

XÁC ĐỊNH TÍNH KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *STREPTOCOCCUS SUIIS* PHÂN LẬP TỪ LỢN

Hoàng Minh Sơn, Hoàng Minh Đức*

Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ email: hoangminhduc@vnua.edu.vn

TÓM TẮT

Streptococcus suis là một trong những vi khuẩn nguy hiểm nhất gây bệnh truyền lây từ lợn sang người. Kháng sinh đóng vai trò quan trọng trong điều trị bệnh do *S. suis* gây ra, tuy nhiên tình trạng kháng kháng sinh ngày càng trở nên đáng báo động. Do đó, việc giám sát khả năng miễn cảm với kháng sinh của vi khuẩn *S. suis* cần được thực hiện cả trong thú y và nhân y. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm xác định serotype và tính kháng kháng sinh của vi khuẩn *S. suis* phân lập được từ 30 mẫu phổi lợn bệnh thu thập tại 6 trại trên địa bàn tỉnh Hưng Yên. Kết quả nghiên cứu cho thấy 18/30 mẫu phổi dương tính với vi khuẩn *S. suis*. Trong đó, 12/18 chủng *S. suis* phân lập được thuộc serotype 2. Các chủng *S. suis* phân lập được có tỷ lệ kháng cao nhất với tetracycline và clindamycin; đồng tỷ lệ là 94,44%. Ngược lại, tỷ lệ kháng với chloramphenicol (33,33%) và cefepime (27,78%) là thấp nhất. Đặc biệt, đã phát hiện 88,89% chủng *S. suis* phân lập là các chủng đa kháng. Bên cạnh đó, 50% số chủng phân lập kháng từ 4 đến 7 kháng sinh, 39% chủng kháng từ 8 đến 10 kháng sinh và 11% chủng kháng từ 1 đến 3 kháng sinh.

Từ khoá: *Streptococcus suis*, kháng kháng sinh, lợn, bệnh truyền lây từ động vật sang người.

Antibiotic resistance profile of *Streptococcus suis* isolated from pigs

Hoang Minh Son, Hoang Minh Duc

SUMMARY

Streptococcus suis is one of the most dangerous zoonotic pathogens. Antibiotics play an important role in treating diseases caused by *S. suis*, however, the increase of antibiotic resistance poses a significant concern. Therefore, monitoring the antibiotic susceptibility of *S. suis* should be conducted both in veterinary medicine and human medicine. This study was conducted aimed to determine the serotype and antibiotic resistance of *S. suis* isolated from 30 lung samples collecting from the sick pigs at 6 farms in Hung Yen province. The results of this study showed that 18/30 samples were positive with *S. suis*. Among them, 12 out of 18 *S. suis* isolates belonged to serotype 2. The *S. suis* isolates exhibited the highest resistance rate (94.44%) to tetracycline and clindamycin. In contrast, the lowest resistance rates were recoded with chloramphenicol (33.33%) and cefepime (27.78%). Particularly, 88.89% of *S. suis* isolates were found to be multidrug-resistant. Besides, 50% of isolates were resistant to 4 - 7 antibiotics, 39% resistant to 8 - 10 antibiotics, and 11% resistant to 1 - 3 antibiotics.

Keywords: *Streptococcus suis*, antibiotic resistance, pig, zoonosis.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, vi khuẩn *Streptococcus suis* (*S. suis*) đang được quan tâm nghiên cứu ở nhiều quốc gia trên thế giới,

bởi *S. suis* là mầm bệnh nguy hiểm có khả năng gây bệnh cho cả người và vật nuôi. Vi khuẩn *S. suis* được biết đến là nguyên nhân hàng đầu gây viêm màng não, nhiễm trùng huyết, viêm khớp và viêm phổi ở lợn (Feng

và cs., 2014). Một cuộc khảo sát tại các trại nuôi lợn công nghiệp ở Hoa Kỳ đã cho thấy *S. suis* là tác nhân gây bệnh quan trọng đứng thứ tư đối với lợn giống, lợn nái và đứng thứ mười với lợn thịt (Holtkamp và cs., 2007). Bệnh thường xảy ra ở lợn dưới một năm tuổi nhưng vẫn có thể mắc ở nhiều lứa tuổi khác nhau, gây suy giảm hiệu suất sản xuất và tổn thất kinh tế nặng nề đối với ngành chăn nuôi lợn (Besung và cs., 2019). Vi khuẩn *S. suis* có 35 serotype đã được phát hiện, trong đó serotype 2 là loại phổ biến nhất phân lập được trên lợn mắc bệnh và có khả năng gây bệnh trên người; tiếp đó là serotype 9, 1 và gần đây có thêm serotype 7 cũng thường được phân lập từ lợn mắc bệnh (Smith và cs., 1999). Bên cạnh đó, *S. suis* có khả năng gây bệnh trên người như viêm màng não, viêm phổi, nhiễm trùng máu, nguyên nhân có thể bị nhiễm vi khuẩn do tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp như ăn tiết canh, thịt chưa nấu chín của lợn mắc bệnh (Bộ Y tế, 2007). Theo Feng và cs. (2014), *S. suis* được báo cáo là đã lan rộng trên 30 quốc gia, không dưới 1.600 trường hợp mắc bệnh ở người và đã có nhiều trường hợp tử vong. Năm 2005, một đợt bùng phát dịch do *S. suis* tại Tứ Xuyên, Trung Quốc khiến hơn 200 người nhiễm với triệu chứng sốt cao, khó chịu, buồn nôn, sau đó là các triệu chứng thần kinh, xuất huyết da, nặng hơn là hôn mê và gây tử vong gần 20% tổng số ca mắc (Gottschalk và cs., 2007). Tại Việt Nam, bệnh liên cầu khuẩn mới được biết đến từ năm 2003, tuy nhiên, đã có hơn 48 ca trên toàn quốc được chẩn đoán mắc bệnh liên cầu lợn vào năm 2007. Do có nhiều biến thể nên chưa có vaccin chống lại tất cả các serotype của *S. suis*, chính vì vậy việc điều trị và kiểm soát bệnh do vi khuẩn *S. suis* gây ra chủ yếu dựa vào kháng sinh (Segura và cs., 2020).

