

Đơn vị tổ chức | Organizers



Đơn vị đồng hành | Affiliations



HỘI NGHỊ KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ NGÀNH HEO TOÀN QUỐC LẦN II

Sự lưu hành của virus Parvo 5 (PPV5)
và đồng nhiễm với các PCVs trên lợn nuôi
tại một số tỉnh phía Nam

Báo cáo viên: TS. Nguyễn Trần Trung - 0376993539

Viện Kỹ thuật CNC NTT, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành



JOIN VPO

www.vpo.today

2026



Đơn vị tổ chức | Organizers



Đơn vị đồng hành | Affiliations



NỘI DUNG BÁO CÁO

TỔNG QUAN VỀ
nPPVs

KẾT QUẢ ĐẠT
ĐƯỢC



PHƯƠNG PHÁP
NGHIÊN CỨU

ĐỊNH HƯỚNG
NGHIÊN CỨU
TƯƠNG LAI



JOIN VPO

www.vpo.today

2026



Porcine Parvovirus (PPV)

LÝ THUYẾT

DNA virus/tỷ lệ đột biến thấp/

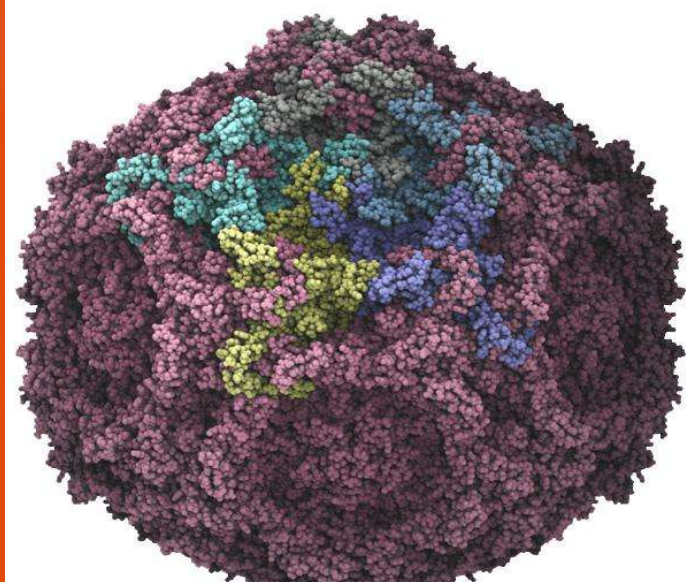
THỰC TẾ

- Tỷ lệ đột biến cao
- Chứng thực địa khác biệt với chủng vaccine
- Đã phát hiện thêm 7 nPPVs
- Nguy cơ tái bùng phát dịch do PPV
- Trong nước: Chỉ tập trung PPV1

Chăn nuôi lợn: quan trọng trong nền kinh tế nông nghiệp

Đàn lợn nái sinh sản cung cấp nguồn giống chất lượng và ổn định

Hội chứng SMEDI gây tổn thất lớn cho ngành chăn nuôi lợn



NGHIÊN CỨU PHÁT HIỆN VÀ KHẢO SÁT ĐẶC ĐIỂM PHÂN TỬ CÁC CHỦNG VIRUS PARVO MỚI NỔI TRÊN LỢN NUÔI TẠI VIỆT NAM





SMEDI: Stillbirth, Mummification, Embryonic Death and Infertility



SỰ LƯU HÀNH CỦA PPV

Phát hiện **đầu tiên ở Đức** (1965), hiện tại lưu hành rộng rãi.

Gây ra những đợt dịch **thất bại sinh sản** mang tính địa phương

Không phụ thuộc giới tính, độ tuổi, tình trạng sức khỏe, tiêm ngừa, lợn nuôi/lợn hoang dã



PPV **ổn định và nhiễm dai dẳng** trong môi trường tự nhiên

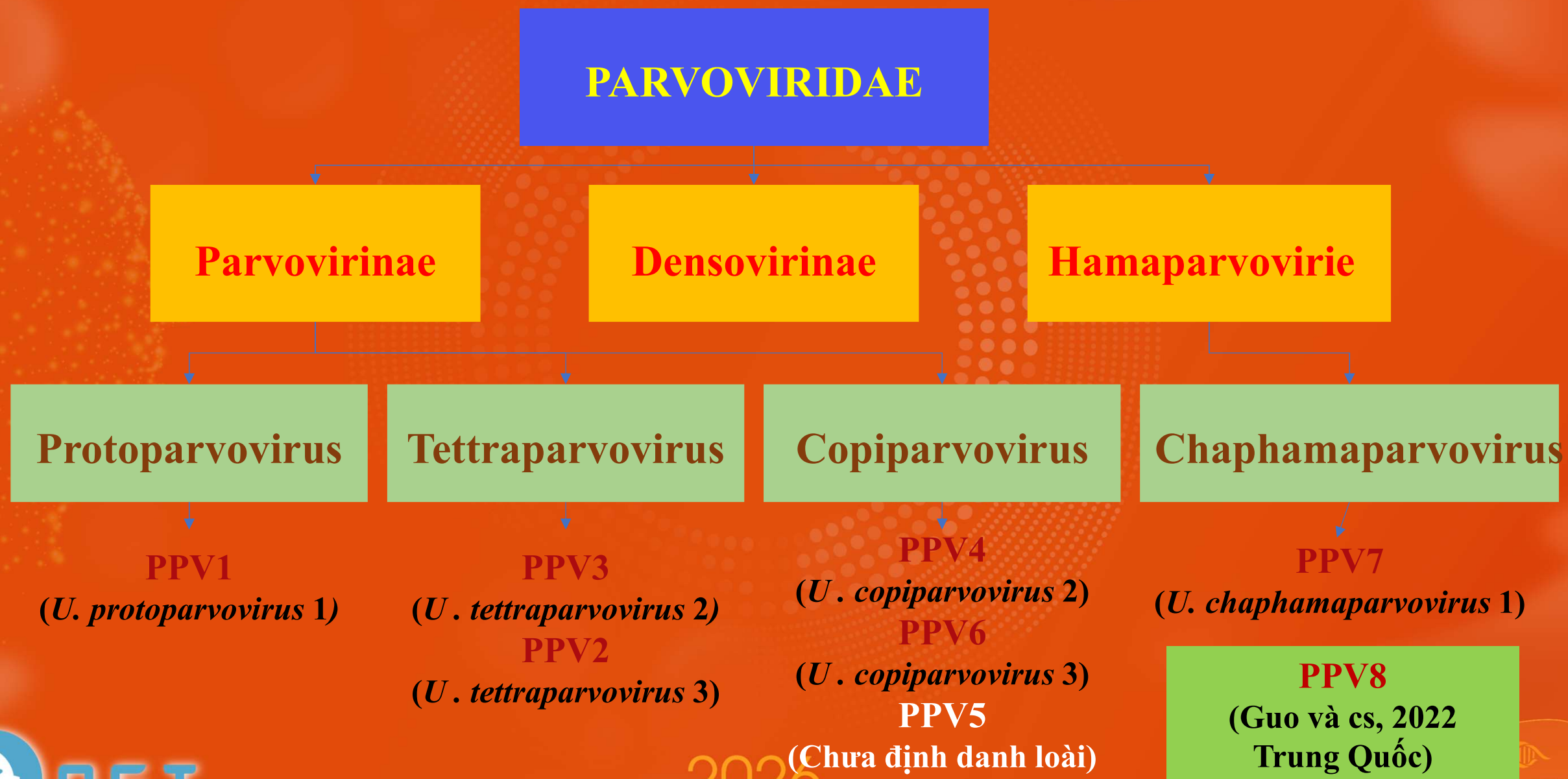
Trong nhiều loại mẫu: máu, phổi, tim, amidan, phân, thận, thai hồng

