

EVALUATION ANTIBACTERIAL PROPERTY OF *Ageratum conyzoides* L. TO AGAINST BACTERIAL LEAF BLIGHT ON RICE BY *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

Mai Nhu Phuong^{1*}, Tran Thi Thu Thuy²

¹Bac Lieu University, ²Vietnam Association for Research on Plant Diseases

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 17/3/2023	The aim of the study was to determine the ability to inhibit <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> (Xoo) in a petri dish and affects the germination of rice seeds by extract of <i>Ageratum conyzoides</i> L.. The antibacterial assay was determined by well diffusion method on Wakimoto media with 5 replications. The results showed that the antibacterial ability of the treatments was not different compared to the control (steriled water) with an inhibitory zone from 0 to 0.75 mm after 96 hours after inoculation. Therefore, different concentrations of plant extraction from <i>A. conyzoides</i> L. were considered to have no direct antibacterial effect against Xoo. Evaluated rice seed germinate ability by extraction of <i>A. conyzoides</i> L. showed that the extract treatment had the same length of chlorophyll as the control treatment (steriled water) at 48, 72 and 96 hours after inoculation. Regarding the length of roots, all treatments were the same as the control treatments at 72 and 96 hours after inoculation. Therefore, it can be concluded that soaking <i>A. conyzoides</i> L. extract at different concentrations was not affect the germination of rice seeds. Furthermore, 2% concentration of <i>A. conyzoides</i> extraction applied the soaking seed or combination between 25 DAS AND 35 DAS gave lesion length reduction at 7 days after inoculation.
Revised: 16/5/2023	
Published: 16/5/2023	
KEYWORDS	
<i>Ageratum conyzoides</i>	
Bacterial leaf blight	
Plant extraction	
Rice	
<i>Xanthomonas oryzae</i>	

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN CỦA *Ageratum conyzoides* L. ỨC CHẾ VI KHUẨN *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* GÂY BỆNH CHÁY BÌA LÁ LÚA

Mai Nhu Phuong^{1*}, Trần Thị Thu Thủy²

¹Trường Đại học Bạc Liêu, ²Hội Bệnh hại Thực vật Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 17/3/2023	Mục đích của nghiên cứu này nhằm xác định khả năng ức chế vi khuẩn <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> (Xoo) trên đĩa petri và ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt lúa bằng dịch trích từ cỏ cút heo (<i>Ageratum conyzoides</i> L.). Phương pháp kháng sinh đồ được xác định bằng khuếch tán dịch trích vào môi trường Wakimoto chứa vi khuẩn Xoo với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, khả năng kháng khuẩn của các nghiệm thức không có sự khác biệt so với nghiệm thức đối chứng (nước vô trùng) với vùng ức chế từ 0 – 0,75 mm sau 96 giờ sau khi cấy. Do đó, dịch trích từ <i>A. conyzoides</i> L. ở các nồng độ khác nhau không có tác dụng kháng khuẩn trực tiếp đối với Xoo. Thử nghiệm ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt lúa bằng dịch trích từ <i>A. conyzoides</i> L. cho thấy nghiệm thức dịch trích có chiều dài diệp tiêu tương đương nghiệm thức đối chứng (nước vô trùng) ở các thời điểm 48, 72 và 96 giờ sau xử lý. Về độ dài của rễ, tất cả các nghiệm thức dịch trích cũng giống như nghiệm thức đối chứng ở thời điểm 72 và 96 giờ sau xử lý. Vì vậy, có thể kết luận rằng, việc ngâm dịch trích <i>A. conyzoides</i> L. ở các nồng độ khác nhau không ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt lúa. Ngoài ra, nồng độ cỏ cút heo 2% với biện pháp ngâm hạt hay phun kết hợp giai đoạn 25 ngày sau khi gieo và 35 ngày sau khi gieo thể hiện giảm chiều dài vết bệnh ở thời điểm 7 ngày sau khi lấy bệnh.
Ngày hoàn thiện: 16/5/2023	
Ngày đăng: 16/5/2023	
TỪ KHÓA	
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	
Bệnh cháy bìa lá	
Cỏ cút heo	
Cây lúa	
<i>Xanthomonas oryzae</i>	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.7540>