Thuốc kháng sinh từ lâu đã được đưa vào phòng ngừa và điều trị bệnh do *S. suis* ở người và hệ thống chăn nuôi lợn (Tan và cs., 2021). Tuy nhiên, việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi không chỉ dẫn tới sự kháng thuốc

của vi khuẩn mà còn gây tồn dư kháng sinh trong thực phẩm gây ảnh hưởng lớn đối với sức khỏe cộng đồng. Các trường hợp kháng kháng sinh ở *S. suis* ngày càng gia tăng và được quan sát thấy ở nhiều nơi như châu Á, châu Âu, Bắc Mỹ và châu Phi (Varela và cs., 2013). Trong khi nhiều loại kháng sinh được sử dụng trong thú y thuộc cùng nhóm với các kháng sinh điều trị nhiễm trùng trên người làm gia tăng khả năng hình thành vi khuẩn kháng các loại kháng sinh này (Nguyễn Mạnh Cường *et al.*, 2019; Varela *et al.*, 2013). Bên cạnh đó, việc lây lan các vi khuẩn kháng kháng sinh giữa các loài động vật và truyền gen kháng giữa các tác nhân gây bệnh ở người và động vật dẫn đến tình trạng kháng kháng sinh đáng báo động hiện nay. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định tính kháng kháng sinh của *S. suis*, cung cấp thêm thông tin cần thiết để đưa ra biện pháp kiểm soát bệnh do *S. suis* gây viêm phổi ở lợn.

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

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Phân lập và định danh vi khuẩn *S. suis* từ lợn bệnh
- Định type của các chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được
- Xác định khả năng kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được.

2.2. Vật liệu

- Mẫu nghiên cứu: Mẫu phổi lợn bệnh (30 mẫu) thu thập từ 6 trang trại trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.
- Môi trường, hóa chất: De Man-Rogosa-Sharpe (MRS) agar, MRS broth, Blood agar, Mueller Hinton Broth (MHB), thuốc nhuộm gram, hoá chất sử dụng cho phản ứng PCR, kháng sinh.
- Các máy móc, thiết bị, dụng cụ trong phòng thí nghiệm.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: Từ tháng 8/2021 đến tháng 8/2023.

- Địa điểm: Mẫu được phân tích tại phòng thí nghiệm Bộ môn Thú y cộng đồng, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Thu thập mẫu

Mẫu được thu thập theo TCVN 8400-2-2010. Cụ thể, 30 mẫu phổi lợn nghi nhiễm *S. suis* (có triệu chứng bệnh tích như sốt, viêm khớp, viêm bao tim, viêm phổi, viêm não, bại huyết, chết đột ngột) được thu thập từ 6 trang trại trên địa bàn tỉnh Hưng Yên từ tháng 8/2021 đến tháng 8/2023. Mẫu được đựng trong túi zip vô trùng ghi đầy đủ thông tin, bảo quản lạnh ở 2-8°C và

được vận chuyển về phòng thí nghiệm Bộ môn Thú y cộng đồng, khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam để tiến hành phân tích trong vòng 24 h.