Hậu quả lớn nhất: sảy thai, lưu thai, đẻ non, tái động dục, vô sinh

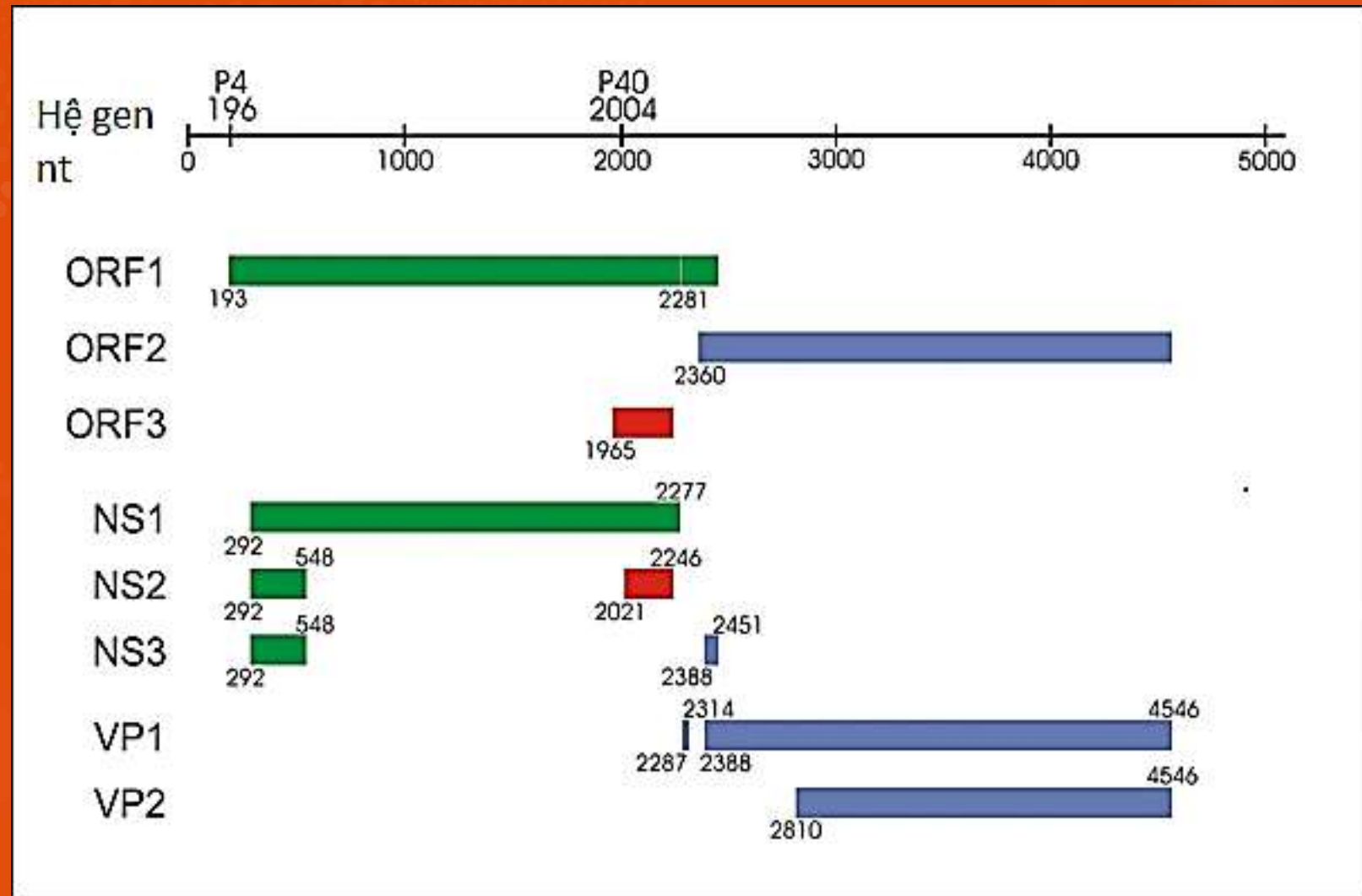
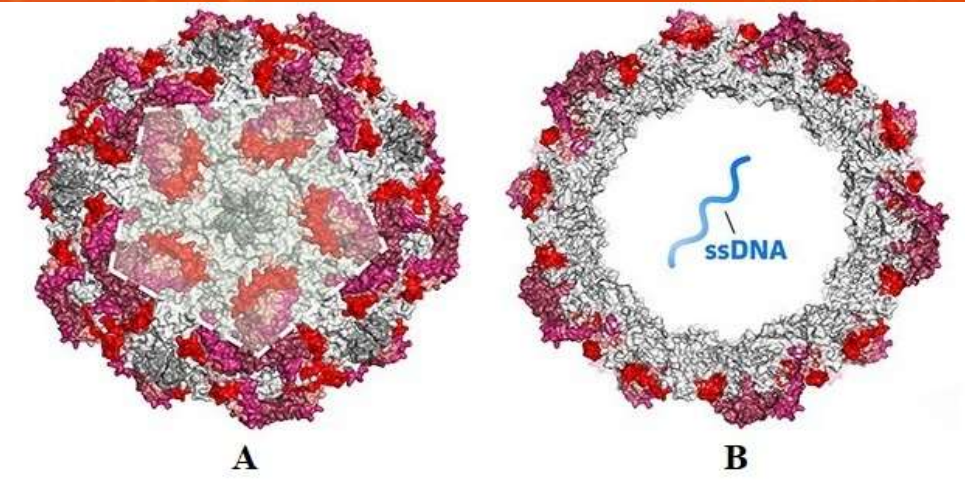
Lây truyền qua ăn uống, giao phối, dịch sinh học, dụng cụ chăn nuôi, gặm nhấm



PHÂN LOẠI PPV



HÌNH THÁI, CAPSID VÀ HỆ GEN



PPV5

Sinh học:

Là virus DNA sợi đơn, không vỏ, họ Parvoviridae, genome ~4–6 kb; có 2 ORFs (NS, VP), thiếu ORF3 (khác PPV4)

Năm phát hiện: lần đầu 2013 (Mỹ) bằng metagenomics từ mô phổi

Phân loại/tiến hóa: gần PPV4, có thể thuộc Copiparvovirus, **chưa được ICTV chính thức công nhận**

Phân bố: đã phát hiện toàn cầu; nghiên cứu này là bằng chứng đầu tiên ở Việt Nam

Đặc điểm nổi bật:

Bảo tồn di truyền cao ($\geq 99\%$) → tiến hóa chậm

Thường phát hiện ở mô phổi, có thể liên quan hệ hô hấp

Lưu hành âm thầm (subclinical) trong đàn

Bệnh lý liên quan (chưa rõ ràng): Nghi ngờ liên quan PDNS Có thể tham gia PRDC / PCVAD

khi đồng nhiễm → PPV5 = “background process” trong hệ vi sinh → ít gây lỗi riêng lẻ nhưng ảnh hưởng khi chạy cùng “service khác”.



