

Hiệu quả của dịch chiết thực vật để kiểm soát nấm *Pyricularia grisea* gây bệnh đạo ôn trên lúa trong điều kiện *in vitro*

Phạm Thị Thu Hà^{1*}, Nguyễn Thị Ngọc Trâm¹, Châu Thanh Trúc²,
Nguyễn Thị Bảo Trân¹, Võ Hoàng Kha²

¹Viện Nghiên cứu Di truyền và Chọn giống, Trường Đại học Tôn Đức Thắng

²Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại học Tôn Đức Thắng

Ngày nhận bài 3/8/2020; ngày chuyển phản biện 6/8/2020; ngày nhận phản biện 4/9/2020; ngày chấp nhận đăng 14/9/2020

Tóm tắt:

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định khả năng ức chế *Pyricularia grisea* của dịch chiết từ rau trai và húng quế. Hoạt tính kháng nấm của dịch chiết methanol từ rau trai với các nồng độ khác nhau (0,1; 0,5; 1,0; 5,0 và 10 mg/ml) đã được thử nghiệm trên 3 chủng nấm *P. grisea* (isolate 1, isolate 2 và isolate 3 được phân lập từ lúa hoang). Hoạt tính kháng nấm của dịch chiết methanol từ húng quế với các nồng độ khác nhau (10, 20, 30, 40 mg/ml) đã được thử nghiệm trên 2 chủng nấm *P. grisea* (isolate 4 và isolate 5 được phân lập từ lúa cao sản). Kết quả cho thấy dịch chiết rau trai và húng quế đều làm giảm sự phát triển của *P. grisea* ở tất cả các nồng độ được thử nghiệm. Với nồng độ cao nhất (10 mg/ml), dịch chiết lá rau trai có khả năng ức chế sự sinh trưởng và phát triển của 3 chủng nấm đạo ôn (isolate 1, 2 và 3) lần lượt là: 16,33; 29,67; 25,33 mm. Đối với dịch chiết lá húng quế, ở nồng độ 40 mg/ml, dịch chiết có khả năng ức chế với 2 chủng nấm isolate 4 và isolate 5 tốt nhất, lần lượt là 65,50 và 55,00 mm. Kết quả cũng chỉ ra rằng, ở giá trị IC₅₀=2,35 mg/ml của dịch chiết rau trai và IC₅₀=19,68 mg/ml của dịch chiết rau húng quế có thể ức chế sự phát triển của sợi nấm đạo ôn lần lượt là isolate 2 và isolate 5. Sử dụng dịch chiết rau trai và húng quế để ức chế sự sinh trưởng và phát triển của nấm bệnh đạo ôn trong *in vitro* bước đầu đã mang lại những kết quả khả quan. Do đó, cần tiếp tục tiến hành thí nghiệm trong điều kiện *in vivo* nhằm phát triển thuốc diệt nấm bệnh đạo ôn có nguồn gốc từ thực vật, góp phần giảm thiểu các tác hại do thuốc diệt nấm hóa học gây ra.

Từ khóa: dịch chiết thực vật, húng quế, lúa, *Pyricularia grisea*, rau trai.