2.4.2. Phân lập và định danh vi khuẩn *S. suis*

Mẫu phổi được ria cấy trực tiếp lên môi trường thạch MRS, nuôi cấy trong tủ ấm 37°C và 5% CO₂ trong 24 h. Trên môi trường thạch MRS, khuẩn lạc đặc trưng của vi khuẩn *S. suis* có màu trắng, nhỏ. Chọn khuẩn lạc nghi ngờ đem nhuộm gram và thử phản ứng sinh hoá bằng kit API-20E (bioMérieux, Pháp). Các chủng *S. suis* giả định sau đó sẽ được giám định lại bằng kỹ thuật PCR để phát hiện gen *16S-rRNA* đặc trưng cho loài theo phương pháp đã được mô tả bởi Marois và cs. (2004). Trình tự của cặp mồi được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Thông tin các cặp mồi dùng cho phản ứng PCR

Gen mục tiêu	Trình tự mồi (5' - 3')	Kích thước sản phẩm (bp)	Nguồn tham khảo
<i>16S-rRNA</i>	CAGTATTACCGCATGGTAGATAT GTAAGATACCGTCAAGTGAGAA	294	Marois và cs. (2004)
<i>cps1J</i>	TGGCTCTGTAGATGATTCTGCT TGATACGTCAAAATCCTCACCA	637	
<i>cps2J</i>	TTTGTCTGGGAGGGTTACTTG TTTGGAAGCGATTCTCTCC	498	
<i>cps7H</i>	AATGCCCTCGTGAATACAG TCCTGACACCAGGACACGTA	379	Silva và cs. (2006)
<i>cps9H</i>	GGGATGATTGCTCGACAGAT CCGAAGTATCTGGGCTACTGA	303	

Chu trình nhiệt của phản ứng PCR định danh *S. suis*: giai đoạn biến tính ở 94°C trong 5 phút, 30 chu kỳ với giai đoạn biến tính 94°C trong 20 giây, giai đoạn gắn mồi 54°C trong 30 giây, giai đoạn kéo dài 72°C trong 60 giây, cuối cùng là giai đoạn hoàn tất kéo dài ở 72°C trong 5 phút.

2.4.3. Định type các chủng *S. suis* phân lập được

Các chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được tiến hành xác định với 4 serotype gây bệnh thường gặp nhất ở lợn (serotype 1, 2, 7, 9) bằng kỹ thuật multiplex PCR dựa trên trình tự các cặp mồi được

thể hiện ở bảng 1. Chu trình nhiệt của phản ứng PCR: giai đoạn biến tính ở 94°C trong 5 phút, 30 chu kỳ với giai đoạn biến tính 94°C trong 60 giây, giai đoạn gắn mồi 58°C trong 60 giây, giai đoạn kéo dài 72°C trong 90 giây, cuối cùng là giai đoạn hoàn tất kéo dài ở 72°C trong 7 phút.

Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 2%, trong thời gian 45 phút ở 75V. Gel sau khi điện di được đem ngâm trong dung dịch ethidium bromide trong 30 phút trước khi được soi bằng hệ thống GelDoc (Biorad).

2.4.4. Xác định tính kháng kháng sinh của các chủng *S. suis*

Tính kháng kháng sinh của *S. suis* được kiểm tra bằng phương pháp pha loãng trên thạch theo hướng dẫn của Viện tiêu chuẩn lâm sàng và phòng thí nghiệm (CLSI, 2020) và Ủy ban châu Âu về kiểm tra độ nhạy cảm với thuốc (EUCAST, 2017). Các kháng sinh kiểm tra, bao gồm: ampicillin, cefepime, azithromycin, gentamicin, clindamycin, erythromycin, tetracycline, enrofloxacin, chloramphenicol, sulfamethoxazole/trimethoprim.

2.4.5. Xử lý dữ liệu

Số liệu được tổng hợp và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel 2021.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân lập và định danh vi khuẩn *S. suis* từ lợn

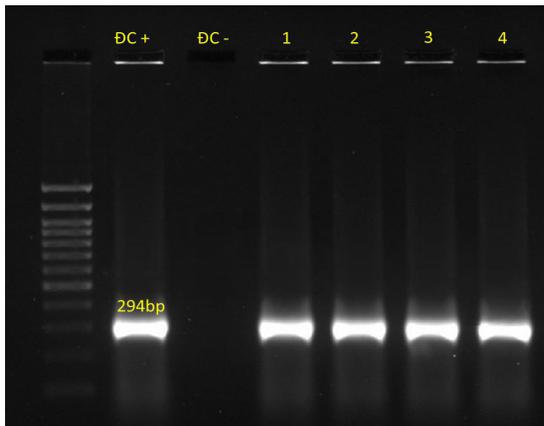
Trong tổng số 30 mẫu phổi của lợn nghi nhiễm *S. suis* thu thập tại 6 trại trên địa bàn tỉnh Hưng Yên có 18 (60%) mẫu dương tính với vi khuẩn *S. suis* (bảng 2).

Bảng 2. Kết quả phân lập và định danh *S. suis* từ lợn

Phân lập <i>S. suis</i> từ phổi			Định danh <i>S. suis</i> với gen 16S-rRNA		
Số mẫu khảo sát	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)	Số chủng kiểm tra	Số chủng dương tính	Tỷ lệ (%)
30	18	60	18	18	100

Tổng cộng 18 chủng vi khuẩn *S. suis* được giữ giống (để tránh sự trùng lặp chỉ một chủng *S. suis* được giữ giống từ mỗi mẫu phổi). Các chủng *S. suis* phân lập được giám định lại bằng kỹ thuật PCR thông qua phát hiện gen 16S-rRNA. Kết quả cho thấy 100% các chủng dương tính với gen 16S-rRNA (hình 1).