ĐỒNG NHIỄM PPV5 và PCVs

2. Đồng nhiễm PPV5 – PCVs:

PPV5 thường được phát hiện đồng thời với circovirus (PCVs), đặc biệt là PCV2 và PCV3, ở cả lợn khỏe và lợn bệnh.

- Chung đường lây + cùng niche sinh thái (co-circulation)
- PCV2 có thể ức chế miễn dịch → tạo điều kiện PPV5 tồn tại/nhân lên
- Đồng nhiễm có thể:
 - ↑ mức độ bệnh (PRDC, PMWS)
 - ↑ khó chẩn đoán (noise trong hệ thống)

→ Đồng nhiễm = **marker của hệ virome phức tạp**, không chứng minh PPV5 gây bệnh độc lập nhưng **có thể đóng vai trò “co-factor”**

Đồng nhiễm có thể làm phức tạp việc đánh giá lâm sàng và gây khó khăn cho chẩn đoán, giám sát. Vì vậy, việc đánh giá tình trạng đồng nhiễm PPV5–PCVs mang lại thông tin dịch tễ quan trọng về mức độ lưu hành và mối liên quan giữa các virus trong quần thể lợn.



NGHIÊN CỨU PPV Ở VIỆT NAM

PHÁT HIỆN KHÁNG THỂ BẰNG CÁC PHƯƠNG PHÁP
HUYẾT THANH HỌC

CHẨN ĐOÁN PHÂN TỬ BẰNG PCR ĐOẠN GEN ĐẶC
TRÚNG CHO TỪNG SUBTYPE

CHỦ YẾU TẬP TRUNG VIRUS PPV1-
VIRUS CỔ ĐIỂN



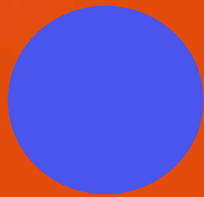
MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU



Xác định sự lưu hành PPV5 và đồng nhiễm với PCVs ở lợn nhà Việt Nam



Xác định trình tự nucleotide gen mã hóa protein cấu trúc của PPV5 phân lập ở lợn nhà Việt Nam

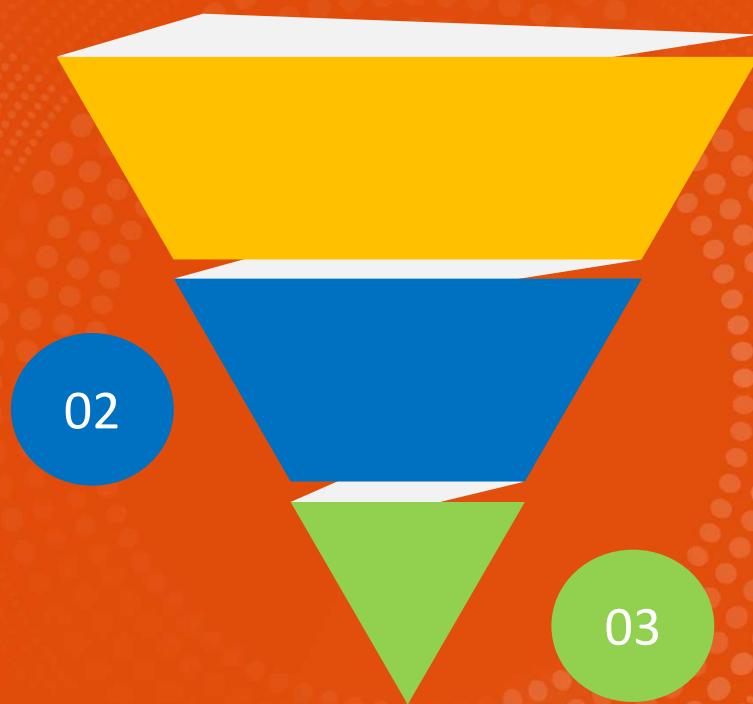


Phân tích, đánh giá các biến đổi di truyền ở mức độ nucleotide và amino acid suy diễn của các chủng PP5s phân lập ở lợn nhà Việt Nam



NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Xác định trình tự nucleotide gen mã hóa protein cấu trúc của PPV5



01 Phát hiện PPV5 và PCVs trên bộ mẫu thu thập

02 Phân tích, đánh giá biến đổi di truyền và xây dựng cây phát sinh chủng loại các chủng PPV5 thu thập được



PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Virus Parvo 5 (PPV5) trên lợn nhà Việt Nam

VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

Mẫu phổi, mẫu máu, mẫu tim, mẫu tinh dịch, mẫu thai hồng được thu thập ở các lò mổ, các trang trại lợn.



Thông tin về các mẫu nghiên cứu được thu thập

| Province | Number of abattoirs visited | n | Field sample ID | Collection year |
|------------------|-----------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Ho Chi Minh City | 7 | 30 | HCM1-HCM30 | 2024-2025 |
| Tay Ninh | 5 | 25 | TN1-TN25 | 2024-2025 |
| Can Tho | 4 | 12 | CT1-12 | 2025 |
| An Giang | 4 | 13 | KG1-KG13 | 2024 |
| Total | 20 | 80 | | |



THU THẬP MẪU

- Mẫu được thu ở 3-5 lò mổ/tỉnh, không quá 5 mẫu/lò mổ
- Mẫu máu: thu khi lợn được giết thịt, sau đó cho vào ống thu máu chống đông. Mẫu phổi được lấy khi lợn được mổ bỏ nội tạng. Mẫu tinh dịch thu trực tiếp, không pha loãng.
- Mẫu được giữ ở 4°C và chuyển về phòng thí nghiệm, bảo quản ở -20°C cho đến khi tách chiết DNA tổng số

TÁCH CHIẾT DNA TỔNG SỐ

DNA tổng số được tách chiết theo phương pháp thường quy ở phòng thí nghiệm, sử dụng proteinase K; phenol/phloroform



PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

ĐIỆN DI AGAROSE GEL

- Điện di gel agarose trong đệm TBE1× với dòng điện một chiều (120V)
- Nhuộm bản gel bằng dung dịch ethidium bromide và kiểm tra kết quả trên ánh sáng hồng ngoại

