



Nghiên cứu khả năng kháng khuẩn của dịch chiết tỏi tươi (*Allium sativum*) lên vi khuẩn *Staphylococcus* spp. phân lập từ dịch viêm tử cung lợn nái

Phạm Văn Tư, Ngô Thị Phú Quý, Nguyễn Hồng Nữ, Hồ Lâm Bảo Duyên và Hoàng Thị Anh Phương

Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên

TÓM TẮT

Đề tài nghiên cứu tính kháng khuẩn của dung dịch tỏi tươi (*Allium sativum*) đối với vi khuẩn *Staphylococcus* spp. phân lập từ dịch viêm tử cung của lợn nái sau sinh. Nghiên cứu được thực hiện tại hai trang trại chăn nuôi thuộc tỉnh Đắk Lắk và Đắk Nông, với 158 mẫu dịch viêm được thu thập và phân lập. Mẫu phân lập vi khuẩn *Staphylococcus* theo phương pháp nuôi cấy truyền thống, và xác định đường kính vòng vô khuẩn theo phương pháp đục giếng thạch. Chọn 20 khuẩn lạc từ những mẫu dương tính để kiểm tra khả năng ức chế của dịch chiết tỏi đối với vi khuẩn. Kết quả cho thấy có 58,22% mẫu dương tính với *Staphylococcus* spp.; trong đó, dịch chiết tỏi gốc và pha loãng đều cho hiệu quả kháng khuẩn rõ rệt, với đường kính vòng vô khuẩn từ 15 - 25 mm. Tổng 100% chủng nhạy với dịch chiết tỏi gốc 20% với đường kính vòng vô khuẩn 17 - 25mm; 18/20 chủng *Staphylococcus* spp. nhạy với dịch chiết tỏi pha loãng 1/2 với đường kính vòng vô khuẩn 15,5 - 20,5mm; 9/20 chủng *Staphylococcus* spp. nhạy dịch chiết tỏi 1/4 trong dịch chiết tỏi với đường kính từ 15 - 16mm; ở nồng độ pha loãng dịch tỏi 1/8 - 1/512 không thấy có vòng vô khuẩn. Nồng độ MIC của dịch chiết tỏi gốc 20% đối với *Staphylococcus* spp. (10^6 CFU/mL) là 50 µg/mL.

Từ khóa: *Staphylococcus* spp., lợn, dịch chiết tỏi, MIC

Đặt vấn đề

Viêm tử cung là một trong những bệnh lý phổ biến và gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe sinh sản của lợn nái sau sinh, từ đó làm giảm năng suất, tăng tỷ lệ loại thải và gây thiệt hại lớn cho người chăn nuôi. Một trong những tác nhân chính gây bệnh là vi khuẩn *Staphylococcus* spp., đặc biệt là các chủng kháng kháng sinh như MRSA, ngày càng xuất hiện phổ biến trong môi trường chăn nuôi (Li và cs., 2024).

Hiện nay, việc điều trị bệnh chủ yếu dựa vào kháng sinh, tuy nhiên lạm dụng kháng sinh trong thời gian dài đã và đang làm gia tăng nguy cơ kháng thuốc, tồn dư kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi và ô nhiễm môi trường. Đây là vấn đề không chỉ ảnh hưởng đến vật nuôi mà

còn tiềm ẩn rủi ro cho sức khỏe con người và toàn bộ hệ sinh thái.

Trong bối cảnh đó, việc nghiên cứu sử dụng các hợp chất tự nhiên có khả năng kháng khuẩn như tỏi tươi (*Allium sativum*) là hướng đi phù hợp và cấp thiết. Tỏi đã được chứng minh có allicin dưới tác dụng của men alinaza hoạt hoá thành chất allicin, và nhiều hợp chất sinh học khác có tác dụng kháng khuẩn mạnh, an toàn, thân thiện với môi trường (Đỗ Tất Lợi, 2024). Đề tài nhằm kiểm nghiệm tính kháng khuẩn của dịch chiết tỏi đối với *Staphylococcus* spp. phân lập từ dịch viêm tử cung lợn nái là cần thiết, vì nó mở ra hướng điều trị thay thế hiệu quả, góp phần giảm sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, bảo vệ sức khỏe cộng đồng và hướng tới nền nông nghiệp bền vững.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

Dịch chiết tỏi, vi khuẩn *Staphylococcus* spp. phân lập từ dịch viêm tử cung của lợn nái, chủng chuẩn *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: 12 tháng từ tháng 1/2024 đến 12/2024.