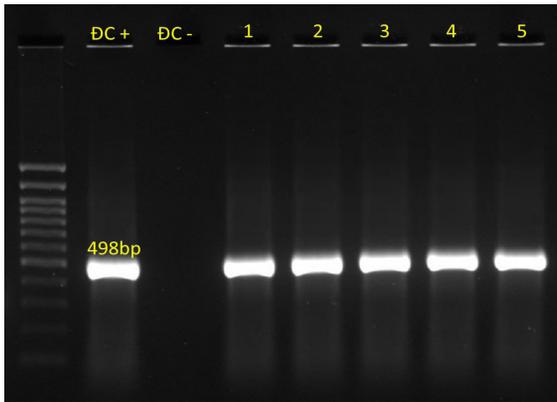
Giám định gen *16S-rRNA* đang ngày càng được sử dụng phổ biến bởi tính chính xác cao trong việc định danh các chủng vi khuẩn. Trong nghiên cứu được thực hiện bởi Huỳnh Ngân Hà và cs. (2016), 512 chủng nghi ngờ *S. suis* được định danh bằng kỹ thuật PCR thông qua việc phát hiện gen *16S-rRNA* cho kết quả 370 (72,2%) chủng dương tính. Nghiên cứu của Marois và cs. (2004) cho kết quả tất cả các chủng *S. suis* giả định đều dương tính với gen *16S-rRNA*. Tại Trung Quốc, nghiên cứu của Wang Juan ở Quảng Đông (2015), Ji Shaobo ở Bắc Kinh (2013), Meifang Tan ở Giang Tây (2021) cho kết quả lần lượt là 39,7% (143/360); 93,8% (316/337) và 34,1% (107/314) các chủng *S. suis* giả định mang gen *16S-rRNA* (Liu và cs., 2023). Sự chênh lệch tỷ lệ *S. suis* giả định dương tính với gen *16S-rRNA* trong các nghiên cứu có thể do khác biệt trong quy trình lấy mẫu, số lượng mẫu, loại mẫu và độ chính xác trong quá trình thực hiện phân lập, giám định sinh hoá và xác định gen *16S-rRNA*.



Hình 1. Kết quả PCR phát hiện gen 16S-rRNA của các chủng *S. suis* phân lập
 Giếng L: Ladder, giếng DC+: Đối chứng dương, giếng DC-: Đối chứng âm, giếng 1-4: Các chủng *S. suis* phân lập

3.2. Định type các chủng *S. suis* phân lập được

Kết quả định type cho thấy 12/18 (66,67%) chủng *S. suis* phân lập được thuộc serotype 2, và 6 (33,33%) chủng không xác định được serotype (hình 2).



Hình 2. Kết quả PCR định type các chủng *S. suis* phân lập

Giếng L: Ladder, giếng ĐC+: Đối chứng dương serotype 2, giếng ĐC-: Đối chứng âm, giếng 1-5: Các chủng *S. suis* phân lập

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây cho rằng serotype 2 phổ biến ở các nước châu Á. Tại Việt Nam, Nguyễn Văn Quang và cs. (2017) cho biết trong 52 chủng *S. suis* phân lập được từ lợn bệnh có 17 chủng thuộc serotype 2; chiếm tỷ lệ cao nhất 32,69% và 9 chủng chưa xác định được serotype (chiếm 17,31%). Nghiên cứu của Nguyễn Mạnh Cường và cs. (2019) tại Thái Nguyên phát hiện 58,16% (89/153) chủng *S. suis* phân lập được từ phổi lợn bệnh thuộc serotype 2 và 13,72% (21/153) chủng chưa xác định được serotype. Trong 83 chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được từ lợn mắc viêm phổi tại Bắc Giang, số chủng thuộc serotype 2 chiếm tỷ lệ cao nhất

là 54,22% (45/83), tiếp đến là serotype 9 chiếm 15,66% (13/83) chủng và thấp nhất là serotype 7 chiếm 4,81% (4/83) chủng (Nguyễn Quang Tính và cs., 2021). Nghiên cứu được thực hiện bởi Liu và cs. (2023) cho thấy tổng tỷ lệ phát hiện của 4 serotype (1, 2, 7, 9) ở các chủng *S. suis* phân lập được là 37,78%, trong đó serotype 2 được phát hiện nhiều nhất (17,53%). Kết quả định type các chủng *S. suis* phân lập từ lợn mắc bệnh ở Brazil cho thấy có 38,2% (42/110) chủng thuộc serotypes 2 (Costa và cs., 2005). Tương tự, một số báo cáo gần đây công bố serotype 2 được xác định là serotype phổ biến nhất tại Canada và Brazil chiếm tỷ lệ lần lượt là 24,3% và 57,6% số chủng *S. suis* phân lập tại 2 nước này (Goyette-Desjardins và cs., 2014). Ngược lại trước năm 2000, serotype 2 là serotype chiếm ưu thế nhất được phát hiện ở Ý, Pháp và Tây Ban Nha, tuy nhiên hiện nay serotype 2 không còn là serotype phổ biến nhất tại các nước này (Goyette-Desjardins và cs., 2014). Có thể thấy trong những năm gần đây *S. suis* serotype 2 vẫn là serotype phổ biến nhất tại các nước châu Á, châu Mỹ nhưng ở các nước châu Âu serotype này đang dần ít phổ biến hơn trước kia. *S. suis* serotype 2 được nhiều nghiên cứu chứng minh phổ biến, mang độc lực cao và có khả năng gây bệnh trên cả người và lợn. Do vậy, hiện nay *S. suis* serotype 2 đang được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu.