PCR

Sử dụng DNA tổng số làm khuôn, tiến hành tối ưu điều kiện PCR (thành phần phản ứng, nhiệt độ gắn môi) để khuếch đại đặc hiệu các đoạn gen bằng cặp môi tương ứng



Các cặp mồi sử dụng để phát hiện các PPV

| Subtype | Trình tự mồi (5'-3') | Ta (°C) | Kích thước (bp) | Tài liệu tham khảo |
|---------|---|---------|-----------------|-----------------------|
| PPV5 | F: AACCGAGTTAAGA ACTTTACCG R: ACCCAAGTCAGGAGTTCG | 60 | 945 | Nghiên cứu này |
| PCV2 | F: ATGACGTATCCAAGGAGGCCG R: TAAGGGTTAAGTGGGGGGGTC | 701 | 55 | Tran T.K. et al, 2021 |
| PCV3 | F: AGTTTTTTCCGGGACATAAATGCT R: TCGGGCACACAGCCATAGAT | 275 | 55 | |
| PCV4 | F: GTTTTTCCCTTCCCCCACATAG R: ACAGATGCCAATCAGATCTAGGTAC | 391 | 60 | Nghiên cứu này |



PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

GIẢI TRÌNH TỰ GEN

Giải trình tự gen trực tiếp theo nguyên lý **Sanger** bằng thiết bị giải trình tự tự động ABI-3100 Avant Genetic Analyzer (Applied Biosystems, Mỹ) tại công ty **Macrogen**, Hàn Quốc; Phù Sa, Việt Nam.

XỬ LÝ VÀ PHÂN TÍCH TRÌNH TỰ GEN

- Các trình tự gen được xử lý bằng phần mềm **BioEdit v.7.0.9.0** (Hall, 1999)
- Độ tương đồng của các trình tự gen được xác định bằng phần mềm **GenDoc 2.6**.
- Giá trị độ lệch (skew/skewness value) được tính toán theo công thức: **AT skew = (A-T)/(A+T)** và **GC skew = (G-C)/(G+C)**



PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

XÂY DỰNG CÂY PHÁT SINH CHỦNG LOẠI

Sử dụng phần mềm **MEGA X** (Tamura, 2013) với các tham số đầu vào bao gồm: Phương pháp suy diễn cây phát sinh chủng loại **NeighborJoining (NJ-định loài)**, **Maximum Likelihood (ML-phân tích nội dòng)**; với phép thử mức tin cậy **Bootstrap 1.000 lần**.

XỬ LÝ SỐ LIỆU

Các số liệu thu được trong nghiên cứu được xử lý thống kê bằng phần mềm **Excel v2010**



KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

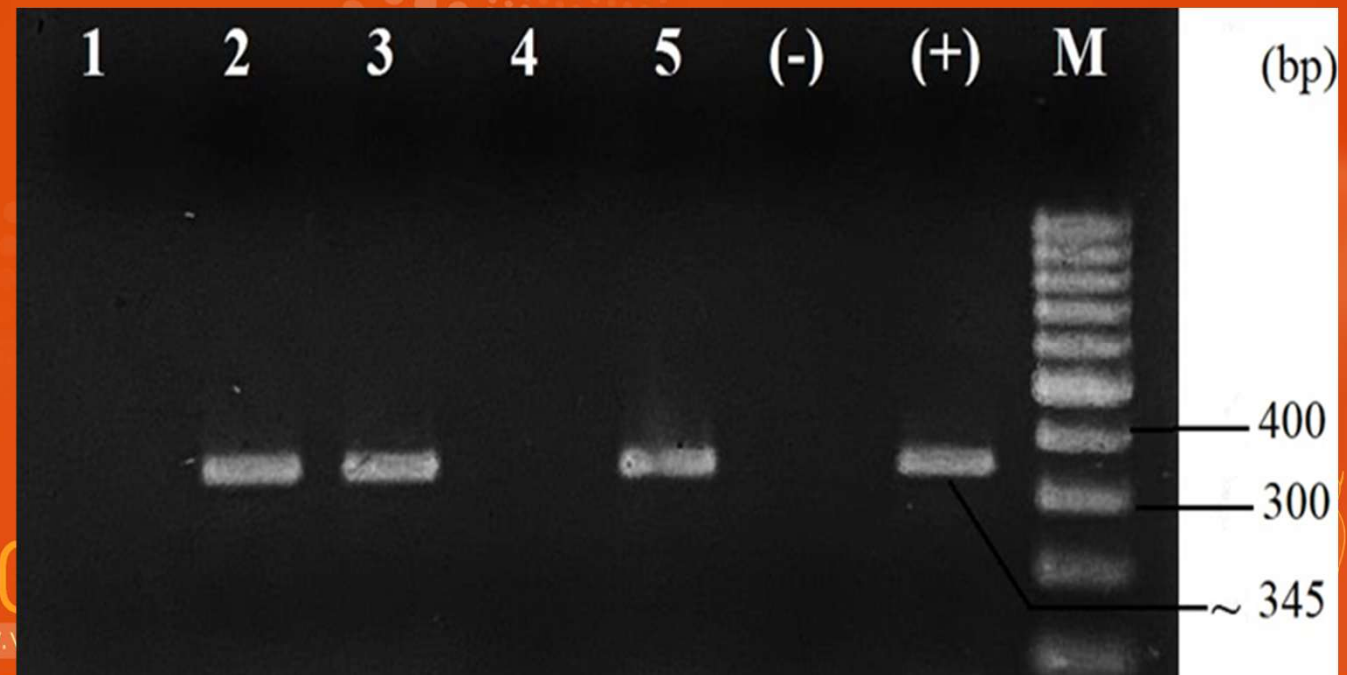
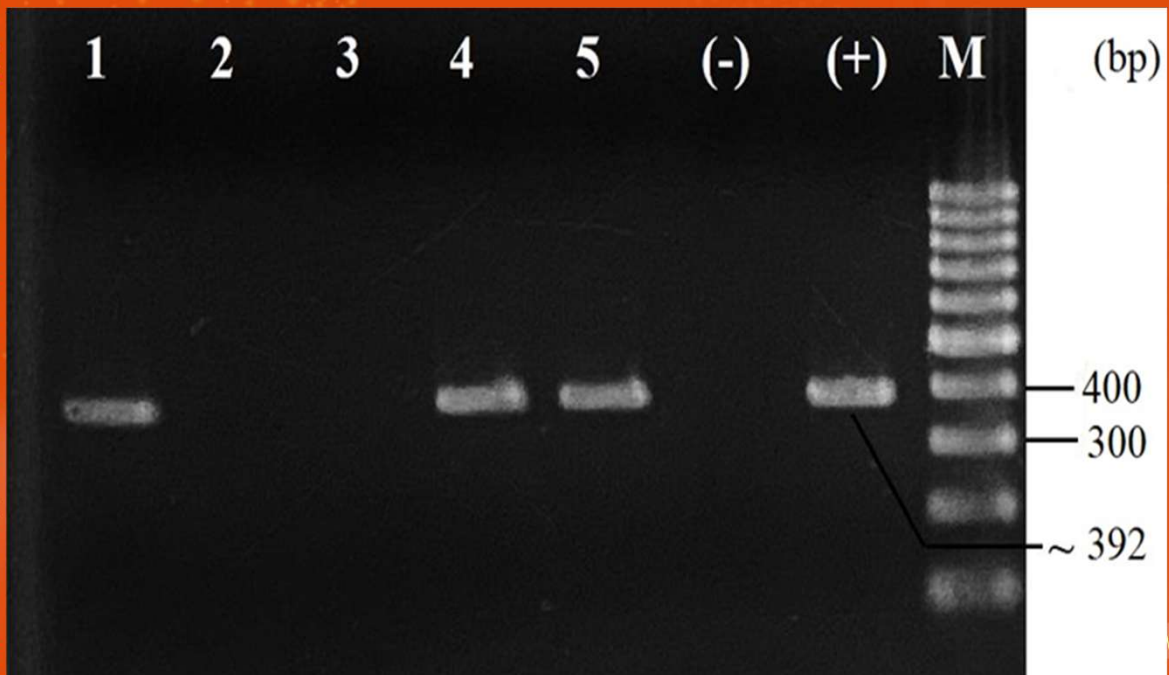
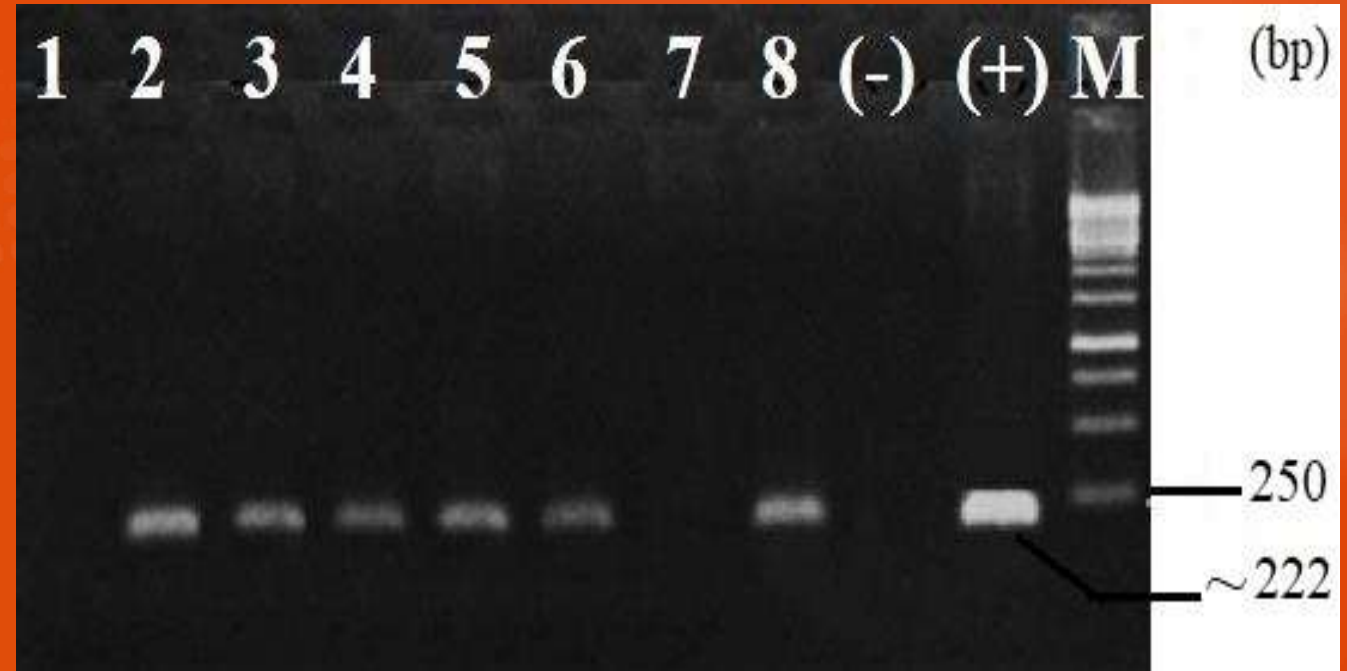
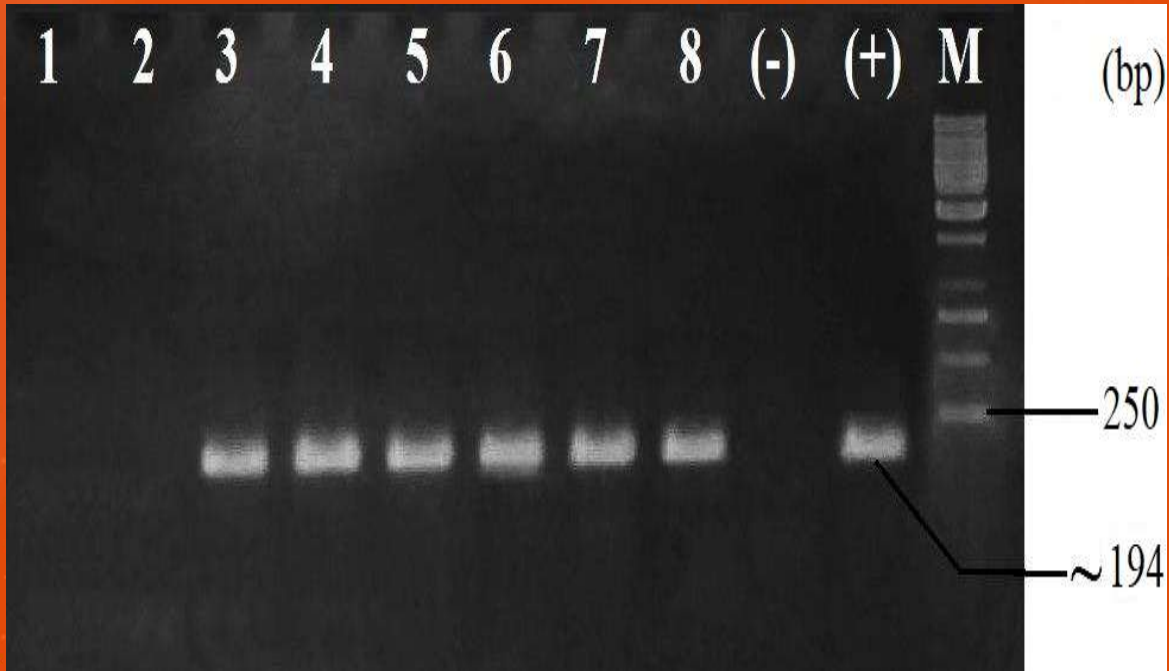
3.1. TỶ LỆ LƯU HÀNH VÀ ĐỒNG NHIỄM nPPVs, PPV5 và PCVs