Chỉ số phân loại: 4.1

Đặt vấn đề

Trước bối cảnh biến đổi khí hậu và diễn biến phức tạp của thời tiết, lúa là một trong những đối tượng dễ bị tác động bởi các yếu tố sinh học và phi sinh học, ảnh hưởng tới năng suất và chất lượng sản xuất lúa gạo [1]. Trong các loại bệnh hại lúa, đạo ôn là một trong những bệnh nhiễm nấm gây hại nặng nề nhất, với tổn thất lên tới 10-30% tổng sản lượng thu hoạch [2], thậm chí trong một số trường hợp tới 100% [3]. Nấm *P. grisea* là nguyên nhân gây ra bệnh đạo ôn trên lúa, có thể lây nhiễm và gây tổn thương hầu như tất cả các cơ quan của cây lúa và sự bùng phát của nó là mối đe dọa nghiêm trọng đối với sản xuất lúa gạo của Việt Nam nói riêng và trên toàn thế giới nói chung [4]. Ngày nay, bệnh đạo ôn ngày càng trở nên khó kiểm soát do mầm bệnh có khả năng tồn tại và sinh sôi trong điều kiện môi trường khắc nghiệt và dễ dàng lây lan sang các ruộng mới [5-7]. Có nhiều biện pháp để quản lý bệnh đạo ôn nhưng hầu hết nông dân ở các nước đang phát triển như Việt Nam chủ yếu vẫn dựa vào thuốc bảo vệ thực vật để loại trừ nấm bệnh [8-10]. Tuy mang lại hiệu quả nhanh chóng nhưng việc sử dụng quá mức các hóa chất đã gây ô nhiễm môi trường, phá vỡ

hệ sinh học tự nhiên, gây độc hại cho các sinh vật và ảnh hưởng đến sức khỏe của con người [11]. Đặc biệt, việc sử dụng thuốc hóa học đã vô tình dẫn đến sự kháng thuốc của nấm bệnh [12]. Một trong những phương pháp tốt nhất để giải quyết vấn đề này là tìm ra phương pháp trị liệu mới từ thực vật có chứa hoạt tính kháng nấm để chống lại vi sinh vật gây bệnh.

Gần đây, nhiều nhà nghiên cứu đã quan tâm đến việc ứng dụng các dịch chiết thực vật làm thuốc diệt nấm sinh học để giảm nấm bệnh, thay thế cho thuốc diệt nấm tổng hợp. Thuốc diệt nấm sinh học ít độc hơn và chúng không gây ra bất kỳ ảnh hưởng nào đến các sinh vật khác trong môi trường. Do đó, việc tìm kiếm các hợp chất chống nấm mới từ thực vật như một chất thay thế, an toàn, thân thiện với môi trường, rẻ và dễ phân hủy là rất cần thiết [13].

Trong nghiên cứu này, cây rau trai (tên khoa học là *Commelina communis* L.) và cây rau húng quế (tên khoa học là *Ocimum basilicum*) được sử dụng để khảo sát sự ảnh hưởng của dịch chiết của chúng bằng methanol đến sự phát triển của nấm gây bệnh đạo ôn trên lúa. Rau trai có vùng

*Tác giả liên hệ: Email: phamthithuha@tdtu.edu.vn

Efficacy of plant extracts to control *Pyricularia grisea* fungus causing rice blast *in vitro*

Thi Thu Ha Pham^{1*}, Thi Ngoc Tram Nguyen¹,
Thanh Truc Chau², Thi Bao Tran Nguyen¹, Hoang Kha Vo²

¹Genomic Research Institute and Seed, Ton Duc Thang University

²Faculty of Applied Science, Ton Duc Thang University

Received 3 August 2020; accepted 14 September 2020

Abstract:

This study was conducted to determine the resistance of *Pyricularia grisea* of dayflower (*Commelina communis*) and basil sweet (*Ocimum basilicum*) extracts. Antifungal activity of methanol extract from dayflower with different concentrations (0.1, 0.5, 1.0, 5.0, and 10 mg/ml) was tested on three isolates of *P. grisea* (isolate 1, isolate 2, and isolate 3). The antifungal activity of methanol extract from basil sweet with different concentrations (10, 20, 30, and 40 mg/ml) was tested on two isolates of *P. grisea* (isolate 4 and isolate 5). Results showed that both methanol extracts from dayflower and basil sweet reduced the growth of *P. grisea* at all tested concentrations. At the highest concentration (10 mg/ml), the leaf extract of dayflower inhibited the three strains of *P. grisea* (isolate 1, 2, and 3) with the zone of inhibition of 16.33; 29.67; 25.33 mm. For basil sweet at a concentration of 40 mg/ml, the extract was most resistant to *P. grisea* (isolate 4 and isolate 5) strains with the zone of inhibition of 65.50 and 55.00 mm, respectively. The results also indicate that the mycelial growth inhibition was high as IC₅₀=2.35 mg/ml at isolate 2 by dayflower and IC₅₀=19.68 mg/ml at isolate 5 by basil sweet. The extracts of dayflower and basil sweet used to inhibit the development of *P. grisea in vitro* initially brought positive results. Therefore, it is necessary to continue conducting experiments *in vivo* to gradually develop plant-based blast fungicides, contributing to minimising the harm caused by chemical fungicides.

