp bằng chứng trực tiếp cho thấy virus vaccin AVAC ASF LIVE không tồn tại dưới dạng hạt virus còn hoạt tính lây nhiễm, mặc dù vật chất di truyền của virus có thể vẫn được phát hiện ở mức rất thấp tại thời điểm xuất bán.

Hiện tượng phát hiện DNA virus vaccin nhưng không phân lập được virus lây nhiễm đã được ghi nhận với nhiều loại vaccin nhược độc. Điển hình, ở người được tiêm vaccin vaccinia, DNA virus vẫn có thể được phát hiện bằng realtime-PCR trong một thời gian dài sau tiêm, nhưng không phân lập được virus sống từ các mẫu này. Điều này cho thấy kết quả PCR dương tính phản ánh sự tồn lưu của vật liệu di truyền virus, chứ không đồng nghĩa với sự hiện diện của hạt virus còn khả năng lây nhiễm (Cohen *et al.*, 2007).

Về mặt miễn dịch học, virus vaccin sống giảm độc lực khi được đưa vào cơ thể có khả năng nhân lên ở mức độ hạn chế trong thời gian ngắn, đủ để kích thích đáp ứng miễn dịch bảo vệ lâu dài chống lại sự nhiễm chủng virus độc lực tự nhiên tương ứng. Khi đáp ứng miễn dịch thích nghi được thiết lập, sự nhân lên của virus vaccin bị kiểm soát và loại bỏ; các tín hiệu virus còn phát hiện được trong mô, đặc biệt là mô lympho hoặc các cơ quan giàu đại thực bào, phản ánh sự tồn lưu của vật liệu di truyền virus vaccin hơn là sự hiện diện của hạt virus còn khả năng lây nhiễm, do đó không mang ý nghĩa nguy cơ dịch tễ (Cohen *et al.*, 2007; Carneiro *et al.*, 2022; Tang *et al.*, 2024).

Từ góc độ quản lý và kiểm soát dịch bệnh, theo Hướng dẫn số 3708/HD-BNN-TY (2019), các cơ sở giết mổ chỉ được phép tiếp nhận và xử lý lợn khỏe mạnh có kết quả xét nghiệm âm tính với virus DTLCP. Quy định này được ban hành trong bối cảnh Việt Nam chưa có vaccin DTLCP, do đó mọi trường hợp PCR dương tính đều được mặc định là nhiễm virus thực địa. Tuy nhiên, trong điều kiện vaccin sống giảm độc lực đã được cấp phép và sử dụng, cách tiếp cận “PCR dương tính đồng nghĩa với ô dịch” không còn hoàn toàn phù hợp. Các phương pháp PCR thông thường không phân biệt được DNA virus vaccin và virus thực địa, vì vậy kết quả PCR dương tính ở lợn đã được tiêm phòng cần được diễn giải một cách thận trọng.

Đối với các trường hợp phát hiện PCR dương tính tại cơ sở chăn nuôi đã tiêm vaccin và tại cơ sở giết mổ, cần áp dụng các xét nghiệm phân biệt (DIVA), kết hợp với đánh giá lâm sàng và các biến đổi đại thể của thân thịt và nội tạng nhằm xác định nguồn gốc virus. Cách tiếp cận tích hợp này cho phép phân biệt giữa virus vaccin và virus thực địa, từ đó đánh giá đúng nguy cơ dịch tễ học. Việc áp dụng đồng bộ các biện pháp trên sẽ giúp tránh các biện pháp xử lý không cần thiết, đồng thời bảo đảm lưu thông an toàn động vật

và sản phẩm động vật đã được tiêm phòng, mà không làm suy giảm hiệu quả của công tác kiểm soát bệnh DTLCP.

VI. KẾT LUẬN

DNA của vaccin AVAC ASF LIVE có thể được phát hiện trong máu và một số mô nội tạng của lợn với tải lượng thấp tại thời điểm xuất bán (5–5,5 tháng sau tiêm). Tuy nhiên, toàn bộ các mẫu dương tính DNA đều không phân lập được virus trên tế bào DMAC và cũng không lây nhiễm cho lợn mẫn cảm, chứng minh rằng virus đã mất hoàn toàn khả năng lây nhiễm và chỉ còn tồn tại dưới dạng vật chất di truyền. Điều này khẳng định tính an toàn của vaccin AVAC ASF LIVE đối với sản phẩm thịt và loại trừ nguy cơ phát tán virus lây nhiễm ra môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Borca MV, Ramirez-Medina E, Silva E, Rai A, Espinoza N, Velazquez-Salinas L, Gladue DP, 2023. ASF vaccine candidate ASF-G-ΔI177I does not exhibit residual virulence in long-term clinical studies. *Pathogens*, 12(6):805.
2. Carneiro FA, Cortines JR, Essus VA, da Silva IBN, 2022. Vaccine engineering & structural vaccinology. In: *System vaccinology: The history, the translational challenges and the future*. Chapter 4. Elsevier; p. 55–86.
3. Coelho Cruz B, Toussaint B, Munoz Pineiro A, Mèhn D, Denin N, Ruiz Moreno A, Van Den Eede G, 2023. African swine fever vaccine development: progress and challenges. *Publications Office of the European Union*, Luxembourg. doi:10.2760/209152, JRC134431.
4. Cohen JI, Hohman P, Preuss JC, Li L, Fischer SH, Fedorko DP, 2007. Detection of vaccinia virus DNA, but not infectious virus, in the blood of smallpox vaccine recipients. *Vaccine*, 25(23):4571–4574.

