

# SỰ HIỆN DIỆN CỦA VIRUS PARAINFLUENZA-3 VÀ CAPRINE ARTHRITIS-ENCEPHALITIS TRÊN ĐƯỜNG HÔ HẤP CỦA DÊ TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

*Bùi Thị Tuyết Trinh<sup>1</sup>, Lê Vĩnh Nguyên Hân<sup>1</sup>, Thái Quốc Hiếu<sup>1</sup>, Nguyễn Lý Phương Vy<sup>2</sup>, Nguyễn Ngọc Châu<sup>2</sup>, Nguyễn Khánh Thuận<sup>2\*</sup>*

*\*Tác giả liên hệ email: nkthuan@ctu.edu.vn*

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1/2024 đến 6/2024 nhằm đánh giá sự hiện diện của virus parainfluenza-3 (PI-3) và caprine arthritis-encephalitis (CAEV) trên đường hô hấp dê tại một số trang trại nhỏ thuộc thành phố Cần Thơ. Tổng số 91 mẫu gộp của dịch xoang mũi từ 456 con dê thịt và dê sữa ở tất cả lứa tuổi, tình trạng sức khỏe được thu thập trong nghiên cứu này. RNA của virus trong dịch mũi được ly trích bằng bộ kit Isolate RNA Mini kit, và tiến hành thực hiện phản ứng RT-PCR với hai cặp mồi đặc hiệu để xác định sự hiện diện của virus. Kết quả khảo sát cho thấy, PI-3 (16,48%) hiện diện phổ biến hơn CAEV (4,40%) trên đường hô hấp của dê; có một mẫu nhiễm đồng thời PI-3 và CAEV. Kết quả phân tích cũng cho thấy, PI-3 hiện diện trên dê thịt (22,58%) cao hơn trên dê sữa (3,45%), trên dê có biểu hiện bệnh hô hấp (25,58%) cao hơn trên dê khỏe mạnh (8,33%), không có sự khác biệt giữa nhóm dê dưới 6 tháng tuổi và trên 6 tháng tuổi. CAEV chỉ tìm thấy trên dê thịt (6,45%) và dê dưới 6 tháng tuổi (11,11%), không có sự khác biệt giữa nhóm dê có biểu hiện hô hấp (2,33%) và nhóm dê khỏe mạnh (6,25%). Do đó, cần kiểm soát sự hiện diện của các chủng virus gây bệnh hô hấp nguy hiểm này trên dê tại các trang trại tại thành phố Cần Thơ.

*Từ khóa:* CAEV, Cần Thơ, dê, hô hấp, PI-3.

## Presence of parainfluenza-3 and caprine arthritis-encephalitis viruses in the respiratory tract of goats in Can Tho city

*Bui Thi Tuyet Trinh, Le Vinh Nguyen Han, Thai Quoc Hieu, Nguyen Ly Phuong Vy, Nguyen Ngoc Chau, Nguyen Khanh Thuan*

## SUMMARY

The study was conducted from January 2024 to June 2024 to determine the presence of parainfluenza-3 (PI-3) and caprine arthritis-encephalitis (CAEV) viruses in the respiratory tract of goats in small-scale farms in Can Tho city. A total of 91 pooled nasal samples from 456 meat and dairy goats of all ages and health conditions were collected in this study. Viral RNA in nasal fluids was extracted using the Isolate RNA Mini kit, and RT-PCR was performed with two pairs of specific primers to determine the presence of the virus. The survey results showed that the PI-3 (16.48%) was more prevalent than CAEV (4.40%) in the respiratory tract of goats, and there was one sample co-infected with PI-3 and CAEV. The analysis results also showed that PI-3 was present in meat goats (22.58%) higher than in dairy goats (3.45%), in goats with respiratory symptoms (25.58%) higher than in healthy goats (8.33%), and there was no difference between goats under 6 months of age and over 6 months of age. CAEV was only detected in meat goats (6.45%) and under 6 months of age (11.11%), but there was no difference between goats with respiratory symptoms (2.33%) and healthy

<sup>1</sup>. Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Tiền Giang

<sup>2</sup>. Khoa Thú y, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

goats (6.25%). Therefore, it is necessary to control the presence of these severe respiratory virus strains in goats raised in these farms in Can Tho city.