Địa điểm nghiên cứu: Khoa Chăn nuôi thú y, Trường Đại học Tây Nguyên.

Phương pháp nghiên cứu

Dịch chiết củ tỏi tươi: Tỏi sau khi bóc vỏ, rửa sạch, để ráo nước và ép lấy nước. Sau đó dung dịch tỏi được lọc qua dụng cụ tiệt trùng và giấy lọc Whatman tiệt trùng với đường kính lỗ lọc 2 μ m, ta được dịch chiết tỏi tiệt trùng nguyên chất cần dùng. Dung dịch nước tỏi pha loãng cho thử nghiệm tác động khử khuẩn bao gồm dịch chiết tỏi tươi và nước cất vô trùng theo phương pháp pha loãng (Sarker và cs., 2007). Pha loãng dịch chiết tỏi bằng cách chuẩn bị dịch chiết tỏi gốc 20%, tương đương 200 μ g/mL bằng cách lấy 200 gam tỏi tươi đã lột vỏ và rửa sạch với nước cất vô trùng, xay nhuyễn, cho vào 1000 mL nước cất vô trùng. Dung dịch tỏi được lọc bằng dụng cụ tiệt trùng, và qua giấy Whatman tiệt trùng với đường kính lỗ lọc 2 μ m, thu được dịch chiết tỏi tiệt trùng cần dùng (Bùi Thị Lê Minh và cs., 2015).

Thu thập mẫu: Mẫu dịch viêm tử cung của lợn được thu thập từ tháng 1 năm 2024 đến tháng 8 năm 2024 tại hai trang trại là Nguyễn Hữu Bình và Trương Hồng Vinh, với tổng số mẫu là 158 mẫu. Lợn nái sau khi đẻ được theo dõi dịch đào thải từ đường sinh dục 3 lần/ngày (sáng, trưa, chiều). Nếu dịch thay đổi từ không màu sang màu trắng đục, hồng hoặc đỏ, mùi tanh, thì được xem là lợn có biểu hiện viêm đường sinh dục. Mẫu dịch để xét nghiệm vi khuẩn được thực hiện bằng cách: Dùng mỏ vịt đã được sát trùng để mở âm đạo; sau đó lấy thìa sản khoa đã sát trùng thu dịch tử cung cho vào ống nghiệm vô trùng khoảng 3-5 mL; mẫu sau khi thu được bảo quản trong thùng đá và vận chuyển đến phòng thí nghiệm trong vòng 4h cho việc tăng sinh mẫu. (Nguyễn Thị Hồng Minh và cs., 2013; Hoàng Thị Anh Phương và cs., 2018)

Nuôi cấy, phân lập vi khuẩn: Quy trình thực hiện nuôi cấy, phân lập theo hướng dẫn Nguyễn Như Thanh và Phùng Quốc Trướng (2006), và theo tiêu chuẩn TCVN 4830-3:2005 (ISO 6888-3:2003). Vi khuẩn được tăng sinh trên thạch thường và cấy trên thạch MSA. Từ những mẫu dương tính với vi khuẩn *Staphylococcus* spp., chọn ngẫu nhiên 20 khuẩn lạc được cấy thuần từ những mẫu dịch viêm dương tính với *Staphylococcus* spp. để xác định đường kính vòng vô khuẩn, nồng độ MIC, trong đó đối chứng dương là *S. aureus* ATCC 25923 và đối chứng âm là nước cất tiệt trùng