5. Chen W, Zhao D, He X, Liu R, Wang Z, Zhang X, Li F, Shan D, Chen H, Zhang J *et al.*, 2020. A seven-gene-deleted African swine fever virus is safe and effective as a live attenuated vaccine in pigs. *Sci China Life Sci*, 63:623–634.
 6. Choi SA, Kim Y, Lee SJ, Moon SC, Ahn KS, Zheng X, Kim DS, Lee SY, Shin SP, Tark D, *et al.*, 2025. African Swine Fever Vaccine Candidate ASFV-G-ΔI177L/ΔLVR Protects Against Homologous Virulent Challenge and Exhibits Long-Term Maintenance of Antibodies. *Animals*, 15(4):473.
 7. Diep NV, Ngoc NT, Duc NV, Dang VX, Tiep TN, Quy CT, Tham BT, Doanh PN, 2025. Safety and efficacy profiles of the live attenuated vaccine AVAC ASF LIVE for preventing African swine fever in pigs. *Transbound Emerg Dis.*, 2025:8623876.
 8. Dixon LK, Stahl K, Jori F, Vial L, Pfeiffer DU, 2019. African swine fever epidemiology and control. *Annual Review of Virology*, 6:221–246.
 9. FAO, 2025. *Global experts unite to combat African swine fever*. Online 5/5/2025 at <https://www.fao.org/animal-health/news-events/news/detail/global-experts-unite-to-combat-african-swine-fever/>
 10. Koltsov A, Sukher M, Krutko S, Belov S, Korotin A, Rudakova S, Morgunov S, Koltsova G, 2024. Construction of the first russian recombinant live attenuated vaccine strain and evaluation of its protection efficacy against two african swine fever virus heterologous strains of serotype 8. *Vaccines*, 12:1443.
 11. Le VP, Jeong DG, Yoon SW, Kwon HM, Trinh TBN, Nguyen TL, Bui TTN, Oh J, Kim JB, Cheong KM, Van Tuyen N, Bae E, Vu TTH, Yeom M, Na W, Song D, 2019. Outbreak of African swine fever, Vietnam, 2019. *Emerging infectious diseases*, 25(7): 1433-1435.
 12. Nguyen-Thi T, Pham-Thi-Ngoc L, Nguyen-Ngoc Q, Dang-Xuan S, Lee HS, Nguyen-Viet H, Padungtod P, Nguyen-Thu T, Nguyen-Thi T, Tran-Cong T, Rich KM., 2021. An Assessment of the Economic Impacts of the 2019 African Swine Fever Outbreaks in Vietnam. *Front Vet Sci.*, 8:686038.
 13. Tang YD, Li Y, Cai XH, Yin X, 2024. Viral live-attenuated vaccines (LAVs): past and future directions. *Advanced Science (Weinheim)*, 12(3):2407241.
 14. Tran XH, Phuong LTT, Huy NQ, Thuy DT, Nguyen VD, Quang PH, Ngõn QV, Rai A, Gay CG, Gladue DP, Borca MV, 2022. Evaluation of the safety profile of the ASFV vaccine candidate ASFV-G-ΔI177L. *Viruses*, 14(5):896.
 15. Wang Z, Zhang J, Li F, Zhang Z, Chen W, Zhang X, Sun E, Zhu Y, Liu R, He X, Bu Z, Zhao D, 2024. The attenuated African swine fever vaccine HLJ/187GD provides protection against emerging prevalent genotype II variants in China. *Emerging Microbes & Infections*, 13(1): 2300464.
 16. WOA, 2025. *African swine fever: WOA vaccine standard adopted*. <https://www.woah.org/en/article/african-swine-fever-woah-vaccine-standard-adopted/>.
 17. Zhang H, Zhao S, Zhang H, Qin Z, Shan H and Cai X, 2023. Vaccines for African swine fever: an update. *Front. Microbiol.*, 14:1139494.
- Ngày nhận: 25-10-2025
 Ngày phản biện: 30-10-2025
 Ngày đăng: 1-1-2026