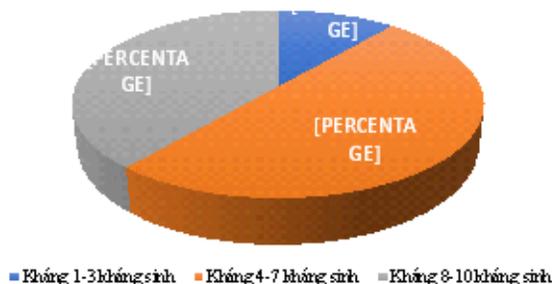
3.3. Khả năng kháng kháng sinh của các chủng *S. suis* phân lập được

Bảng 3. Tỷ lệ kháng kháng sinh của vi khuẩn *S. suis* phân lập được (N=18)

Nhóm kháng sinh	Loại kháng sinh	Số chủng kháng	Tỷ lệ kháng (%)
β-lactam	Ampicillin	9	50
	Cefepime	5	27,78
Tetracyclines	Tetracycline	17	94,44
Macrolides	Azithromycin	15	83,33
	Erythromycin	16	88,88
Aminoglycosides	Gentamicin	10	55,55
Fluoroquinolones	Enrofloxacin	12	66,66
Lincosamides	Clindamycin	17	94,44
Phenicol	Chloramphenicol	6	33,33
Sulfonamides	Sulfamethoxazole/trimethoprim	11	61,11

Tình trạng kháng kháng sinh của *S. suis* ngày càng gia tăng là thách thức lớn đối với vấn đề sức khỏe toàn cầu. Việc sử dụng kháng sinh không hợp lý trong ngành chăn nuôi lợn và y tế nhiều thập kỷ qua dẫn đến sự phát triển các chủng vi khuẩn có khả năng kháng kháng sinh. Các liệu pháp kháng sinh trở nên kém hiệu quả hơn dẫn đến khó khăn trong việc điều trị các bệnh do *S. suis* gây ra. Trong nghiên cứu này, tiến hành kiểm tra khả năng kháng kháng sinh của 18 chủng *S. suis* phân lập được với 10 loại kháng sinh, kết quả được trình bày ở bảng 3.

Kết quả ở bảng 3 cho thấy các chủng *S. suis* phân lập được từ phôi lợn bệnh có tỷ lệ kháng cao nhất đối với tetracycline và clindamycin (đồng tỷ lệ là 94,44%), tiếp theo là erythromycin (88,88%), azithromycin (83,33%), enrofloxacin (66,66%), sulfamethoxazole/ trimethoprim (61,11%), gentamicin (55,55%) và ampicillin (50%). Ngược lại, tỷ lệ kháng của các chủng *S. suis* với chloramphenicol (33,33%) và cefepime (27,78%) là thấp nhất. Tất cả chủng *S. suis* phân lập được trong nghiên cứu này đều kháng ít nhất từ hai kháng sinh trở lên và có tỷ lệ kháng cao đối với các nhóm tetracyclines, macrolides và lincosamides, kháng thấp đối với các kháng sinh thuộc nhóm β -lactam và phenicols. Trong đó, 50% số chủng kháng từ 4 đến 7 kháng sinh, số chủng kháng từ 8 đến 10 kháng sinh là 39% và tỷ lệ kháng từ 1 đến 3 kháng sinh là 11% (hình 3).



Hình 3. Tỷ lệ đa kháng của các chủng *S. suis* phân lập được

Các nhóm kháng sinh thường được sử dụng trong điều trị liên cầu khuẩn ở người và vật nuôi như β -lactam, tetracyclines, sulfonamides và macrolides. Tuy nhiên, nghiên cứu gần đây chứng minh tỷ lệ kháng của *S. suis* với các nhóm kháng sinh này đang có xu hướng gia tăng, đặc biệt là tetracyclines và macrolides (Tan *et al.*, 2021). Nghiên cứu mức độ mẫn cảm với kháng sinh của các chủng *S. suis* phân lập từ lợn bệnh tại Thái Nguyên cho thấy tỷ lệ kháng với erythromycin cao nhất (82,73%), thấp hơn là tetracycline (42,85%), gentamicin (45,23%), ampicillin (19,64%) (Nguyễn Mạnh Cường và cs., 2019). Tuy nhiên, tỷ lệ kháng của *S. suis* ở mức thấp cũng được báo cáo trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Quang và cs. (2017), kết quả xác định khả năng kháng với ampicillin, gentamicin, erythromycin cho tỷ lệ lần lượt là 3,85%; 21,15% và 40,38%.