*Keywords:* CAEV, Can Tho, goat, PI-3, respiratory tract.

## I. GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây, nhu cầu về các sản phẩm từ dê đã thúc đẩy sự phát triển của ngành chăn nuôi dê ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long nói chung và thành phố Cần Thơ nói riêng. Dê có đặc tính dễ nuôi, thích ứng tốt, ít bệnh tật, cung cấp sản phẩm thịt và sữa với nguồn dinh dưỡng cao, được người tiêu dùng ưa chuộng. Tổng đàn dê tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long năm 2021 là 413,4 nghìn con; tăng 103,7% so với cùng kỳ năm 2020 (Tổng cục Thống kê, 2021). Việc phát triển đàn dê luôn đi kèm với dịch bệnh tiềm ẩn. Hiện nay, chăn nuôi dê tại đồng bằng sông Cửu Long chủ yếu là quy mô nhỏ, ít trang trại lớn, và điều kiện vệ sinh thú y chưa đảm bảo; đây là điều kiện để các mầm bệnh xâm nhập và gây bệnh, đặc biệt là bệnh hô hấp. Loại bệnh này rất phổ biến ở động vật nhai lại nhỏ trên khắp thế giới (Leite-Browning và cs., 2021). Bệnh đường hô hấp trên dê thường điều trị tốn kém, làm tăng chi phí sản xuất. Bên cạnh các loài vi khuẩn gây bệnh đường hô hấp phổ biến, còn có một số chủng virus hiện diện trên đường hô hấp có thể gây bệnh và tử vong cao trên dê như virus parainfluenza-3 (PI-3), caprine arthritis-encephalitis (CAEV) (Gafer và cs., 2009; Asare và cs., 2016; Panneum và Rukkamsuk, 2017).

Virus parainfluenza-3 (PI-3) có khả năng gây bệnh lâm sàng nhưng thường liên quan đến thể nhiễm trùng nhẹ hoặc cận lâm sàng. Vai trò quan trọng nhất của PI-3 là tác nhân có thể dẫn đến sự phát triển của bệnh viêm phổi do vi khuẩn thứ phát. Virus phân bố trên toàn thế giới ở các loài gia súc, cừu và dê và thường được phân lập từ các trường hợp có biểu hiện lâm sàng về bệnh hô hấp. Ở Nam Phi, các nghiên cứu cho thấy virus này hiện diện phổ biến trên gia súc tại các trang trại vỗ béo và đã được phân lập từ gia súc có dấu hiệu lâm sàng của bệnh hô hấp (Vuuren, 2024). Trong khi đó, virus gây viêm

não và khớp trên dê, cừu (CAEV) có đặc điểm gây bệnh chủ yếu là viêm khớp tiến triển, các triệu chứng lâm sàng cũng có thể bao gồm hội chứng viêm não mất myelin, viêm phổi kẽ và viêm vú nội thùy (Cork và cs., 1974; Blacklaws và cs., 2004). Mặc dù quá trình này thường diễn ra dưới dạng cận lâm sàng, nhưng một tỷ lệ nhỏ động vật có thể biểu hiện một số hoặc tất cả các dấu hiệu này (Blacklaws và cs., 2004). Tại Trung Quốc, Li và cs. (2014) lần đầu tiên phân lập và ghi nhận được sự hiện diện của PI-3 trên đàn dê tại khu vực phía đông của Trung Quốc. Virus được phân lập từ những đàn dê có biểu hiện bệnh đường hô hấp nghiêm trọng, và đã có những biến đổi về mặt di truyền so với các chủng virus gây bệnh trước đây. Nghiên cứu của Mosa và cs. (2022) tiến hành xác định sự lưu hành và phân tích đặc điểm di truyền của CAEV trên đàn dê tại Iraq. Kết quả ghi nhận sự lưu hành của CAEV là 5,88% và tìm thấy chủ yếu trên dê dưới 2 năm tuổi. Đồng thời, kết quả phân tích di truyền cho thấy có sự tương đồng cao với các chủng đã được công bố trên thế giới. Những công bố trên cho thấy đây là những mầm bệnh virus nguy hiểm cho sức khỏe đàn dê; tuy nhiên, chưa có công bố nào tại Việt Nam về sự hiện diện của các chủng virus này trên dê.

Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm bước đầu kiểm tra sự hiện diện của PI-3 và CAEV trên đàn dê được nuôi tại thành phố Cần Thơ. Kết quả nghiên cứu cung cấp những thông tin dịch tễ cần thiết, cập nhật cho việc quản lý dịch bệnh trên đàn vật nuôi tại địa phương.

## II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nội dung nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ hiện diện của PI-3 và CAEV trên đàn dê nuôi tại thành phố Cần Thơ

- Xác định một số yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến sự hiện diện của các chủng virus này trên đàn dê khảo sát.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Thu thập mẫu dịch mũi từ đàn dê khảo sát

Thu thập mẫu dịch mũi bằng tampon vô trùng được thực hiện theo quy trình của NAHMS của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA, 2022). Do chưa có báo cáo về sự hiện diện của các chủng PI-3 và CAEV trên đường hô hấp của dê tại Việt Nam, nghiên cứu này dựa trên tỷ lệ hiện diện của virus được ước tính là 5,88% (Mosa và cs., 2022) để ước lượng dung lượng mẫu cần lấy dựa trên công thức của Fathman (2003).

Tuy nhiên, để tăng độ tin cậy và xác suất phát hiện các chủng virus này, tổng số 456 con dê (309 dê thịt giống Boer lai, 147 dê sữa giống Saanen lai) được thu thập dịch mũi tại 2 trang trại dê thịt và 1 trang trại dê sữa trong thời gian khảo sát. Để phân lập virus từ dịch mũi, mẫu tampon được thu từ 5-6 con dê cùng chung một độ tuổi/tình hình sức khỏe/loại dê sẽ được gộp

chung làm một mẫu kiểm tra. Do đó, số lượng mẫu dùng để phân lập virus là 91 mẫu (62 mẫu dê thịt, 29 mẫu dê sữa). Mẫu dịch mũi được thu thập vào buổi sáng trước khi dê được cho ăn để hạn chế sự vấy nhiễm chéo trong môi trường. Hai lần lấy mẫu cách nhau một tháng và mẫu được lấy ngẫu nhiên trên dê trong đàn giữa các ô chuồng tại thời điểm thu mẫu tại các trại chăn nuôi.

Tampon mẫu dịch mũi sau khi được thu thập sẽ được trữ lạnh trong môi trường glycerol 15%, pH = 7 và vận chuyển về phòng thí nghiệm trong 12 giờ để tiến hành phân tích.

### 2.2.2. Xác định sự hiện diện của PI-3 và CAEV trong mẫu dịch mũi của dê

RNA của PI-3 và CAEV được ly trích bằng bộ kit Isolate RNA Mini kit (Bioline, Canada) theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Để xác định sự hiện diện của PI-3 và CAEV trong mẫu dịch mũi của dê, kỹ thuật RT-PCR được sử dụng với các cặp mồi đặc hiệu được trình bày qua bảng 1.

**Bảng 1. Trình tự của đoạn mồi xác định parainfluenza-3 và caprine arthritis-encephalitis**

Gen	Trình tự nucleotide	Kích thước (bp)	Tài liệu tham khảo
<i>Pol</i> (CAEV)	GTCTTTGCAGGCCACATTGG TGCCTTGCCTGATCCATGTT	573	Mosa và cs. (2022)
<i>F protein</i> (PI-3)	CATTGAATTCATACTCAGCAC AGATTGTCGCATTT(AG) CCTC	400	Lyon và cs. (1997)

Phản ứng RT-PCR dùng để định danh PI-3 và CAEV sử dụng bộ kit MyTaq One-Step RT-PCR (Bioline, Canada) với chu trình nhiệt theo hướng dẫn của Lyon và cs. (1997) và Mosa và cs. (2022).