Kiểm tra khả năng kháng khuẩn của tỏi: xác định đường kính vòng vô khuẩn theo phương pháp đục giếng thạch (Kumar và cs., 2024). Tóm tắt, chuẩn độ vi khuẩn bằng môi trường NB ở bước sóng 625 nm, OD = 0,5 (1×10^6 CFU/mL); dùng tấm bông vô trùng nhúng huyền dịch canh khuẩn lên môi trường Mueller Hinton agar đã được đục lỗ với đường kính 6mm/lỗ; hút 50 μ L dịch chiết tỏi đã pha loãng ở các nồng độ cho vào từng giếng của đĩa thạch MH; ủ các đĩa thạch ở 37°C trong 16 - 18 giờ và đo đường kính vòng vô khuẩn. Trong thử nghiệm này, gentamicin (10 μ g) là đối chứng dương, và nước cất tiệt trùng là đối chứng âm. Kết quả đường kính vòng vô khuẩn được đối chiếu với kháng sinh gentamicin theo tiêu chuẩn CLSI, với nhạy ≥ 15 mm, trung bình 13 - 14 mm, kháng ≤ 12 mm (CLSI, 2024).

Xác định nồng độ ức chế tối thiểu (MIC): *Staphylococcus* spp. phân lập từ dịch tử cung lợn nái cấy trên môi trường NA, ủ ở 37°C trong 24 giờ, xác định mật độ vi khuẩn bằng máy quang phổ UV-VIS ở bước sóng 625 nm và điều chỉnh mật độ vi khuẩn bằng môi trường lỏng NB tại điểm OD = 0,5, tương ứng với mật độ vi khuẩn 1×10^6 CFU/mL. Cho 1 mL dung dịch vi khuẩn vào từng ống nghiệm có chứa 1 mL dung dịch tỏi gốc ở các nồng độ khác nhau từ 1 - 1/512 (hình 3.1), và ủ các ống nghiệm ở 37°C trong 16 - 18 giờ. Hút 100 μ L từ các nồng độ pha loãng có chứa canh khuẩn, cấy truyền và phủ đều lên môi trường thạch đĩa LB (lặp lại ba lần), ủ trong tủ ấm ở nhiệt độ 37°C trong 24 giờ. Đếm số lượng khuẩn lạc trung bình ở ba lần lặp lại và tính số CFU/mL có trong dung dịch tăng sinh ban đầu theo phương pháp chuẩn độ vi khuẩn CFU/mL (TCVN 6261:2007, ISO

6730:2005). Giá trị MIC được xác định tại nồng độ thấp nhất mà vi khuẩn không mọc.

Xử lý số liệu

Dữ liệu thô được quản lý trên phần mềm Excel 2021 và phân tích thống kê bằng phần mềm Minitab 18.0, với phân tích phương sai một yếu tố (One-way ANOVA), bằng phép thử Turkey với mức tin cậy $\alpha = 0,05$.

Kết quả và thảo luận

Tình hình nhiễm *Staphylococcus* spp. trong dịch viêm tử cung của lợn nái sau sinh tại hai trang trại

Tổng 158 mẫu dịch viêm tử cung của lợn nái sau khi sinh được phân tích xác định sự hiện diện của vi khuẩn *Staphylococcus* spp. Kết quả thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm *Staphylococcus* spp. ở lợn tại hai trang trại

Trang trại	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu dịch (+) <i>S. spp.</i>	Tỷ lệ (%)	P
Nguyễn Hữu Bình	96	56	58,33	> 0,05
Trương Hồng Vinh	62	37	59,67	
Tổng	158	93	59	

Kết quả Bảng 1 cho thấy tỷ lệ dương tính với *Staphylococcus* spp. trong mẫu dịch viêm của lợn nái sau khi sinh ở hai trang trại Trương Hồng Vinh và Nguyễn Hữu Bình là tương đương nhau ($P>0,05$). Tại trang trại Nguyễn Hữu Bình, tổng có 56 mẫu dương tính với *Staphylococcus* spp. trong 96 mẫu dịch viêm được xét nghiệm, chiếm 58,33%. Ở trang trại Trương Hồng Vinh, có 37 mẫu dương tính với *Staphylococcus* spp. trong 62 mẫu dịch viêm, chiếm 59,67%. Tính chung, trong tổng 158 mẫu có 93 mẫu dương tính vi khuẩn *Staphylococcus* spp., và sự hiện diện của *Staphylococcus* spp. trong dịch viêm của lợn ở cả hai trang trại là 58,86%. Như vậy, kết quả chúng tôi ghi nhận được rằng *Staphylococcus* spp. hiện diện với tỷ lệ khá cao trong dịch viêm tử cung của lợn. Theo Sheldon và cs. (2004) có nhiều loại vi khuẩn phân lập được từ dịch viêm tử cung lợn sau sinh gồm *E. coli*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp.,