* Corresponding author. Email: mnphuong@blu.edu.vn

1. Giới thiệu

Ageratum conyzoides L. (tên Việt Nam: cỏ cắt heo thuộc họ Asteraceae) phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới [1]. Từ năm 2000 đến năm 2020 đã có nhiều công bố về vai trò của cỏ cắt heo trong nhiều lĩnh vực nghiên cứu, đặc biệt tính nổi bật là kháng nấm và vi khuẩn trong lĩnh vực y học [2]-[4]. Trong lĩnh vực nông nghiệp, cỏ cắt heo được biết đến như là một tác nhân tiềm năng trong quản lý bệnh hại thực vật ở biện pháp kích kháng [5]. Phương pháp này không tác động trực tiếp lên mầm bệnh nhưng tác động lên các gen kháng ẩn hiện diện trong cây trồng nhiễm bệnh, giúp cho các gen này hoạt động để tạo ra những chất ức chế sự phát triển của mầm bệnh bên trong cây trồng, nhờ vậy cây trồng sẽ kháng bệnh một cách bền vững. Cỏ cắt heo thể hiện khả năng quản lý một số mầm bệnh trên cây trồng như *Phytophthora citrophthora*, *Pythium aphanidermatum* và *Fusarium solani*, *Pyricularia oryzae* [6], [7]. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm chứng minh dịch trích từ cỏ cắt heo (*Ageratum conyzoides* L.) không có tác động diệt trực tiếp vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* gây bệnh cháy bìa lá hay bạc lá lúa trên đĩa petri và không ảnh hưởng đến sự nảy mầm bình thường của hạt lúa. Đây là cơ sở cho các nghiên cứu sau này nhằm chứng minh khả năng kích thích kháng bệnh cháy bìa lá trên lúa của dịch trích cỏ cắt heo.

2. Phương tiện và phương pháp

2.1. Đánh giá khả năng ức chế vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* của dịch trích cỏ cắt heo trên đĩa petri

Vật liệu: Dịch trích cỏ cắt heo 2%, 4%, 6%, 8% và 10%, vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, starner 20WP.

Phương pháp: Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 7 nghiệm thức với 5 lần lặp lại (mỗi nghiệm thức tương ứng với 1 mức nồng độ 2, 4, 6, 8 và 10%, 01 nghiệm thức nước cất vô trùng làm đối chứng, 01 nghiệm thức thuốc Starner 20WP.

Chuẩn bị dịch trích cỏ cắt heo: Thu hoạch bông già trên cùng một cây cỏ cắt heo sau đó gieo vào từng chậu (có ghi chú), khi hạt nảy mầm lên cây con cao khoảng 1 cm, tách ra trồng riêng từng chậu (5 chậu/mẫu), mỗi chậu trồng 5 cây. Các cây cỏ cắt heo được trồng 4 tháng trong cùng điều kiện và sau đó thu mẫu để tiến hành thực hiện các thí nghiệm tiếp theo. Các bộ phận của cây cỏ cắt heo gồm thân và lá được thu thập vào sáng sớm, và đem cân và rửa sạch trước khi sử dụng. Sau đó dùng máy xay sinh tố nghiền nhỏ các bộ phận để thu dịch trích với dung môi nước cất ở nhiệt độ phòng, sau đó lọc qua vải the được xếp thành nhiều lớp ở các nồng độ (nồng độ dịch trích = trọng lượng lá/ lượng nước cân ly trích). Dịch trích thực vật sau khi pha được lọc qua màng lọc vi khuẩn có kích thước $\phi = 0,2 \mu\text{m}$ trong điều kiện vô trùng.

Vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*: vi khuẩn nuôi đạt trong môi trường Wakimoto lỏng đạt mật số 10^9 cfu/ml, hòa 1 ml huyền phù vi khuẩn vào ống nghiệm chứa 9 ml môi trường Wakimoto đang ở thể lỏng, với nhiệt độ 50°C lắc nhẹ để vi khuẩn được trộn đều vào môi trường, đổ nhanh vào đĩa petri vô trùng, tráng đều để tạo bề mặt phẳng của môi trường khi đặc lại.