So sánh với một số nghiên cứu trên thế giới, kết quả nghiên cứu của chúng tôi có phần tương đồng với kết quả nghiên cứu của Lunha và cs. (2022) cho thấy tỷ lệ kháng của các chủng *S. suis* cao nhất với tetracycline (100%), clindamycin (100%), erythromycin (97,4%), azithromycin (96,1%), tiếp theo là sulfamethoxazole/trimethoprim (72,7%), enrofloxacin (55,8%), gentamicin (49,4%), chloramphenicol (45,5%), cefepime (40,3%) và kháng thấp nhất với ampicillin (37,7%). Tại Trung Quốc, nghiên cứu được thực hiện bởi Zhang và cs. (2008) đã chỉ ra rằng *S. suis* có tỷ lệ kháng cao nhất với tetracycline (91,7%), sau đó là clindamycin (68,4%), erythromycin (67,2%), sulfamethoxazole/trimethoprim (59,1%), enrofloxacin (32,8%) và kháng thấp nhất với ampicillin (4%). Ngoài ra, *S. suis* kháng tetracycline và erythromycin đã được báo cáo ở các nước như Mỹ (với tỷ lệ lần lượt là 97,8% và 67,2%), Trung Quốc (91,7%; 22,2%), Pháp (62,5%; 64,6%) và Tây Ban Nha (95,4%; 75%) (Varela và cs., 2013).

Bảng 4. Kiểu hình kháng của các chủng *S. suis* phân lập được (N=18)

Số kháng sinh	Kiểu hình kháng	Số kiểu hình kháng	Số chủng	Tỷ lệ (%)
2	TET-CLI	2	1	5,56
	TET-SXT		1	5,56
4	TET-ERY-AZI-CLI	1	1	5,56
5	TET-ERY-AZI-ENO-CLI	1	1	5,56
	TET-ERY-AZI-GEN-CHL-CLI		1	5,56
	AMP-ERY-ENO-SXT-CHL-CLI		1	5,56
6	TET-ERY-AZI-GEN-SXT-CLI	4	1	5,56
	TET-ERY-AZI-SXT-CHL-CLI		1	5,56
	AMP-TET-ERY-AZI-ENO-SXT-CLI		2	11,11
7	AMP-TET-ERY-AZI-GEN-ENO-CLI	2	1	5,56
	AMP-TET-ERY-AZI-GEN-ENO-SXT-CLI		1	5,56
	TET-ERY-AZI-GEN-ENO-SXT-CHL-CLI		1	5,56
8	AMP-FEP-TET-ERY-AZI-GEN-ENO-CLI	4	1	5,56
	AMP-TET-ERY-AZI-GEN-ENO-CHL-CLI		1	5,56
	AMP-FEP-TET-ERY-AZI-GEN-ENO-SXT-CLI		2	5,56
9	AMP-FEP-TET-ERY-AZI-ENO-SXT-CHL-CLI	2	1	5,56
	AMP-FEP-TET-ERY-AZI-GEN-ENO-SXT-CHL-CLI		1	5,56
10	AMP-FEP-TET-ERY-AZI-GEN-ENO-SXT-CHL-CLI	1	1	5,56
MDR		15	16	88,89
Tổng		17	18	100

Ghi chú: AMP: Ampicillin, FEP: Cefepime, TET: Tetracycline, ERY: Erythromycin, AZI: Azithromycin, GEN: Gentamicin, SXT: Sulfamethoxazole/trimethoprim, ENO: Enrofloxacin, CHL: Chloramphenicol, CLI: Clindamycin, N: Số chủng thử kháng sinh, MDR: đa kháng.

Kết quả trình bày ở bảng 4 cho thấy 18 chủng *S. suis* phân lập được trong nghiên cứu này mang 17 kiểu hình kháng khác nhau. Tỷ lệ đa kháng kháng sinh (kháng từ 3 nhóm kháng sinh) của các chủng *S. suis* phân lập được từ phôi lợn mắc bệnh là rất cao (88,89%) với 15 kiểu hình kháng. Tại Thừa Thiên-Huế, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Quỳnh Anh và cs. (2022) cho thấy 80% chủng *S. suis* phân lập được kháng với ít nhất một loại kháng sinh và 46,6% chủng thể hiện tính đa kháng. Tất cả các chủng trong nghiên cứu của Lunha và cs. (2022) đều kháng ít nhất một kháng sinh và có đến 70,3% số chủng đa kháng. Ở Trung Quốc, nghiên cứu của Zhang và cs. (năm 2008) cho biết các chủng *S. suis* đa kháng chiếm 80,1% số chủng phân lập; trong đó 56,5% số chủng kháng ít nhất 6 loại kháng sinh

và có duy nhất một chủng kháng tất cả 12 loại kháng sinh thử nghiệm.