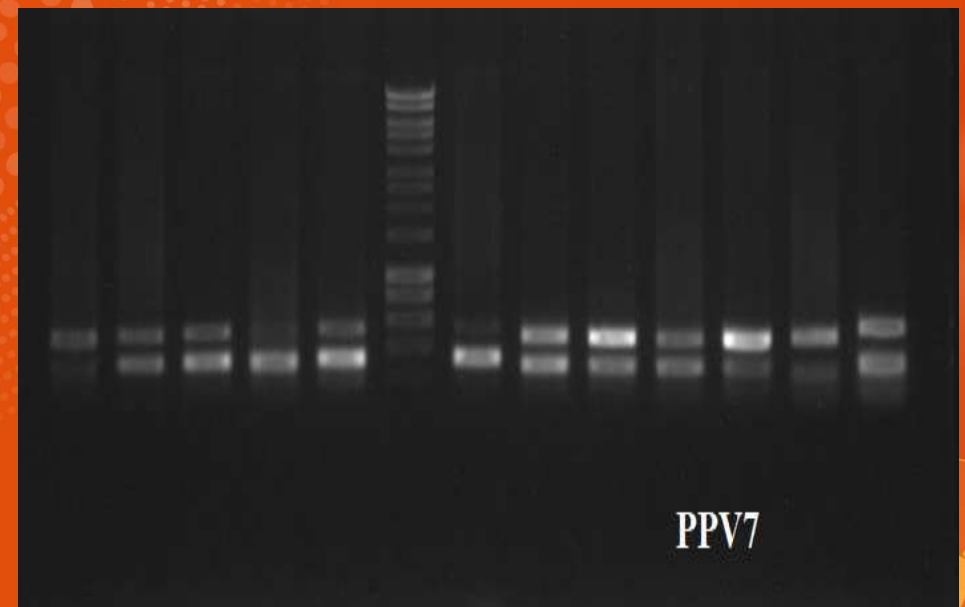
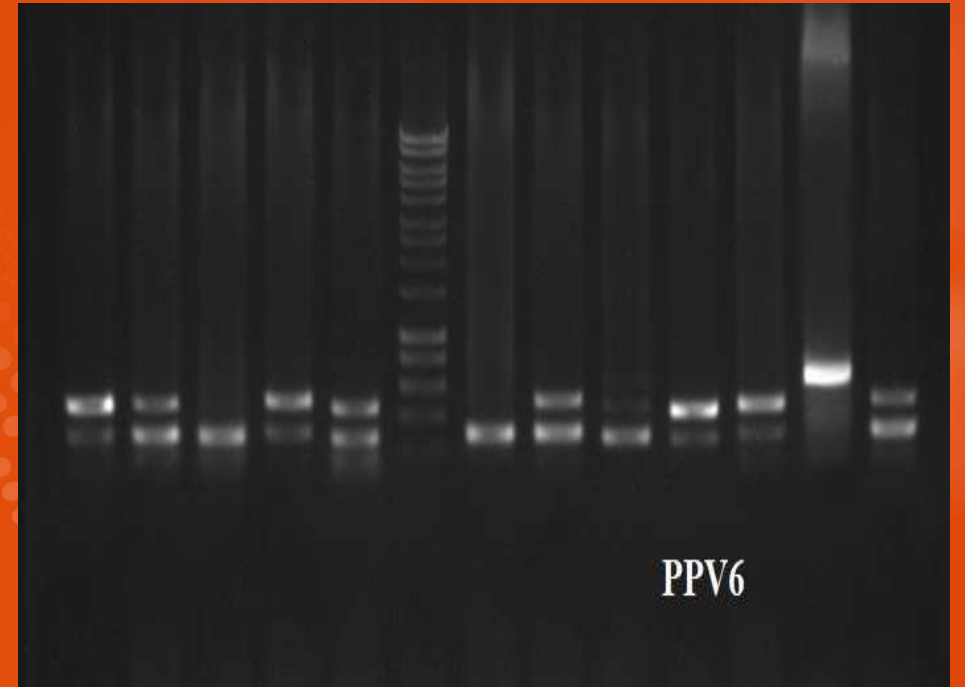
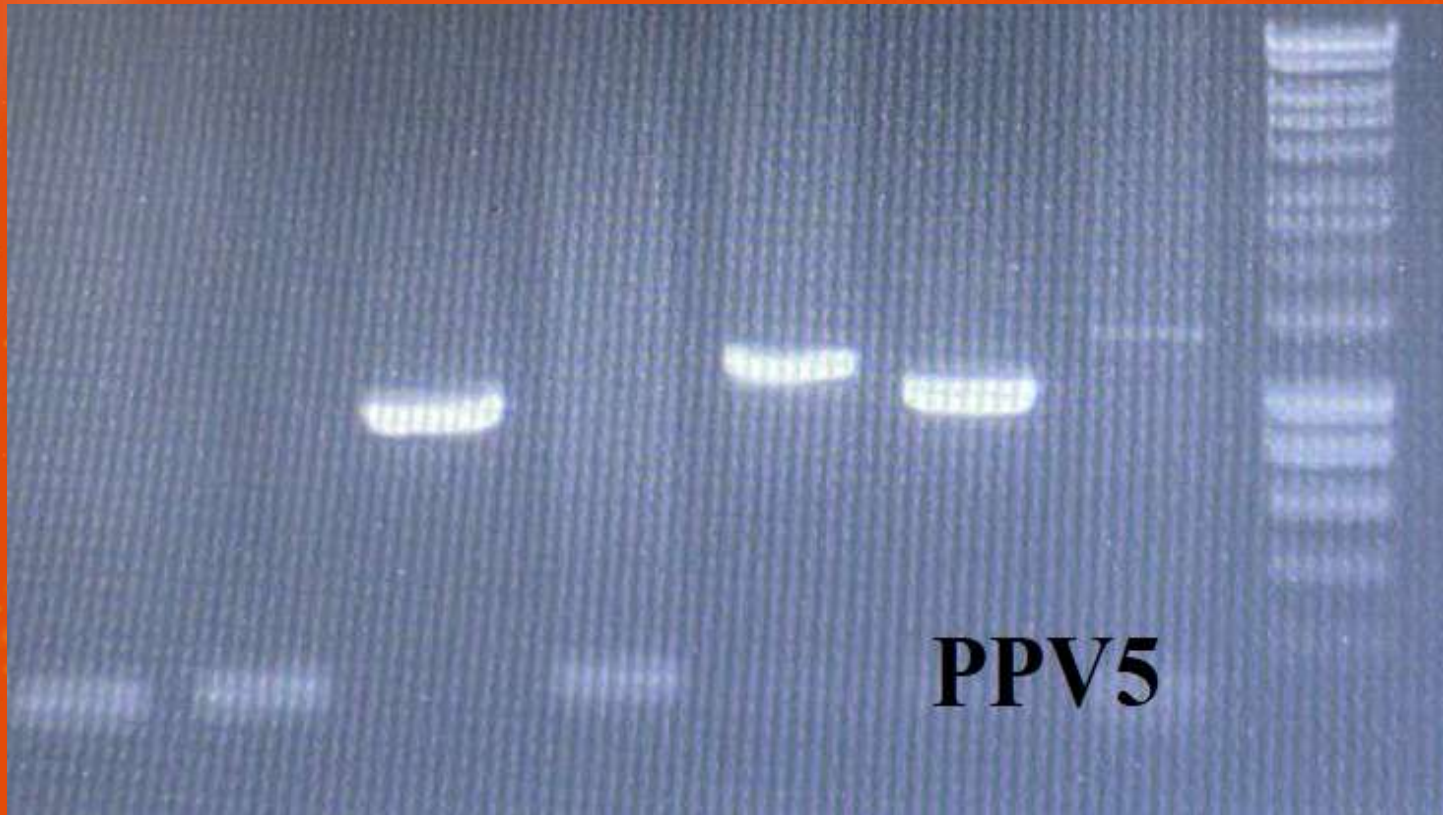
3.2. TRÌNH TỰ GEN MÃ HOÁ PROTEIN CẤU TRÚC CÁC CHỦNG nPPVs