Các khoanh giấy có đường kính 6 mm, được thấm dịch trích thực vật dùng làm thí nghiệm được đặt vào đĩa petri có chứa vi khuẩn gây bệnh theo các điểm đã được đánh dấu. Đối chứng âm là thấm nước cất vô trùng, đối chứng dương thấm dung dịch thuốc Starner (pha theo nồng độ khuyến cáo trên bao bì của nhà sản xuất). Ủ đĩa petri trong điều kiện nhiệt độ 28°C . Quan sát vi khuẩn phát triển sau 48, 72 và 96 giờ. Khi thấy môi trường đục và có vòng vô khuẩn xuất hiện rõ thì có thể đánh giá kết quả.

Chỉ tiêu ghi nhận:

Đo đường kính bên ngoài của vòng vô khuẩn bằng thước đo chia đơn vị mm tại các thời điểm 48, 72 và 96 giờ, sau đó tính ra bán kính vòng vô khuẩn. Trường hợp không ức chế trực tiếp vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* thì bán kính vòng vô khuẩn sẽ không xuất hiện và giá trị được ghi nhận là 0 mm.

2.2. Đánh giá ảnh hưởng của dịch trích cỏ cắt heo (*Ageratum conyzoides* L.) lên quá trình nảy mầm hạt lúa

Vật liệu: Dịch trích cỏ cắt heo 2%, 4%, 8%, vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, giống lúa RVT.

Phương pháp: Thí nghiệm thực hiện trong đĩa petri và được bố trí theo thức hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 7 nghiệm thức thức với 5 lần lặp lại; mỗi nghiệm thức tương ứng với 1 mức nồng độ 2, 4, 8%, 01 nghiệm thức nước cất vô trùng làm đối chứng.

Chuẩn bị dịch trích cỏ cắt heo: Tương tự như thí nghiệm trên, dịch trích sau khi thu được pha với nước cất thành các nồng độ 2%, 4%, 8%.

Cân 25 g hạt lúa cho mỗi nghiệm thức, ngâm hạt trong 100 ml dịch trích thực vật trong 24 giờ (đối với các nghiệm thức ngâm dịch trích) hoặc áo với 2 ml trong 1 giờ, sau đó ủ hạt trên đĩa petri có lót giấy thấm tẩm nước cất thanh trùng.

Chỉ tiêu ghi nhận: Tiến hành đo chiều dài rễ mầm và diệp tiêu vào các thời điểm 48, 72 và 96 giờ sau khi xử lý.

2.3. Đánh giá hiệu quả của một số nồng độ dịch trích cỏ cắt heo phòng trị bệnh cháy bìa lá lúa ở điều kiện nhà lưới

Vật liệu: Dịch trích cỏ cắt heo 2%, 4%, 6%, 8%, vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, giống lúa RVT.

Phương pháp: Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 2 nhân tố gồm nhân tố 1 là nồng độ cỏ cắt heo; và nhân tố 2 là 5 biện pháp xử lý (ngâm hạt, áo hạt, phun giai đoạn lúa 25 ngày sau khi gieo (NSKG), phun giai đoạn lúa 35 NSKG, phun kết hợp 25 và 35 NSKG) với 4 lần lặp lại.

2.4. Xử lý số liệu: Số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS 16.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Khả năng ức chế vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* của dịch trích cỏ cắt heo trên đĩa Petri