Sản phẩm PCR được điện di ở hiệu điện thế 50 V trong vòng 60 phút trên gel 1,5% agarose và được nhuộm với dung dịch ethidium bromide; đọc kết quả bằng cách quan sát và chụp ảnh gel dưới ánh sáng UV với ladder 100 bp (Bioline, Meridian, Canada).

### 2.2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô về mẫu được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và phần mềm Chi-square, Minitab 17.0 với độ tin cậy 95%.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tổng số 91 mẫu gộp dịch mũi dê được thu thập trong nghiên cứu này, qua thực hiện phản ứng RT-PCR, tỷ lệ hiện diện của PI-3 và CAEV được trình bày ở bảng 2.

**Bảng 2. Tỷ lệ hiện diện của các chủng virus khảo sát trên đường hô hấp của dê**

Virus	SMKS	SMDT	Tỷ lệ (%)
CAEV	91	4	4,40
PI-3	91	15	16,48

*Ghi chú: SMKS: Số mẫu khảo sát, SMDT: số mẫu dương tính*

Kết quả phân tích thể hiện ở bảng 2 cho thấy có sự hiện diện của các chủng virus được khảo sát trên đường hô hấp của đàn dê được nuôi tại các trại tại TP. Cần Thơ với tỷ lệ khá cao. Kết quả cũng cho thấy sự hiện diện của PI-3 (16,48%) trên đường hô hấp của dê cao hơn CAEV (4,4%) ( $P < 0,05$ ). Thực tế khảo sát tại các trại chăn nuôi dê tại TP. Cần Thơ còn thô sơ, chưa đảm bảo điều kiện vệ sinh thú y (chuồng bằng gỗ, trại hở, thiếu kiên cố, v.v.); đây là những yếu tố góp phần lưu giữ và phát tán các mầm bệnh trong môi trường chăn nuôi. Nghiên cứu của Tombarkiewicz và cs. (2009) đã chỉ ra số lượng vi sinh vật vượt ngưỡng và sự hiện diện của vi sinh vật gây bệnh trong không khí của chuồng nuôi dê tại Ba Lan là bằng chứng cho thấy điều kiện vệ sinh kém của chuồng dê, và là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường bên ngoài cũng như gây bệnh cho đàn vật nuôi. Do đó, sự hiện diện của các chủng virus này trên đường hô hấp của đàn dê được khảo sát tại TP. Cần Thơ cho thấy đàn dê có nguy cơ cao mắc bệnh đường hô hấp do các mầm bệnh được khảo sát gây ra lưu hành trong môi trường chăn nuôi.

Mặt khác, các chủng virus được khảo sát trong nghiên cứu này hiện diện trên đàn dê làm tăng nguy cơ không chỉ là bệnh đường hô hấp, mà có thể gây tổn thương ở các cơ quan khác như não, khớp. Đây là những mầm bệnh được khuyến cáo cần phải kiểm soát nhằm hạn chế dịch bệnh xảy ra trên dê. Noordin và cs. (2010) tiến hành nghiên cứu những bệnh mới nổi nguy hiểm trên dê tại Malaysia đã ghi nhận sự lưu hành và bùng dịch trên đàn dê do CAEV gây ra. Các biểu hiện bệnh tích đặc trưng trên đường hô hấp, viêm màng não được ghi nhận phổ biến trên đàn dê nhiễm bệnh. Năm 2016, Saeed *et al.* đã xác định sự lưu hành của PI-3 trên phổi của gia súc và các loài nhai lại

tại các lò giết mổ ở Sudan. Trong đó, tỷ lệ phát hiện PI-3 trên dê chiếm 47,8%; đồng thời các chủng virus này tương đồng di truyền cao với các chủng gây bùng phát dịch đã công bố. Việc kiểm soát PI-3 trên đàn dê tại Sudan trở thành một nhiệm vụ cần thiết trong phòng chống dịch bệnh.