3.3. PHÂN TÍCH PHÁT SINH CHỦNG LOẠI CÁC CHỦNG nPPVs



3.1. TỶ LỆ LƯU HÀNH VÀ ĐỒNG NHIỄM CÁC nPPVs





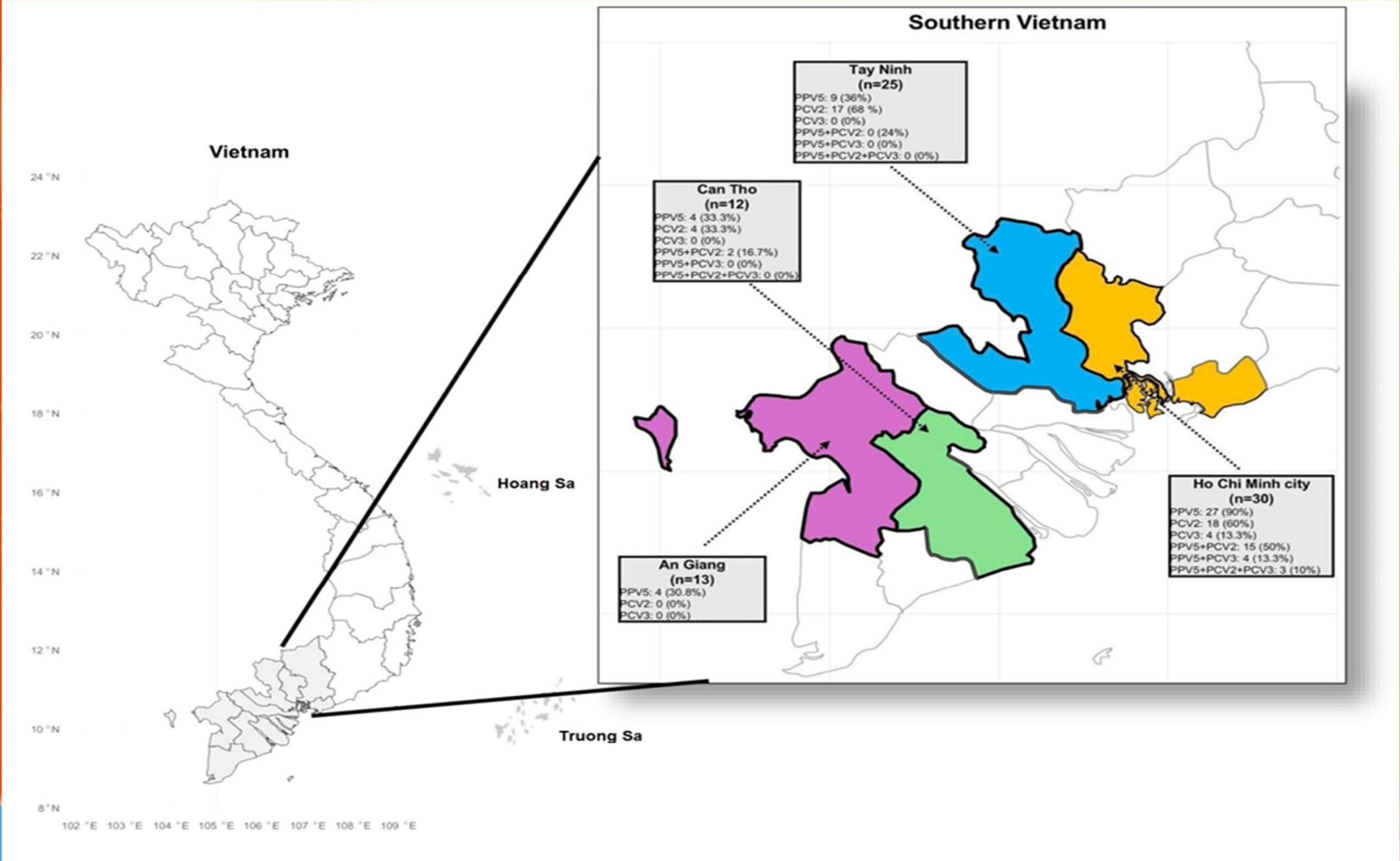


Table 3. Molecular prevalence of PPV5, PCV2, and PCV3 infections and co-infections in the slaughtered pig population (n = 80) in southern Vietnam

| Province | n | PPV5 (%) | PCV2 (%) | PCV3 (%) | PPV5+ PCV2 (%) | PPV5+ PCV3 (%) | PPV5+ PCV2+ PCV3 (%) |
|------------------|-----------|----------------|------------------|--------------|------------------|----------------|----------------------|
| Ho Chi Minh City | 30 | 27 (90) | 18 (60) | 4 (13.3) | 15 (50) | 4 (13.3) | 3 (10) |
| Tay Ninh | 25 | 9 (36) | 17 (68) | 0 | 6 (24) | 0 | 0 |
| Can Tho | 12 | 4 (33.3) | 4 (33.3) | 0 | 2 (16.7) | 0 | 0 |
| An Giang | 13 | 4 (30.8) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 80 | 44 (55) | 39 (48.8) | 4 (5) | 23 (28.8) | 4 (5) | 3 (3.8) |



Table 4. Infection and co-infection of PPV5, PCV2, and PCV3 in slaughtered pigs in southern Vietnam

| Infection status | No. of samples (%) | Detected types |
|-------------------------|---------------------------|---|
| Simplexinfection | 35 (43.8) | PPV5 (20); PCV2 (15); PCV3 (0) |
| Duplexinfection | 21 (26.3) | PPV5+PCV2 (20); PPV5+PCV3 (1); PCV2+PCV3 (0) |
| Triplexinfection | 3 (3.8) | PPV5+PCV2+PCV3 (3) |