Như vậy, kết quả nghiên cứu này chứng minh rằng tỷ lệ *S. suis* kháng kháng sinh đang có xu hướng gia tăng. Vi khuẩn *S. suis* có tỷ lệ kháng cao đối với các nhóm tetracyclines, macrolides, lincosamides và kháng thấp hơn đối với các kháng sinh thuộc nhóm β -lactam và phenicols. Kết quả nghiên cứu cung cấp thêm các minh chứng khoa học để làm cơ sở xây dựng phác đồ phòng và điều trị hiệu quả đối với bệnh do *S. suis* gây ra.

IV. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, 30 mẫu phôi lợn mắc bệnh thu thập từ 6 trại trên địa bàn tỉnh Hưng Yên được phân lập và định danh, kết quả 18/30 mẫu dương tính với vi khuẩn *S. suis*. Trong số

18 chủng *S. suis* phân lập được phát hiện 12 chủng (66,67%) thuộc serotype 2 và 6 chủng không xác định được serotype.

Các chủng *S. suis* phân lập được từ phổi lợn bệnh kháng cao nhất với kháng sinh tetracycline và clindamycin (đồng tỷ lệ 94,44%), tiếp theo là erythromycin (88,88%), azithromycin (83,33%), enrofloxacin (66,66%), sulfamethoxazole/trimethoprim (61,11%), gentamicin (55,55%) và ampicillin (50%). Ngược lại, tỷ lệ kháng của các chủng *S. suis* với chloramphenicol (33,33%) và cefepime (27,78%) là thấp nhất.

Tất cả các chủng *S. suis* phân lập được đều có khả năng kháng từ hai loại kháng sinh trở lên, trong đó 50% số chủng kháng từ 4 đến 7 kháng sinh, 11% chủng kháng từ 1 đến 3 kháng sinh và kháng từ 8 đến 10 kháng sinh với tỷ lệ là 39%. Kết quả 88,89% (16/18) chủng *S. suis* phân lập được thể hiện tính đa kháng với 15 kiểu hình kháng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Besung, I. N. K., Suarjana, I. G. K., Agustina, K. K., Winaya, I. B. O., Soeharsono, H., Suwiti, N. K., & Mahardika, G. N., 2019. Isolation and identification of *Streptococcus suis* from sick pigs in Bali, Indonesia. *BMC Research Notes*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4826-7>
- Bộ Y tế, 2007. *Quyết định 3605/QĐ-BYT 2007 Hướng dẫn chẩn đoán bệnh do liên cầu lợn Streptococcus suis ở người*.
- CLSI, 2020. M100Ed30 | Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 30th Edition. In *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*.
- Costa, A. T. R., Lobato, F. C. F., Abreu, V. L. V., Assis, R. A., Reis, R., & Uzal, F. A., 2005. Serotyping and evaluation of the virulence in mice of *Streptococcus suis* strains isolated from diseased pigs. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 47(2), 113–115. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652005000200012>
- EUCAST, 2017. *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing - Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 7.1*. <http://www.eucast.org>.
- Feng, Y., Zhang, H., Wu, Z., Wang, S., Cao, M., Hu, D., & Wang, C., 2014. *Streptococcus suis* infection: An emerging/reemerging challenge of bacterial infectious diseases? *Virulence*, 5(4), 477–497. <https://doi.org/10.4161/viru.28595>
- Gottschalk, M., Segura, M., & Xu, J., 2007. *Streptococcus suis* infections in humans: the Chinese experience and the situation in North America. *Animal Health Research Reviews / Conference of Research Workers in Animal Diseases*, 8(1), 29–45. <https://doi.org/10.1017/S1466252307001247>
- Goyette-Desjardins, G., Auger, J. P., Xu, J., Segura, M., & Gottschalk, M., 2014. *Streptococcus suis*, an important pig pathogen and emerging zoonotic agent—an update on the worldwide distribution based on serotyping and sequence typing. *Emerging Microbes and Infections*, 3. <https://doi.org/10.1038/emi.2014.45>
- Holtkamp, D., Rotto, H., & Garcia, R., 2007. Economic Cost of Major Health Challenges in Large US Swine Production Systems—Part I | The Pig Site. In *Disease and welfare*.
- Huỳnh Ngân Hà, Nguyễn Cẩm Tuyền, Nguyễn Thị Nguyên Tô, & Võ Thanh Phương, 2016. Nhiễm *Streptococcus suis* trên các sản phẩm từ heo ở cơ sở giết mổ tại Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp Chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, XXIII(3), 74–79.
- Liu, P., Zhang, Y., Tang, H., Wang, Y., & Sun, X., 2023. Prevalence of *Streptococcus suis* in pigs in China during 2000–2021: A systematic review and meta-analysis. *One Health*, 16(October 2022), 100513. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100513>
- Lunha, K., Chumpol, W., Samngannim, S., Jiemsup, S., Assavacheep, P., &