Các chủng virus gây bệnh đường hô hấp không chỉ hiện diện đơn lẻ mà còn có thể nhiễm ghép cùng nhau (bảng 3). Trong nghiên cứu này, do tỷ lệ dương tính với các chủng virus còn hạn chế nên chỉ tìm thấy được một mẫu đồng nhiễm cả hai chủng virus được khảo sát.

**Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm ghép của các chủng virus được khảo sát trên dê nuôi tại các trang trại (n=91)**

Nhiễm ghép	SMDT	Tỷ lệ (%)
CAEV + PI-3	1	1,10

*Ghi chú: SMDT: số mẫu dương tính*

Sự hiện diện đồng thời của các mầm bệnh làm tăng nguy cơ mắc bệnh và tính phức tạp của bệnh hô hấp cho đàn dê. Mặt khác, sự xâm nhập của vi khuẩn, virus trên đường hô hấp thì hầu hết là không có triệu chứng rõ ràng, nhưng các tương tác giữa các loài có tính hiệp đồng và cạnh tranh đường như xảy ra, có khả năng ảnh hưởng và làm xáo trộn trạng thái cân bằng tự nhiên của hệ vi sinh vật phức tạp đường hô hấp (Bosch và cs., 2013). Ngoài ra, việc chẩn đoán nguyên nhân bệnh đường hô hấp trở nên khó khăn bởi vì mặc dù một tác nhân đơn lẻ có thể là tác nhân xâm lấn chính, nhưng khi sự đề kháng cục bộ của niêm mạc đường hô hấp giảm xuống, mầm bệnh phát triển trong mũi và hầu họng sẽ lan xuống phía dưới, tạo ra nhiều bệnh nhiễm trùng kế phát do vi khuẩn. Hơn nữa, hầu hết các tác nhân truyền nhiễm gây bệnh hô hấp đều có mặt khắp nơi trong tự nhiên và là hệ vi sinh bình thường trong vùng hầu-họng (Megra và cs., 2006). Trong một số nghiên cứu đã ghi nhận trong các đàn gia súc lớn có mật độ cao và sự tiếp xúc thường xuyên giữa các cá thể, điều này trở thành lý do cho mối liên hệ giữa quy mô đàn và bệnh tật bao gồm nguy cơ cao hơn về việc đưa mầm bệnh từ bên

ngoài đàn vào, và lây truyền mầm bệnh trong đàn (Gardner và cs., 2002). Mỗi liên hệ giữa quy mô đàn và sự hiện diện của kháng thể đối với PI-3 đã được chứng minh ở gia súc (Solís-Calderón và cs., 2007) cũng như mối quan hệ tương tự đã được chứng minh đối với CAEV ở dê (Kaba và cs., 2013) và sự hiện diện đồng thời của PI-3 và CAEV (Moroz và cs., 2021). Do đó, việc kiểm soát thường xuyên các mầm bệnh này là rất cần

thiết nhằm hạn chế sự bùng phát của dịch bệnh.

Đối với sự hiện diện của các chủng virus trên đường hô hấp dê trong nghiên cứu này do hạn chế trong phương pháp thu thập mẫu, nên chỉ có ba yếu tố là độ tuổi, hình thức chăn nuôi và tình trạng sức khỏe được phân tích. Kết quả phân tích sự hiện diện của virus PI-3 và CAEV dựa trên các yếu tố được trình bày qua bảng 4.