Khả năng ức chế vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* của dịch trích cỏ cắt heo trên đĩa petri được đánh giá thông qua khảo sát bán kính vòng vô khuẩn (mm) ở các nghiệm thức qua các thời điểm được thể hiện ở Bảng 1. Qua ba thời điểm khảo sát (48, 72 và 96 giờ sau xử lý), các nghiệm thức xử lý dịch trích với bán kính vòng vô khuẩn dao động trong khoảng từ 0,0 mm đến 0,8 mm tương đương và không khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng xử lý nước cất (0,0 mm). Chỉ có nghiệm thức thuốc Starner (5,4 mm) có bán kính vòng vô khuẩn cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% với các nghiệm thức có xử lý các nồng độ dịch trích khác nhau và nước cất. Vì vậy, dịch trích cỏ cắt heo được sử dụng phổ biến trong việc quản lý bệnh trên cây trồng do tác nhân gây bệnh là nấm hay vi khuẩn thông qua nhiều cơ chế như ức chế mầm bệnh trực tiếp, kích thích cây trồng kháng bệnh [7]. Cụ thể, trong kết quả sử dụng 5 nồng độ cỏ cắt heo bằng phương pháp kháng sinh đồ đã không thấy khả năng ức chế trực tiếp vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, nên có thể cả năm nồng độ dịch trích cỏ cắt heo liên quan đến cơ chế khác trong quản lý bệnh cháy bìa lá do *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*.

Như vậy, qua kết quả thí nghiệm cho thấy, khả năng tác động tiêu diệt trực tiếp của dịch trích cỏ cắt heo ở các nồng độ dịch trích khác nhau (2, 4, 6, 8 và 10%) đối với vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* là không có.

Bảng 1. Bán kính vòng vô khuẩn (mm) ở các nghiệm thức qua các thời điểm khảo sát

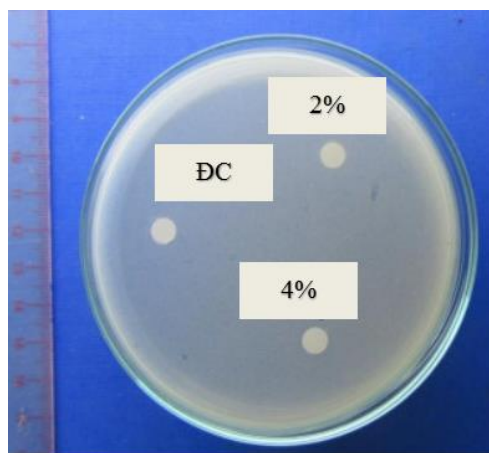
Nghiệm thức	Bán kính vòng vô khuẩn (mm)		
	48 GSXL	72 GSXL	96 GSXL
Dịch trích 2%	0,2 b	0,2 b	0,7 b
Dịch trích 4%	0,4 b	0,8 b	0,2 b

Nghiệm thức	Bán kính vòng vô khuẩn (mm)		
	48 GSXL	72 GSXL	96 GSXL
Dịch trích 6%	0,2 b	0,0 b	0,0 b
Dịch trích 8%	0,2 b	0,0 b	0,2 b
Dịch trích 10%	0,6 b	0,8 b	0,6 b
Đối chứng (nước cất)	0,0 b	0,0 b	0,0 b
Thuốc Starner	5,4 a	6,6 a	7,2 a
CV (%)	58,9	38,7	52,4
Ý nghĩa	*	*	*

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan: * khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. Số liệu được chuyển đổi sang arcsin căn x khi phân tích thống kê. GSXL: Giờ sau xử lý.



A



B

Hình 1. Đặc điểm hình thái cỏ cú heo *Ageratum conyzoides* L.

A: Cỏ cú heo (*Ageratum conyzoides* L.)

B: Ảnh hưởng của nồng độ dịch trích lên vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*

3.2. Ảnh hưởng lên quá trình nảy mầm hạt lúa của dịch trích cỏ cú heo (*Ageratum conyzoides* L.)

Ảnh hưởng của dịch trích cỏ cú heo (*Ageratum conyzoides* L.) ở các nồng độ dịch trích khác nhau lên quá trình nảy mầm hạt lúa được đánh giá thông qua sự tăng trưởng chiều dài rễ mầm và diện tích qua các thời điểm 48, 72 và 96 giờ sau khi xử lý. Kết quả trên Bảng 2 và Hình 2 cho thấy, chiều dài diện tích ở các nồng độ xử lý dịch trích cỏ cú heo đều có sự tăng trưởng bình thường và tương đương với nghiệm thức đối chứng xử lý nước cất ở cả 3 thời điểm khảo sát.