Keywords: *Commelina communis*, *Ocimum basilicum*, plant extract, *Pyricularia grisea*, rice.

Classification number: 4.1

phân bố rất rộng, từ ôn đới đến nhiệt đới. Các chất được chiết xuất từ cây rau trai cũng được sử dụng như một nguyên liệu thực phẩm quan trọng trong phòng ngừa bệnh tiểu đường loại 2 [14]. Ngoài ra, dẫn xuất từ alkaloid của rau trai còn có khả năng kháng virus A/PR/8/34 (H1N1) [15]. Cây húng quế cũng được xem là một cây được liệu nổi tiếng và nhận được rất nhiều sự chú ý từ các nhà khoa học trong vài thập kỷ qua. Nhiều nghiên cứu cho thấy, dịch chiết từ húng quế có khả năng chống oxy hóa, kháng khuẩn và kháng nấm, bao gồm các loại vi khuẩn như: *A. niger*, *P. ultimum*, *X. campestris* và nấm bệnh như: *Aspergillus flavus*, *Penicillium*, *Rhizopus solanai* [16-19]. Những năm gần đây, các chiết xuất từ thực vật đã được nông dân sử dụng như một biện pháp phòng trừ nấm bệnh thân thiện với môi trường. Tuy nhiên cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào trên cây húng quế và rau trai có khả năng ức chế nấm *P. grisea* gây bệnh đạo ôn trên lúa. Do đó mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá ảnh hưởng của các dịch chiết này đến sự phát triển của nấm bệnh đạo ôn trên lúa trong điều kiện *in vitro*.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Nguồn nấm *P. grisea*

Mẫu bệnh đạo ôn được thu thập một cách ngẫu nhiên từ cây lúa hoang và các giống lúa cao sản ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long.

Phân lập nấm *P. grisea*

Các chủng nấm *P. grisea* được phân lập theo phương pháp Hayashi và Fukuta [20]. Các mẫu nấm đạo ôn được thu thập và phân lập từ lá lúa mang biểu hiện của bệnh đạo ôn (như vết bệnh có màu nâu và có hình mắt én). Các bào tử nấm đơn bào được chọn trên môi trường thạch và ủ trong ba ngày, sau đó được chuyển sang môi trường cám gạo có giấy lọc để tiếp tục nghiên cứu.

Chuẩn bị dịch chiết lá rau trai và húng quế

Lá rau trai và húng quế được thu tại vườn thủy canh, Trường Đại học Tôn Đức Thắng. Sau khi được thu nhận và rửa với nước để loại bỏ bụi bẩn, lá được sấy khô ở nhiệt độ 55°C và được xay thành bột. 10g bột lá được ngâm với 100 ml methanol và lắc trong 48 giờ ở nhiệt độ phòng. Dịch chiết sau khi lọc được cô đặc và sấy khô, cao chiết thu được sau đó được hòa tan lại bằng methanol (99,5%) với nồng độ stock là 50 mg/ml [21].