Arcanobacterium pyogenes, *Fusobacterium necrophorum*, *Prevotella melaninogenicus* và *Clostridium* spp.. Nghiên cứu của Vũ Minh Đức và Phạm Đức Chương (2010) cũng cho biết phân tích 30 mẫu dịch viêm tử cung, âm đạo của lợn phát hiện 100% mẫu có sự hiện diện của vi khuẩn *E. coli* và *Staphylococcus* spp. Trong một nghiên cứu gần đây, tác giả Madiyev (2024) cũng cho biết có trên 300 chủng vi sinh vật được phân lập từ dịch viêm tử cung của lợn, trong đó có sự hiện diện cao đối với *E. coli* (19,84%), *Lactobacillus* spp. (8,88%) và *Staphylococcus* spp. (6,26%).

Khả năng kháng khuẩn của dịch chiết tỏi đối với vi khuẩn *Staphylococcus* spp.

Dựa trên kết quả giám định đặc điểm sinh hoá, tổng 20 khuẩn lạc *Staphylococcus* spp. được chọn ngẫu nhiên để xác định khả năng kháng khuẩn của tỏi.

Bảng 2. Đường kính vòng vô khuẩn của các nồng độ pha loãng tỏi lên *Staphylococcus* spp.

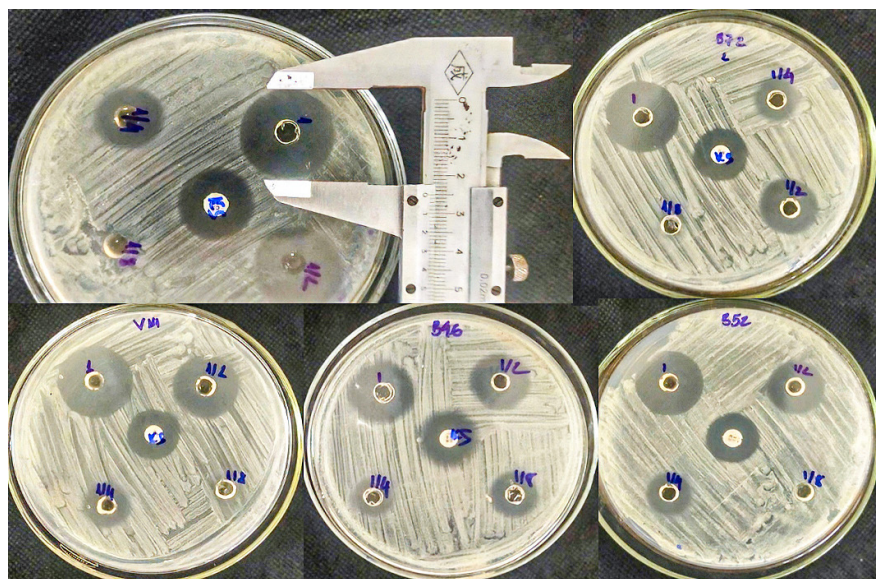
STT	<i>S. spp.</i>	Đường kính vòng vô khuẩn ở các nồng độ pha loãng (mm)				ĐC dương (Gentamicin)	ĐC âm (Nước cất vô trùng)
		1	1/2	1/4	1/8-1/512		
1	<i>S. ATCC</i>	24	22	16	6	20	6
2	<i>S. 1</i>	23	18,5	15,5	6	19,5	6
3	<i>S. 2</i>	22	19	14	6	19	6
4	<i>S. 3</i>	21,5	17	13	6	18,5	6
5	<i>S. 4</i>	18	16	15	6	12	6