Đối với chiều dài rễ mầm, ở thời điểm 48 giờ sau xử lý, các nghiệm thức áo với dịch trích có chiều dài ngắn hơn so với đối chứng xử lý nước cất. Nhưng ở thời điểm 72 và 96 giờ sau xử lý, chiều dài rễ mầm ở các nghiệm thức có xử lý dịch trích không thấy có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng xử lý nước cất.

Bảng 2. Chiều dài diện tích và rễ (mm) qua các thời gian sau xử lý

Nghiệm thức	Chiều dài diện tích và rễ					
	48 giờ sau xử lý		72 giờ sau xử lý		96 giờ sau xử lý	
	Diện tích	Rễ	Diện tích	Rễ	Diện tích	Rễ
Ngâm 2%	6,62	30,00a	39,15	74,62	72,85	81,65
Ngâm 4%	4,87	21,87bc	34,10	55,72	68,93	84,25
Ngâm 8%	5,25	27,22ab	39,02	61,37	72,92	83,02
Áo 2%	7,22	20,02cd	34,36	48,75	61,14	68,10
Áo 4%	6,05	19,97cd	33,12	56,67	63,45	86,22

Thí nghiệm	Chiều dài vết bệnh và rễ					
	48 giờ sau xử lý		72 giờ sau xử lý		96 giờ sau xử lý	
	Vết bệnh	Rễ	Vết bệnh	Rễ	Vết bệnh	Rễ
Áo 8%	4,30	15,35d	31,17	45,30	60,42	73,67
Đối chứng	6,22	27,4ab	34,00	60,15	62,32	75,02
CV (%)	25,70	16,70	16,15	22,00	11,06	12,60
Ý nghĩa	ns	**	ns	ns	ns	ns

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan: * khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. Số liệu được chuyển đổi sang arcsin căn x khi phân tích thống kê.

Tóm lại, kết quả thí nghiệm đã cho thấy rằng, việc áo hoặc ngâm hạt lúa bằng dịch trích cỏ cắt heo ở các nồng độ khác nhau đã không làm ảnh hưởng đến sự phát triển bình thường của chiều dài vết bệnh và rễ mầm.



Hình 2. Ảnh hưởng của các nồng độ dịch trích khác nhau lên sự nảy mầm sau 24h, 48h
A2, A4, A8: áo hạt với nồng độ 2, 4, 8% và N2, N4, N8: Ngâm hạt với nồng độ 2, 4, 8%

3.3. Hiệu quả của các nồng độ dịch trích trong phòng trừ bệnh cháy bìa lá lúa ở điều kiện nhà lưới

Số liệu tại bảng 3 đã thể hiện hiệu quả phòng trừ bệnh của cỏ cắt heo ở ba nồng độ khác nhau (2%, 4% và 8%) với năm biện pháp áp dụng gồm ngâm hạt, áo hạt, phun giai đoạn lúa 25 ngày sau khi gieo (NSKG), phun giai đoạn lúa 35 NSKG, phun kết hợp 25 và 35 NSKG đã ghi nhận sự khác biệt giữa các thí nghiệm và biện pháp xử lý ở mức độ 1%.

Qua trung bình các thí nghiệm, ba thí nghiệm với tỉ lệ chiều dài vết bệnh dao động từ 26,51% đến 63,77% thấp hơn và khác biệt với thí nghiệm đối chứng. Trong đó, ba nồng độ dịch trích cỏ cắt heo gồm 2%, 4%, 8% có tỉ lệ vết bệnh lần lượt là 28,08%, 26,95% và 26,51% thấp hơn và khác biệt với thí nghiệm đối chứng với tỉ lệ chiều dài vết bệnh là 63,77%.

Qua trung bình biện pháp xử lý khác nhau, cả 5 thí nghiệm có tỉ lệ chiều dài vết bệnh dao động từ 32,92% đến 43,07% và khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Trong đó, biện pháp ngâm hạt và biện pháp phun kết hợp 25 và 35 NSKG có tỉ lệ chiều dài vết bệnh thấp hơn và khác biệt với biện pháp áo hạt.