Khảo sát hoạt tính kháng nấm *in vitro* của dịch chiết lá rau trai và húng quế

Khả năng ức chế *P. grisea* trong điều kiện *in vitro* của dịch lá rau trai và húng quế được đánh giá theo phương pháp của Toàn và cs [22]. *P. grisea* được phân lập trên môi trường thạch khoai tây (PDA) ở 28±2°C. 5 nồng độ dịch chiết lá rau

traí (0,1; 0,5; 1; 5 và 10 mg/ml) và 4 nồng độ dịch chiết lá húng quế (10, 20, 30, 40 mg/ml) được chuẩn bị bằng cách hòa stock (50 mg/ml) của từng dịch chiết với nước cất vô trùng. Sau đó, hòa 1 ml dung dịch chiết lá rau trai và húng quế vào đĩa Petri vô trùng chứa 10 ml môi trường PDA. Đặt 2 mm² thạch nấm đã chuẩn bị vào giữa đĩa Petri chứa dịch chiết và ủ đĩa ở 25±2°C. Đối với các mẫu đối chứng, mẫu nấm được cấy giữa đĩa Petri chứa nước cất thay vì dịch chiết. Sau 6 ngày, đường kính vùng phát triển của sợi nấm được đo bằng thước kẻ (cm).

Sự ức chế của dịch chiết rau trai và húng quế đối với nấm *P. grisea* được tính theo công thức sau:

$$I = \frac{C - T}{C} \times 100$$

Trong đó: I là sự ức chế (%); C là đường kính vùng phát triển sợi nấm của đối chứng (cm); T là đường kính vùng phát triển sợi nấm của nghiệm thức (cm).

Sự ức chế của các nồng độ khác nhau của dịch chiết cũng được so sánh với giá trị IC₅₀ - nồng độ (mg/ml) để ức chế 50% sự tăng trưởng sợi nấm *P. grisea*. Vùng ức chế và cấp độ kháng nấm bệnh của dịch chiết được thể hiện trong bảng 1 [22].

Bảng 1. Vùng ức chế và mức độ tương ứng hoạt động kháng nấm của dịch chiết.

Vùng ức chế (mm)	Mức độ ức chế
>17	+++ , kháng mạnh
12-16	++ , kháng
7-11	+ , ít kháng
0-6	– , không kháng

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA) với phần mềm thống kê SPSS 18. Sử dụng trắc nghiệm Duncan (Duncan's Multiple Range Test) với mức ý nghĩa 0,05 (p<0,05) để xếp hạng giá trị trung bình của các nghiệm thức trong thí nghiệm.

Kết quả và thảo luận

Các chủng nấm *P. grisea* được phân lập từ mẫu bệnh đạo ôn ở các vùng khác nhau

Sau khi phân lập các chủng nấm đạo ôn từ 46 mẫu lúa hoang thu được tại các tỉnh Tiền Giang và Vĩnh Long có tổng cộng 3 chủng nấm *P. grisea* được tìm thấy và đặt tên là isolate 1, isolate 2 và isolate 3. Đối với 15 mẫu trên các giống lúa cao sản được thu tại TP Cần Thơ và tỉnh An Giang,

kết quả là có 2 chủng nấm đạo ôn đã được phân lập và được đặt tên lần lượt là isolate 4 và isolate 5 (bảng 2).

Bảng 2. Các chủng nấm đạo ôn được phân lập ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

STT	Khu vực	Ghi chú	Kí hiệu
1	Bình Phan, Chợ Gạo, Tiền Giang	Lúa hoang	Isolate 1
2	Ngãi Tứ, Tam Bình, Vĩnh Long	Lúa hoang	Isolate 2
3	Ngãi Tứ, Tam Bình, Vĩnh Long	Lúa hoang	Isolate 3
4	Ô Môn, Cần Thơ	Lúa cao sản	Isolate 4
5	An Giang	Lúa cao sản	Isolate 5