STT	S. spp.	Đường kính vòng vô khuẩn ở các nồng độ tỏi pha loãng (mm)				ĐC dương (Gentamicin)	ĐC âm (Nước cất vô trùng)
		1	1/2	1/4	1/8-1/512		
6	S. 5	20	18	16	6	21	6
7	S. 6	22	19	15,5	6	18,5	6
8	S. 7	21	19,5	14	6	19	6
9	S. 8	23	20	14	6	18,5	6
10	S. 9	20	15,5	11	6	21,5	6
11	S. 10	25	20,5	15,5	6	20,5	6
12	S. 11	18,5	14	12	6	13	6
13	S. 12	20	17,5	12	6	14	6
14	S. 13	25,5	22,5	16	6	18	6
15	S. 14	22	16	12	6	10	6
16	S. 15	20,5	17	15,5	6	10	6
17	S. 16	19	16	11	6	19	6
18	S. 17	17,5	14	8	6	20	6
19	S. 18	18	15,5	14	6	18,5	6
20	S. 19	20	19	15	6	12	6
21	S. 20	17	16	15,5	6	10	6

Ghi chú: S. - khuẩn lạc *Staphylococcus* chọn ngẫu nhiên từ mẫu dịch viêm tử cung ở lợn nái

Kết quả vòng vô khuẩn của dịch chiết tỏi pha loãng ở nồng độ khác nhau được đối chiếu với vòng vô khuẩn của kháng sinh gentamicin (10 µg) lên vi khuẩn *Staphylococcus* spp., với tiêu chuẩn độ nhạy ≥ 15 mm, trung bình 13 - 14 mm, kháng ≤ 12 mm (CLSI, 2021). Kết quả Bảng 2 cho thấy 100% chủng *Staphylococcus* spp. thử nghiệm nhạy với kháng sinh của dịch chiết tỏi gốc 20%, với đường kính vòng vô khuẩn dao động từ 17 - 25 mm. Ở nồng độ pha loãng tỏi 1/2 có 90% (18/20) chủng *Staphylococcus* spp. nhạy với kháng sinh trong dịch chiết tỏi với đường kính vòng vô khuẩn từ 15,5 - 20,5 mm và có 2 chủng có vòng vô khuẩn mức trung bình (14mm); tại nồng độ tỏi pha loãng 1/4, có 9 chủng *Staphylococcus* spp. nhạy kháng sinh trong dịch chiết tỏi, với đường kính vòng vô khuẩn từ 15 - 16 mm, và 5 chủng vòng vô khuẩn mức trung bình từ 13 - 14 mm, và 6 chủng kháng với kháng

sinh dịch chiết tỏi. Từ nồng độ tỏi pha loãng 1/8 - 1/512 không thấy vòng vô khuẩn. Đối với kháng sinh đối chứng, có 13 chủng nhạy với gentamicin (10 µg) với đường kính vòng vô khuẩn dao động từ 18,5 - 21,5 mm, 2 chủng có đường kính vòng vô khuẩn mức trung bình từ 13 - 14 mm và 5 chủng kháng với đường kính từ 10 - 12 mm.



Hình 1. Đường kính vòng vô khuẩn của các chủng *Staphylococcus* spp.
1: nồng độ dịch chiết tỏi gốc 20%; 1/2, 1/4 1/8: nồng độ tỏi pha loãng;
KS: kháng sinh đối chứng Gentamicin

Bảng 3. Kết quả xác định nồng độ MIC của dịch chiết tỏi đối với *Staphylococcus* spp.

	Hệ số pha loãng dịch chiết tỏi từ nồng độ gốc 200µg/mL									
	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512
	Nồng độ dịch chiết tương ứng, µg/mL									
	200	100	50	25	12,5	6,25	3,13	1,56	0,78	0,39
S. spp.	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
S. ATCC 25923	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

Ghi chú: (+) Có sự phát triển vi khuẩn; (-) Không có sự phát triển của vi khuẩn

Kết quả Bảng 3 cho thấy dịch chiết tỏi gốc pha loãng ở các nồng độ 1 - 1/4, tương ứng nồng độ tỏi 200 - 50 µg/mL có khả năng ức chế sự phát triển của *Staphylococcus* spp., và tại nồng độ dịch tỏi 50 µg/mL được xem là nồng độ ức chế tối thiểu. Tại những nồng độ pha loãng tỏi từ 1/8 - 1/512, vẫn có sự phát triển của vi khuẩn. Kết quả được quan sát tương tự ở vi khuẩn đối chứng *S. aureus* ATCC 25923, với nồng độ ức chế tối thiểu là 50 µg/mL tại nồng độ pha loãng 1/4, và từ nồng độ 1/8 trở đi vẫn quan sát có vi khuẩn mọc.