- Yongkiettrakul, S., 2022. Antimicrobial Susceptibility of *Streptococcus suis* Isolated from Diseased Pigs in Thailand, 2018–2020. *Antibiotics*, 11(3), 2018–2020. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11030410>
13. Marois, C., Bougeard, S., Gottschalk, M., & Kobisch, M., 2004. Multiplex PCR assay for detection of *Streptococcus suis* species and serotypes 2 and 1/2 in tonsils of live and dead pigs. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(7). <https://doi.org/10.1128/JCM.42.7.3169-3175.2004>
14. Nguyễn Mạnh Cường, Tô Long Thành, Nguyễn Văn Quang, Nguyễn Quang Tuyên & Đỗ Hồng Anh, 2019. Phân lập, xác định serotype và độc lực của các chủng *Streptococcus suis* gây bệnh ở lợn tại Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa Học kỹ thuật Thú y*, XXVI(2), 67–73.
15. Nguyễn Quang Tính, Lê Văn Hưng & Đỗ Bích Huệ, 2021. Nghiên cứu đặc điểm sinh học của các chủng vi khuẩn *Streptococcus suis* phân lập được gây viêm phổi ở lợn tại huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang. *Tạp Chí Khoa Học Và Công Nghệ - Đại Học Thái Nguyên*, 226(10), 356–364.
16. Nguyễn Thị Quỳnh Anh, Nguyễn Văn Chào, Trần Thị Na, Lê Minh Đức & Bùi Ngọc Bích, 2022. Sự lưu hành và mức độ kháng kháng sinh của vi khuẩn *Streptococcus* spp. phân lập từ lợn nuôi ở thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp Chí Khoa Học và Công Nghệ Nông Nghiệp Trường Đại Học Nông Lâm Huế*, 6(2), 2936–2943. <https://doi.org/10.46826/luaf-jasat.v6n2y2022.900>
17. Nguyễn Văn Quang, Nguyễn Thị Kim Lan, Ngân, N. T. N., Trần Nhật Thăng, & Nguyễn Hữu Hòa, 2017. Xác định serotype, độc lực và khả năng kháng kháng sinh của 3 loại vi khuẩn gây bệnh viêm phổi ở lợn tại Tuyên Quang. *Tạp Chí Khoa Học Và Công Nghệ -Đại Học Thái Nguyên*, 168(8), 137–142.
18. Segura, M., Aragon, V., Brockmeier, S. L., Gebhart, C., de Greeff, A., Kerdsin, A., O’Dea, M. A., Okura, M., Saléry, M., Schultsz, C., Valentin-Weigand, P., Weinert, L. A., Wells, J. M., & Gottschalk, M., 2020. Update on *Streptococcus suis* research and prevention in the era of antimicrobial restriction: 4th international workshop on *S. suis*. *Pathogens*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/pathogens9050374>
19. Silva, L. M. G., Baums, C. G., Rehm, T., Wisselink, H. J., Goethe, R., & Valentin-Weigand, P., 2006. Virulence-associated gene profiling of *Streptococcus suis* isolates by PCR. *Veterinary Microbiology*, 115(1–3), 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2005.12.013>
20. Smith, H. E., Van Bruijnsvoort, L., Buijs, H., Wisselink, H. J., & Smits, M. A., 1999. Rapid PCR test for *Streptococcus suis* serotype 7. *FEMS Microbiology Letters*, 178(2), 265–270. [https://doi.org/10.1016/S0378-1097\(99\)00365-1](https://doi.org/10.1016/S0378-1097(99)00365-1)
21. Tan, M. F., Tan, J., Zeng, Y. B., Li, H. Q., Yang, Q., & Zhou, R., 2021. Antimicrobial resistance phenotypes and genotypes of *Streptococcus suis* isolated from clinically healthy pigs from 2017 to 2019 in Jiangxi Province, China. *Journal of Applied Microbiology*, 130(3), 797–806. <https://doi.org/10.1111/jam.14831>
22. TCVN 8400-2-2010 - *Bệnh động vật - quy trình chẩn đoán phần 2 - Bệnh do vi khuẩn Streptococcus suis gây ra trên lợn*. (n.d.).
23. Varela, N. P., Gadbois, P., Thibault, C., Gottschalk, M., Dick, P., & Wilson, J., 2013. Antimicrobial resistance and prudent drug use for *Streptococcus suis*. *Animal Health Research Reviews / Conference of Research Workers in Animal Diseases*, 14(1), 68–77. <https://doi.org/10.1017/S1466252313000029>
24. Zhang, C., Ning, Y., Zhang, Z., Song, L., Qiu, H., & Gao, H., 2008. *In vitro* antimicrobial susceptibility of *Streptococcus suis* strains isolated from clinically healthy sows in China. *Veterinary Microbiology*, 131(3–4), 386–392. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2008.04.005>

Ngày nhận: 20-1-2024

Ngày phản biện: 12-4-2024

Ngày đăng: 1-9-2024