Xét về sự tương tác giữa các nồng độ dịch trích cỏ cắt heo và biện pháp xử lý, tỉ lệ chiều dài vết bệnh của các thí nghiệm có khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê. Cụ thể nồng độ dịch trích cỏ cắt heo 2% ở biện pháp ngâm hạt có tỉ lệ chiều dài vết bệnh là 6,51% thấp hơn và khác biệt với nồng độ cỏ cắt heo 2%, 4%, 8% ở biện pháp áo hạt.

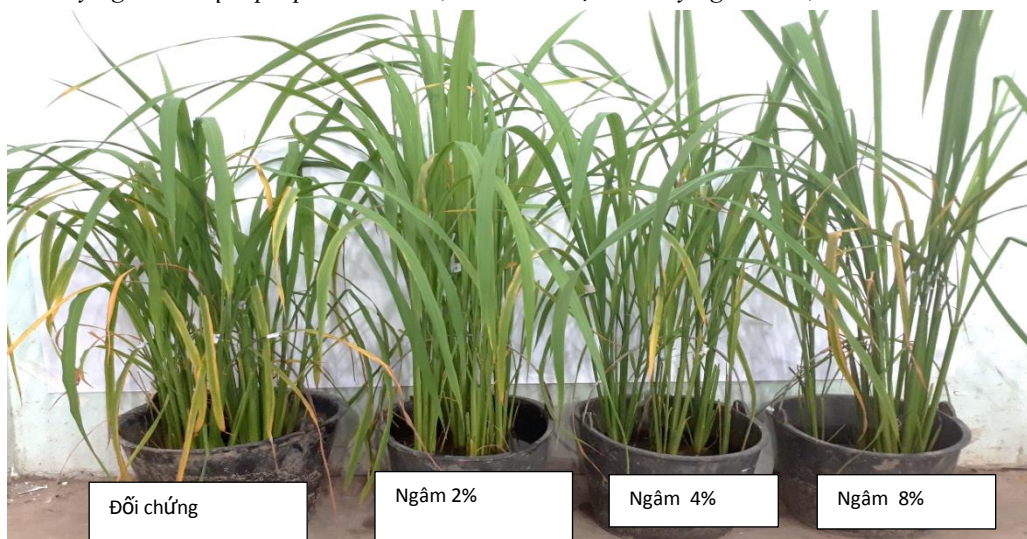
Như vậy, cả 5 nồng độ dịch trích cỏ cắt heo khác nhau không thể hiện ức chế trực tiếp vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* cùng với sự phát triển bình thường của vết bệnh và rễ mầm thông qua áo hạt hay ngâm hạt bằng các loại dịch trích khác nhau. Từ đó, đánh giá ba nồng

độ dịch trích cỏ cắt heo với các biện pháp xử lý để quản lý bệnh cháy bìa lá lúa trong điều kiện nhà lưới. Kết quả ba nồng độ dịch trích (2%, 4%, và 8%) thể hiện khả năng giảm bệnh cháy bìa lá lúa thông qua tỷ lệ chiều dài vết bệnh thấp hơn nghiệm thức đối chứng. Qua các minh chứng về kích kháng thấy rằng khi áp dụng tác nhân phòng trừ bệnh như vi sinh vật sống hay không phải vi sinh vật trước khi có sự xuất hiện của mầm bệnh thì cây trồng có thể kích hoạt khả năng tự vệ chủ động gọi tắt là kích kháng. Nghĩa là cây tự tạo ra các cấu trúc đặc biệt ngăn cản mầm bệnh tiếp tục tấn công các bộ phận chưa bị xâm nhiễm hay cây tiết ra các chất để chống lại mầm bệnh hay phản ứng tự chết của mô cây nhằm cô lập mầm bệnh [1]. Do đó, thông qua các kết quả và số liệu cũng như Hình 3 đã chứng minh rằng, các nồng độ dịch trích giúp giảm bệnh cháy bìa lá lúa do vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* có thể liên quan đến khả năng kích thích tính kháng bệnh.