Bảng 4. Tổng số *Staphylococcus* spp. ở các nồng độ khác nhau biểu thị bằng log CFU/mL

	Hệ số pha loãng dịch chiết tỏi từ nồng độ gốc 200µg/mL			
	1 - 1/4 Mean ± SD	1/8 Mean ± SD	1/16 Mean ± SD	1/32 - 1/512 Mean ± SD
S. ATCC 25923	0	2,30 ^c ± 0,2	4,20 ^{ab} ± 0,3	4,68 ^a ± 0,35
S. spp.	0	2,99 ^c ± 0,64	4,23 ^{ab} ± 0,36	4,68 ^a ± 0,38

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trên cùng một hàng chỉ ra sự sai khác có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy, không có bất kỳ khuẩn lạc *Staphylococcus* spp. nào mọc trên môi trường Luria Bertani agar ở nồng độ pha loãng tỏi từ 1 - 1/4. Ở nồng độ pha loãng 1/8 - 1/512 mật độ vi khuẩn *Staphylococcus* spp. tăng dần, và tương ứng với nồng độ tỏi loãng dần. Kết quả được quan sát tương tự khi thực hiện ở chủng đối chứng *S. aureus* ATCC 25923, với mật độ vi khuẩn dao động 2,99 - 4,68 log CFU/mL từ nồng độ pha loãng 1/8 - 1/512. Một số nghiên cứu khác cũng cho biết tỏi có khả năng ức chế sự phát triển của nhóm vi khuẩn *Staphylococcus* spp. Nghiên cứu về hiệu quả của dịch chiết tỏi chống lại vi khuẩn một số vi khuẩn gây bệnh, nhóm tác giả Li và cs. (2024) cho biết dịch chiết tỏi chiết xuất bằng dung môi sodium phosphate buffer (pH 7,2) (1:10, w/v), có nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) đối với *S. aureus* là 24,38 µg/mL. Tác giả Marques và cs. (2024) cũng cho biết tinh dầu tỏi 3% có khả năng chống lại *S. aureus*, với nồng độ ức chế tối thiểu 39 µL/L.

Kết luận

Nghiên cứu cho thấy dịch chiết tỏi tươi (*Allium sativum*) có khả năng kháng khuẩn mạnh đối với *Staphylococcus* spp. phân lập từ dịch viêm tử cung lợn nái sau sinh. 100% chủng vi khuẩn thử nghiệm nhạy với dịch chiết tỏi gốc 20%, với đường kính vòng vô khuẩn đạt 17-25 mm. Hiệu lực kháng khuẩn giảm dần theo mức độ pha loãng và không còn tác dụng ở nồng độ từ 1/8 trở đi. Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của dịch chiết tỏi gốc 20% được xác định là 50 µg/mL. Kết quả này khẳng định tiềm năng ứng dụng của dịch chiết tỏi như một tác nhân kháng khuẩn tự nhiên trong phòng trị viêm tử cung trên lợn nái sau sinh.

Lời cam đoan

Chúng tôi cam đoan bài báo do nhóm tác giả thực hiện và không có bất kỳ mâu thuẫn nào giữa các tác giả.

Lời cảm ơn

Đề tài được tài trợ từ nguồn kinh phí Nghiên cứu khoa học sinh viên tại trường Đại học Tây nguyên, mã số T2024 - 10SV.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

- Vũ Minh Đức và Phạm Đức Chương. 2010. Thành phần các loại vi khuẩn trong dịch viêm tử cung lợn nái ngoại sinh sản và tính miễn dịch với một số loại kháng sinh. Tạp chí Khoa học Công nghệ - Đại học Hùng Vương, tr. 41-43.
- Đỗ Tất Lợi. 2024. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. NXB Y học, tr. 181-182.
- Bùi Thị Lê Minh, Võ Ngọc Duy và Hồ Thị Bảo Trân. 2015. Khảo sát tác dụng kháng khuẩn của tỏi (*Allium sativum* L.) trên *Escherichia coli* và ảnh hưởng của tỏi lên sự tăng trưởng của gà. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, (40), tr. 1-6.
- Nguyễn Thị Hồng Minh, Nguyễn Văn Thanh, Trịnh Đình Thâu và Phạm Kim Đăng. 2013. Biểu hiện lâm sàng và một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hoá máu của lợn mắc hội chứng viêm vú, viêm tử cung, mất sữa. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 11 (5), tr. 641-647.
- Hoàng Thị Anh Phương, Thái Văn Đạt, Đặng Thị Phương Thảo và Nguyễn Quốc Hiếu. 2018. Khảo sát bệnh viêm đường sinh dục trên đàn lợn nái tại trại lợn xã Gia Tân 2, huyện Thống Nhất, tỉnh Đồng Nai và thử nghiệm liệu pháp điều trị. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, 88, tr. 79-85.