**Bảng 4. Tỷ lệ hiện diện của các chủng virus phân lập được trên đường hô hấp dê theo yếu tố phân tích**

Yếu tố	SMKS	CAEV		PI-3	
		SMDT	Tỷ lệ (%)	SMDT	Tỷ lệ (%)
<b>Loại dê</b>					
Dê thịt	62	4	8,51	14	22,58
Dê sữa	29	0	0,00	1	3,45
			-		(P<0,05)
<b>Tình trạng sức khỏe</b>					
Biểu hiện bệnh hô hấp	43	1	2,33	11	25,58
Không biểu hiện bệnh hô hấp	48	3	6,25	4	8,33
			(P>0,05)		(P<0,05)
<b>Độ tuổi (tháng)</b>					
≤ 6	36	4	11,11	6	16,67
> 6	55	0	0,00	9	16,36
			-		(P>0,05)
<b>Tổng cộng</b>	<b>91</b>	<b>4</b>	<b>4,40</b>	<b>15</b>	<b>16,48</b>

*Ghi chú: SMKS: Số mẫu khảo sát, SMDT: Số mẫu dương tính*

Trong nghiên cứu này, chỉ tìm thấy CAEV trên dê thịt và dê ≤ 6 tháng tuổi, và không có sự khác biệt giữa nhóm dê có biểu hiện bệnh hô hấp và nhóm khỏe mạnh (P>0,05). Tuy nhiên, PI-3 hiện diện trên dê thịt và nhóm dê có biểu hiện bệnh hô hấp cao hơn các nhóm còn lại (P<0,05), nhưng không có sự khác biệt giữa hai nhóm tuổi khảo sát (P>0,05). Nguyên nhân của sự sai khác trong nghiên cứu này có thể do cách thu thập mẫu, nguồn dê, tình hình dịch bệnh tại địa điểm khảo sát, và có thể do số lượng mẫu dương tính với CAEV và PI-3 còn hạn chế nên ảnh hưởng đến sự phân bố của các chủng virus này theo các yếu tố khảo sát.

Nhiễm CAEV đã được báo cáo trên toàn thế giới và rất phổ biến ở các quốc gia chăn nuôi dê sữa thâm canh, như Úc, Mỹ, Canada, Nhật Bản, Na Uy, Pháp và Thụy Sĩ (Paul và cs., 2021). Đối với PI-3, virus chủ yếu là mầm bệnh hô hấp ở gia súc và lây truyền qua khí dung trong quần thể. Thực tế, PI-3 đã được xác định ở gia súc khỏe mạnh và sự hiện diện đơn thuần của nó không đồng nghĩa là sẽ biểu hiện các hội chứng lâm sàng. Do đó, phức hợp của virus và các tác nhân khác gây ra biểu hiện bệnh trên đường hô hấp (Hagglund và cs., 2006). Ngoài ra, nghiên cứu về đặc điểm của sự hiện diện các chủng

virus được khảo sát trong nghiên cứu này đã ghi nhận tại một số quốc gia. Li và cs. (2014) lần đầu tiên phân lập và ghi nhận được sự hiện diện của PI-3 trên đàn dê tại khu vực phía đông của Trung Quốc. Virus chủ yếu chỉ được phân lập từ những đàn dê có biểu hiện bệnh đường hô hấp nghiêm trọng, và đã có những biến đổi về mặt di truyền so với các chủng virus gây bệnh trước đây. Nghiên cứu của Sousa và cs. (2019) trên đàn dê tại phía đông nam Brazil đã ghi nhận CAEV hiện diện tại đây và tỷ lệ hiện diện của virus trên đàn dê có thể do nhiều yếu tố ảnh hưởng như mùa, giới tính, quy mô đàn. Các yếu tố này có thể trở thành nguyên nhân làm lây truyền virus trên đàn dê. Mosa và cs. (2022) tiến hành xác định sự lưu hành và phân tích đặc điểm di truyền của CAEV trên đàn dê tại Iraq, kết quả ghi nhận sự lưu hành của CAEV chủ yếu trên dê dưới hai năm tuổi. Vì vậy, cần có các khảo sát với quy mô lớn với nhiều chỉ tiêu theo dõi khác nhau để xác định chính xác đặc điểm dịch tễ lưu hành của các chủng virus này trên dê tại TP. Cần Thơ, cũng như tại đồng bằng sông Cửu Long.