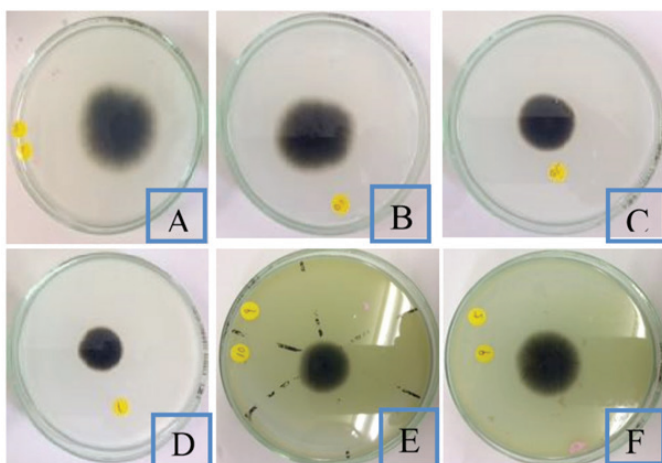
Hoạt tính kháng nấm của dịch chiết lá rau trai trong điều kiện in vitro

Hoạt tính kháng nấm của dịch chiết methanol từ rau trai với các nồng độ khác nhau (0,1; 0,5; 1,0; 5,0 và 10 mg/ml) đã được thử nghiệm trên 3 chủng nấm *P. grisea* (isolate 1, isolate 2 và isolate 3). Kết quả thí nghiệm cho thấy, dịch chiết từ rau trai có khả năng ức chế cả 3 chủng nấm đạo ôn. Ở nồng độ cao nhất (10 mg/ml), dịch chiết cho thấy sự ức chế nấm mạnh nhất (+++). Sau đó là nồng độ 0,5 mg/ml và 0,1 mg/ml cho thấy sự ức chế trung bình (++). Cuối cùng, nồng độ ở mức 1-5 mg/ml, dịch chiết rau trai ức chế sự phát triển của *P. grisea* ở mức thấp (bảng 3 và các hình 1, 2, 3). Các nghiên cứu trước đây cho rằng, dịch chiết cả phê Arabica [23] và dịch chiết thô của cây *Piper caninum* Blume (thuộc họ hồ tiêu) ức chế sự phát triển của nấm *P. grisea* [24]. Hiệu quả ức chế nấm *P. grisea* của dịch chiết càng tăng khi tăng nồng độ của dịch chiết. Tương tự như rau trai, các chất được xác định bởi GC-MS trong dịch chiết methanol từ lá tre cũng cho thấy sự ức chế mạnh mẽ nấm *P. grisea*, nhưng chúng không ức chế được sự tăng trưởng của *P. grisea* ở tất cả các nồng độ [25].

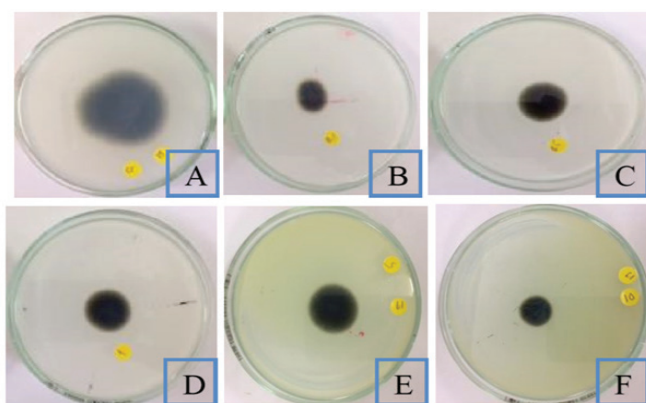
Bảng 3. Hoạt tính ức chế sợi nấm bằng dịch chiết lá rau trai.

Nồng độ (mg/ml)	Vùng ức chế của các chủng nấm (mm)					
	Isolate 1	Mức độ ức chế	Isolate 2	Mức độ ức chế	Isolate 3	Mức độ ức chế
0,1	9,00 ^a	(+)	26,00 ^c	(+++)	16,33 ^c	(++)
0,5	14,67 ^b	(++)	22,00 ^b	(+++)	21,00 ^d	(+++)
1	16,67 ^c	(++)	19,00 ^a	(+++)	8,67 ^a	(+)
5	9,67 ^a	(+)	21,33 ^b	(+++)	13,67 ^b	(++)
10	16,33 ^c	(+++)	29,67 ^d	(+++)	25,33 ^c	(+++)