Nguyễn Như Thanh và Phùng Quốc Chương. 2006. Phương pháp thực hành vi sinh vật thú y. Hà Nội: NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Tiếng nước ngoài

- Kumar, A., Singh, B. R., SN, J. P., Kumar, S., Ahuja, D., and Singh, P. 2024. Study of antimicrobial efficacy of garlic oil loaded ethosome against clinical microbial isolates of diverse origin. Journal of Herbal Medicine, 43, 100824.
- Li, S., Li, N., Wang, Y., Zhang, X., Wang, J., Zhang, M., and Chen, H. 2024. Structural characterization of the *Staphylococcus aureus* targeting lectin peptides from garlic (*Allium sativum* L.) by liquid nitrogen grinding coupled with the proteomic and antimicrobial mechanism analysis. Probiotics and Antimicrobial Proteins, 16(3), pp. 964-978.
- Madiyev, D. Z. 2024. Clinical microbiota isolated from the uterine contents of sows in postpartum endometritis. In BIO Web of Conferences (Vol. 108, p. 03015). EDP Sciences.
- Marques, C. S., Arruda, T. R., dos Santos Filho, M. T. C., Graciano, A. C., de Mendonça, K. S., Ventura, B. M. L., de Souza, A. L., de Oliveira, T. V., Mendes, T. A. D. O & Soares, N. D. F. F. 2024. Active biodegradable film with garlic essential oil: From elaboration to cytotoxicity and preliminary assessment of antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus*. Food Control, 166, 110760.
- Sarker, S. D., Nahar, L., and Kumarasamy, Y. 2007. Microtitre plate-based antibacterial assay incorporating resazurin as an indicator of cell growth, and its application in the in vitro antibacterial screening of phytochemicals. Methods, 42(4), 321-324.
- Sheldon, I. M. 2004. Postpartum uterine health in cattle. Anim. Reprod. Sci.

ABSTRACT

Study of antibacterial activity of fresh garlic (*Allium sativum*) extract against *Staphylococcus* spp. isolated from uterine exudate of sows

This study investigated the antibacterial properties of fresh garlic (*Allium sativum*) extract against *Staphylococcus* spp. isolated from uterine exudate of postpartum sows. The research was conducted at two pig farms located in Dak Lak and Dak Nong provinces, with 158 samples of uterine exudate collected and analyzed. The bacterial isolate of *Staphylococcus* was obtained using the traditional culture method, and the diameter of the inhibition zone was determined using the agar well diffusion method. A total of 20 bacterial colonies were selected to test the inhibitory effect of the garlic extract. The results showed that 58.22% of the samples tested positive for *Staphylococcus* spp.. Both undiluted and diluted garlic extracts exhibited significant antibacterial activity, with inhibition zones ranging from 15 to 25 mm. All (100%) of the strains were sensitive to the 20% original garlic extract, showing inhibition zones of 17-25 mm. Moreover, 18 out of 20 *Staphylococcus* spp. strains were sensitive to the 1:2 diluted extract (inhibition zones of 15.5-20.5 mm), and 9 out of 20 strains were sensitive to the 1:4 dilution (zones of 15-16 mm). No inhibition zones were observed at higher dilutions ranging from 1:8 to 1:512. The minimum inhibitory concentration (MIC) of the 20% garlic extract against *Staphylococcus* spp. (10^6 CFU/mL) was determined to be 50 µg/mL.

Keywords: *Staphylococcus* spp., sow, garlic extract, MIC

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Quang Tính