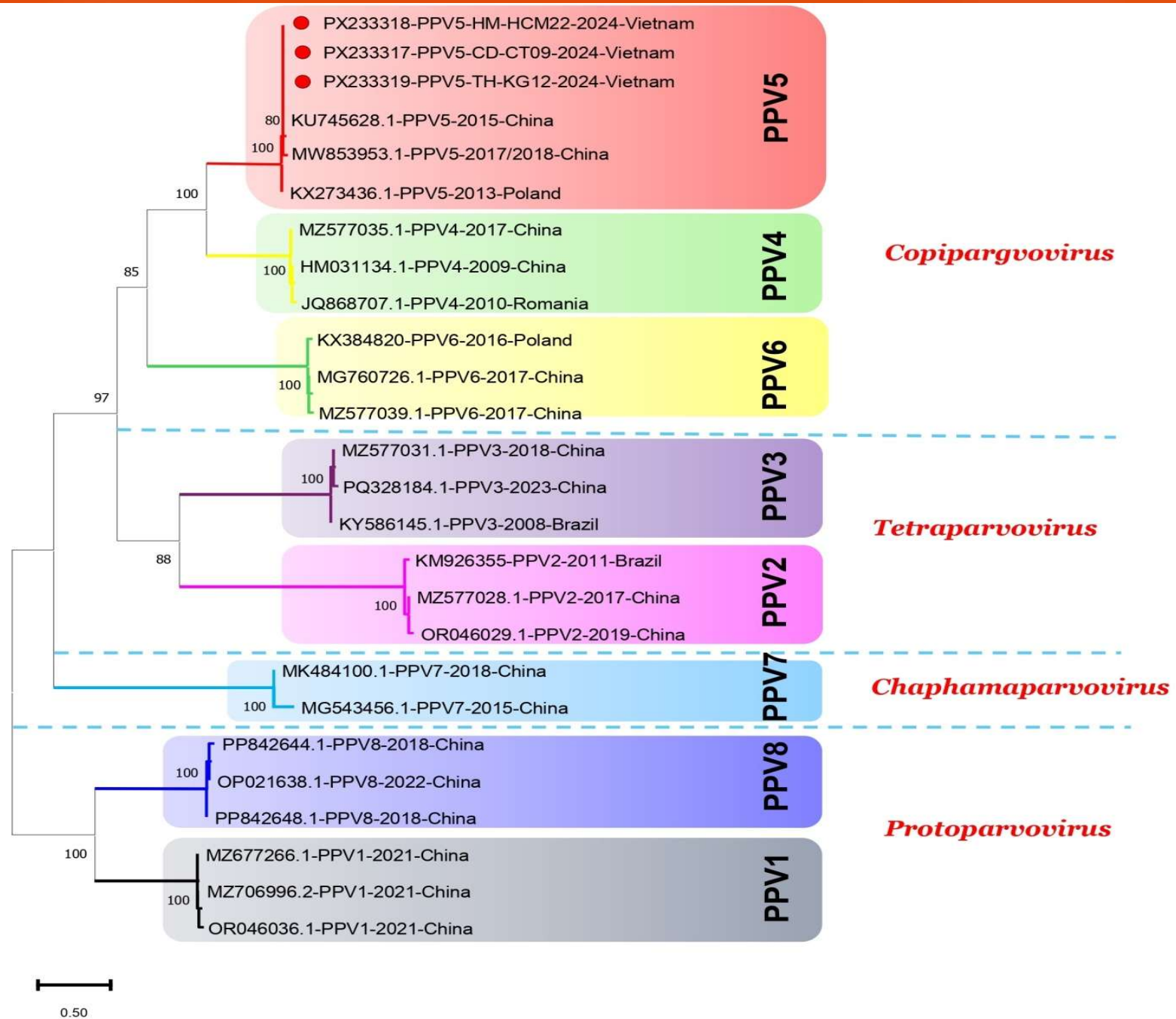


PPV5

| | | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. PX233317 PPV5 Vietnam 2024 CD-CT09 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 2. PX233318 PPV5 Vietnam 2024 HM-HCM22 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | L | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | A | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | P | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | D | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 3. PX233319 PPV5 Vietnam 2024 TH-KG12 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 4. JX896318 PPV5 USA 2011 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 5. JX896321 PPV5 USA 2011 | F | D | K | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 6. JX896320 PPV5 USA 2011 | F | D | K | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 7. JX896319 PPV5 USA 2011 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | D | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 8. JX896322 PPV5 USA 2011 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 9. KX273436 PPV5 Poland 2013 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 10. KX352457 PPV5 Poland 2013 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 11. KX352456 PPV5 Poland 2013 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 12. KX352455 PPV5 Poland 2013 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 13. MW853953 PPV5 China 2017/2018 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | D | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 14. OR435383 PPV5 China 2021/2022 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | D | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 15. KU745628 PPV5 China 2015 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | L | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 16. MG345028 PPV5 China 2015 | F | D | K | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | K | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 17. KF661535 PPV5 China 2013 | F | D | Q | R | E | I | I | H | L | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | Q | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 18. MZ491192 PPV5 South Korea 2018 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 19. MZ491191 PPV5 South Korea 2019 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 20. MH921908 PPV5 South Korea 2017 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | L | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 21. MW711837 PPV5 South Korea 2018 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 22. OR355608 PPV5 Colombia 2021 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 23. OR355611 PPV5 Colombia 2021 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 24. PQ757601 PPV5 Russia 2023 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | D | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | L | T | S | N | E | E |
| 25. PQ015114 PPV5 Russia 2022 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | S | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 26. PQ015113 PPV5 Russia 2022 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | S | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 27. PQ015111 PPV5 Russia 2021 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | D | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 28. PQ015110 PPV5 Russia 2021 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | D | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |
| 29. PQ015112 PPV5 Russia 2022 | F | D | Q | R | E | I | I | H | P | V | T | G | E | K | W | V | F | G | K | K | T | E | A | F | A | T | D | L | E | E | A | V | D | E | E | D | P | D | T | E | K | K | Q | P | T | D | K | T | Q | S | N | N | K | K | G | E | I | G | E | K | K | E | E | G | D | T | P | T | S | N | E | E |

3.3. PHÂN TÍCH PHÁT SINH CHUNG LOẠI PPV5

PPV5



ĐỊNH HƯỚNG TIẾP THEO

1. Nghiên cứu trên mẫu tinh dịch, thai hồng

2. Giải trình tự thể hệ mới

3. Nghiên cứu VLPs

PPV

4. Thiết kế nghiên cứu phát hiện các genotype mới/ các DNA virus mới nổi trên lợn



CHÂN THÀNH CÁM ƠN

From basic to applied sciences - From farm to fork - For a healthy pig industry



2026
www.vpo.today