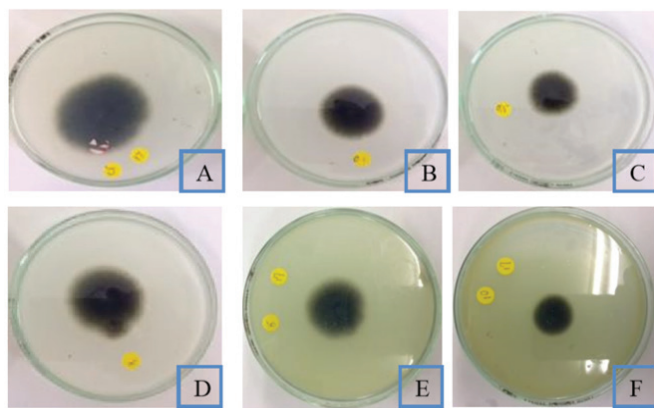
Chú thích: +++: kháng mạnh; ++: kháng trung bình; +: kháng yếu. Giá trị trung bình có các ký tự theo sau giống nhau biểu thị sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở p<0,05.



Hình 1. Ảnh hưởng của dịch chiết rau trai với các nồng độ khác nhau lên sự phát triển của isolate 1 trong điều kiện *in vitro*. (A) 0 mg/ml, (B) 0,1 mg/ml, (C) 0,5 mg/ml, (D) 1 mg/ml, (E) 5 mg/ml và (F) 10 mg/ml.



Hình 2. Ảnh hưởng của dịch chiết rau trai với các nồng độ khác nhau lên sự phát triển của isolate 2 trong điều kiện *in vitro*. (A) 0 mg/ml, (B) 0,1 mg/ml, (C) 0,5 mg/ml, (D) 1 mg/ml, (E) 5 mg/ml và (F) 10 mg/ml.



Hình 3. Ảnh hưởng của dịch chiết rau trai với các nồng độ khác nhau lên sự phát triển của isolate 3 trong điều kiện *in vitro*. (A) 0 mg/ml, (B) 0,1 mg/ml, (C) 0,5 mg/ml, (D) 1 mg/ml, (E) 5 mg/ml và (F) 10 mg/ml.

IC₅₀ (mg/ml) là nồng độ cần thiết để ức chế 50% sự phát triển của sợi nấm *P. grisea*. Đối với lá rau trai được chiết bằng methanol, sự ức chế sợi nấm hoàn toàn được tìm thấy ở giá trị IC₅₀ thấp nhất (2,35 mg/ml) bởi isolate 2, tiếp theo là isolate 3 (11,98 mg/ml) (bảng 4). Các giá trị trên cho thấy rằng sự phát triển của nấm ở các dòng phân lập này đã bị ức chế. Thông qua giá trị IC₅₀, isolate 2 bị ức chế một lượng nhỏ dịch chiết ở nồng độ IC₅₀=2,35 mg/ml và isolate 1 cần lượng dịch chiết cao nhất (IC₅₀=41,34 mg/ml). Chất chiết xuất từ lá rau trai đã cho thấy sự ức chế đáng kể đối với *P. grisea*. Mặc dù chiết xuất bằng methanol từ rau trai đã ức chế *P. grisea*, nhưng nó vẫn là một chiết xuất thô và có nhiều tạp chất. Nghiên cứu tiếp theo sẽ phân tích và xác định các thành phần hóa học trong dịch chiết một cách rõ ràng hơn.

Bảng 4. Ảnh hưởng của dịch chiết methanol từ lá rau trai đến các chủng nấm khác nhau.

Chủng nấm	IC ₅₀ (mg/ml)
Isolate 1	41,34 ^a ±0,24
Isolate 2	2,35 ^c ±0,09
Isolate 3	11,98 ^b ±0,12

Giá trị trung bình có các ký tự theo sau giống nhau biểu thị sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở $p < 0,01$. Giá trị trung bình $\pm$ SD (độ lệch chuẩn).