Bảng 3. Tỷ lệ phần trăm chiều dài vết bệnh ở thời điểm 7 ngày sau khi chủng bệnh

Nghiệm thức	Tỷ lệ chiều dài vết bệnh (%)					F (A)
	Ngâm	Áo hạt	Phun 25 NSKS	Phun 35 NSKS	Phun 25+35 NSKS	
2%	6,51e	48,63ab	42,99bc	23,78cde	18,51de	28,08 B
4%	27,64cd	33,49bcd	18,97de	30,37bcd	24,27cde	26,95 B
8%	26,72cd	27,92cd	17,88de	33,02bcd	27,00cd	26,51 B
Đối chứng	66,57a	64,75a	63,37a	62,22a	61,92a	63,77 A
F(B)	31,86B	43,70A	35,80AB	37,35AB	32,92B	
Mức ý nghĩa	F(A**), F(B**), F(AXB**)					
CV(%)	24,83					

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng một bảng theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phép thử Duncan, **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1 %;



Hình 3. Hiệu quả dịch trích trong việc phòng trừ bệnh cháy bìa lá lúa ở thời điểm 7 ngày sau khi lây bệnh (Ngâm 2%, 4%, 8%: Ngâm hạt lúa trong dịch trích với nồng độ 2%, 4%, 8%)

4. Kết luận

Dịch trích cỏ cắt heo ở 5 nồng độ khác nhau (2, 4, 6, 8 và 10%) không tác động tiêu diệt trực tiếp đến vi khuẩn *Xoo*. Ngoài ra, dịch trích cỏ cắt heo ở 3 nồng độ khác nhau (2%, 4% và 8%) đã không làm ảnh hưởng đến sự phát triển bình thường của chiều dài diệp tiêu và rễ mầm tới 96 giờ sau xử lý.

Nồng độ cỏ cắt heo 2% với biện pháp ngâm hạt hay phun kết hợp giai đoạn 25 ngày sau khi gieo và 35 ngày sau khi gieo thể hiện hiệu quả giảm chiều dài vết bệnh ở thời điểm 7 ngày sau khi lây bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] L. C. Van Loon, "Induced resistance in plants and the role of pathogenesis-related proteins," *European Journal of Plant pathology*, vol. 103, pp. 753-765, 1997.
- [2] N. B. Rioba and P. C. Stevenson, "Ageratum conyzoides L. for the management of pests and diseases by small holder farmers," *Industrial crops and products*, vol. 110, pp. 22-29, 2017.
- [3] A. Azizah, "A Review of Bandotan Leaf Extract (*Ageratum conyzoides* L.) in Inhibition Test to the Growth of Bacteria (*Porphyromonas gingivalis*) Case of Periodontitis Disease," *Sys Rev Pharm*, vol. 11, no. 4, pp. 390-395, 2020.
- [4] R. Chahal, A. Nanda, E. K. Akkol, E. Sobarzo-Sánchez, A. Arya, D. Kaushik, and V. Mittal, "Ageratum conyzoides L. and its secondary metabolites in the management of different fungal pathogens," *Molecules*, vol. 26, no. 10, 2021, Art. no. 2933.
- [5] J. R. Stangarlin, O. J. Kuhn, L. Assi, and K. R. F. Schwan-Estrada, "Control of plant diseases using extracts from medicinal plants and fungi," *Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances. Badajoz: Formatex*, vol. 2, pp. 1033-1042, 2011.
- [6] C. Kong, "Allelochemicals from *Ageratum conyzoides* L. and *Oryza sativa* L. and their effects on related pathogens," In *Allelochemicals: Biological Control of Plant Pathogens and Diseases*, Springer, Dordrecht, 2006, pp. 193-206.
- [7] C. C. Nguyen, T. Q. Nguyen, K. Kanaori, T. D. Binh, X. H. Dao, L. V. Vang, and K. Kamei, "Antifungal Activities of *Ageratum conyzoides* L. Extract against Rice Pathogens *Pyricularia oryzae* Cavara and *Rhizoctonia solani* Kühn," *Agriculture*, vol. 11, no. 11, 2021, Art. no. 1169.