#### IV. KẾT LUẬN

Trên đường hô hấp của đàn dê được khảo sát, sự hiện diện của PI-3 (16,48%) cao hơn CAEV (4,40%). Các yếu tố về loại dê, tình hình sức khỏe, độ tuổi ảnh hưởng đến sự hiện diện của các chủng virus khảo sát, nhất là đối với PI-3. Đây là các chủng virus có khả năng gây bệnh hô hấp nghiêm trọng cho đàn dê, cũng như các gia súc khác nhưng chưa có báo cáo được ghi nhận tại Việt Nam. Vì vậy, nghiên cứu này đóng vai trò tiền đề cho các nghiên cứu khác trong việc xác định dịch tễ của các mầm bệnh này. Ngoài ra, cần kiểm soát vệ sinh thú y chặt chẽ tại các trại chăn nuôi dê nhằm hạn chế sự hiện diện của các chủng PI-3 và CAEV trên dê và môi trường chăn nuôi, đồng thời bảo vệ sức khỏe đàn vật nuôi.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Asare, D.A., Emikpe, B.O., Folitse, R.D., and Burimuah, V., 2016. Incidence and

pattern of pneumonia in goats slaughtered at the Kumasi abattoir, Ghana. *Afr. J. Biomed. Res.*, 19(1): 1-6.

2. Blacklaws, B.A., Berriatua, E., Torsteinsdottir, S., Watt, N.J., de Andres, D., Klein, D., and Harkiss, G.D., 2004. Transmission of small ruminant lentiviruses. *Vet. Microbiol.*, 101: 199–208.
3. Bosch, A.A., Biesbroek, G., Trzcinski, K., Sanders, E. A., and Bogaert, D., 2013. Viral and bacterial interactions in the upper respiratory tract. *PLoS Pathogens*, 9(1): e1003057.
4. Cork, L.C., Hadlow, W.J., Crawford, T.B., Gorham, J.R., and Piper, R.C., 1974. Infectious leukoencephalomyelitis of young goats. *J. Infect. Dis.*, 129: 134–141.
5. Fathman, K., 2003. *Veterinary Epidemiology*. Elsevier Science. USA.
6. Gafer, J.A.M., Hussein, H.A., and Reda, I.M., 2009. Isolation and characterization of PI-3 virus from sheep and goats. *Int. J. Virol.*, 5: 28–35.
7. Gardner, I.A., Willeberg, P., and Mousing, J., 2002. Empirical and theoretical evidence for herd size as a risk factor for swine diseases. *Anim. Health. Res. Rev.*, 3: 43-55.
8. Hagglund, S., Svensson, C., Emanuelson, U., Valarcher, J.F., and Alenius, S., 2006. Dynamics of virus infections involved in the bovine respiratory disease complex in Swedish dairy herds. *Vet. J.*, 172: 320–328.
9. Kaba, J., Czopowicz, M., Ganter, M., Nowicki, M., Witkowski, L., Nowicka, D., and Szaluś-Jordanow, O., 2013. Risk factors associated with seropositivity to small ruminant lentiviruses in goat herds. *Res. Vet. Sci.*, 94: 225-227.
10. Leite-Browning, M.L., Richard Jr., B., Cassandra F., V., Kenneth, A., and Marion, S., 2021. *Major zoonotic diseases of sheep and meat goats*. Extension Publications.

167. <https://digitalscholarship.tnstate.edu/extension/167>
11. Li, W., Mao, L., Cheng, S., Wang, Q., Huang, J., Deng, J., Wang, Z., Zhang, W., Yang, L., Hao, F., Ding, Y., Sun, Y., Wei, J., Jiang, P., and Jiang, J., 2014. A novel parainfluenza virus type 3 (PIV3) identified from goat herds with respiratory diseases in eastern China. *Vet. Microbiol.*, 174(1-2): 100-106.
  12. Megra, T., Sisay, T., and Asseged, B., 2006. The aerobic bacterial flora of the respiratory passageways of healthy goats in Dire Dawa Abattoir, Eastern Ethiopia. *Revue Méd. Vét.*, 157(2): 84-87.
  13. Moroz, A., Czopowicz, M., Mickiewicz, M., Witkowski, L., Szaluś-Jordanow, O., Nalbert, T., Klimowicz-Bodys, M.D., Markowska-Daniel, I., Bagnicka, E., and Kaba, J., 2021. Antibodies to parainfluenza virus type 3 in goat population in Poland. *Pol. J. Vet. Sci.*, 24(2): 235-241.
  14. Mosa, A.H., Hamzah, K.J., and Aljabory, H.A.H., 2022. First study on the molecular prevalence of caprine arthritis encephalitis virus in goats in Babylon, Iraq. *Vet. World*, 15(4): 1129-1133.
  15. Noordin, M.M., Ragavan, K., Shahirudin, S., Azam-Khan, G.K., Zeenathul, A., Arshad, A.A., and Kamarudin, A.I., 2010. Emerging diseases of goats in Malaysia. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci.*, 33 (1): 123 – 126.
  16. Panneum, S., and Rukkamsuk, T., 2017. Diagnosis of caprine arthritis encephalitis virus infection in dairy goats by Elisa, PCR and viral culture. *Pol. J. Vet. Sci.*, 20: 347–353.
  17. Paul, B.T., Hashi, H.A., Burhannuddin, N.N., Teik Chung, E.L., Abdullah Jesse, F.F., Mohd Lila, M.A., Haron, A.W., Amat, A.C., Abba, Y., Maqbool, A., Bhutto, R., Isa, K.M., Amira, N.A., Odhah, M.N., Hambali, I.U., and Norsidin, M.J., 2021. Further insights into Caprine Arthritis Encephalitis (CAE): The current status of seroprevalence among small ruminants in two selected states of Peninsular Malaysia. *Trop. Life Sci. Res.*, 32(2): 83-96.
  18. Solís-Calderón, J.J., Segura-Correa, J.C., Aguilar-Romero, F., and Segura-Correa, V.M., 2007. Detection of antibodies and risk factors for infection with bovine respiratory syncytial virus and parainfluenza virus-3 in beef cattle of Yucatan- -Mexico. *Prev. Vet. Med.*, 82: 102-110.
  19. Sousa, M.M., Andrioli, A., Pinheiro, R.R., Alves, F.S., Santos, V.W., Damasceno, E.M., Araújo, J.F., Sousa, A.L., and Vieira, L.D., 2019. An epidemiological study of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) in breeder goats from Northeastern Brazil. *Semina ciênc. agrar*, 2019: 1857-1866. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2019V40N5P1857>
  20. Tombarkiewicz, B., Grzyb, J., Doktor, J., Kalinowska, B., Węglarz, A., Pawlak, K., and Niedziółka, J., 2009. Hygienic and sanitary conditions of the goat farm versus some health parameters of goats. *Ann. Anim. Sci.*, 9(1): 61-72.
  21. Tổng cục Thống kê, 2021. Niên giám thống kê 2021. <https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2022/08/Sach-Nien-giam-TK-2021.pdf>. Đăng nhập: ngày 01 tháng 06 năm 2024.
  22. USDA - NAHMS - National Animal Health Monitoring System, 2022. *Goat 2019 blood & swab sample collection records protocol*. USDA, USA.
  23. Vuuren, M.V., 2024. Parainfluenza type 3 infection. <https://anipedia.org/publications/parainfluenza-type-3-infection/1022>. Access: 10th May 2024.
- Ngày nhận: 1-10-2024  
 Ngày phản biện: 15-10-2024  
 Ngày đăng: 1-11-2024