Hoạt tính kháng nấm của dịch chiết lá húng quế trong điều kiện *in vitro*

Hoạt tính kháng nấm *P. grisea* của dịch chiết lá húng quế với các nồng độ dịch chiết khác nhau (10, 20, 30, 40 mg/ml) đã được thử nghiệm trên 2 chủng nấm *P. grisea* (isolate 4 và isolate 5). Kết quả thử nghiệm cho thấy, dịch chiết từ lá húng quế có khả năng ức chế cả 2 chủng nấm *P. grisea* được thử nghiệm. Với nồng độ thấp nhất (10 mg/ml), dịch chiết methanol của lá húng quế ức chế sự phát triển của *P. grisea* ở mức thấp (+). Với các nồng độ còn lại (20, 30, 40 mg/ml), dịch chiết húng quế ức chế mạnh (+++) nấm đạo ôn. Khác với dịch chiết lá rau trai, khả năng kháng nấm đạo ôn của dịch chiết lá húng quế tăng dần theo nồng độ chúng. Trong đó, dịch chiết ở nồng độ 40 mg/ml có khả năng ức chế các chủng nấm *P. grisea* (isolate 4 và isolate 5) một cách mạnh mẽ nhất, với khả năng ức chế lần lượt là 94,67 và 83,61% (bảng 5, 6 và hình 4, 5). Tương tự như dịch chiết lá húng quế, Adebola và cs (2017) [25] đã báo cáo về hoạt tính kháng nấm của các dịch chiết lá thực vật bao gồm: *Carica papaya* (đu đủ), *Azadirachta indica* (sầu đâu), *Calotropis procera* (bông bông quí) và *Anacardium occidentale* (cây điều) cũng cho kết quả tương tự về hoạt tính kháng nấm *P. grisea*.

Bảng 5. Hoạt tính ức chế sợi nấm bằng dịch chiết húng quế.

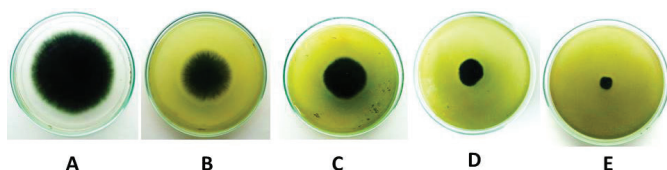
Nồng độ (mg/ml)	Vùng ức chế của các chủng nấm (mm)			
	Isolate 4	Mức độ ức chế	Isolate 5	Mức độ ức chế
10	8,33 ^d	(+)	23,33 ^d	(+++)
20	30,83 ^c	(+++)	32,50 ^c	(+++)
30	43,33 ^b	(+++)	43,33 ^b	(+++)
40	65,50 ^a	(+++)	55,00 ^a	(+++)

Chú thích: +++: kháng mạnh, ++: kháng, +: kháng yếu. Giá trị trung bình có các ký tự theo sau giống nhau biểu thị sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở $p < 0,05$.

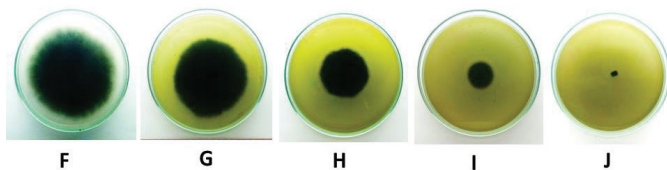
Bảng 6. Khả năng ức chế của dịch chiết lá húng quế (%) đến sự phát triển của hai chủng nấm *P. grisea*.

Nồng độ dịch chiết (mg/ml)	Chủng nấm	
	Isolate 4	Isolate 5
10	12,00 ^a ±3,55	35,44 ^a ±3,77
20	44,60 ^a ±2,96	49,36 ^a ±3,79
30	62,55 ^b ±4,26	65,84 ^b ±3,84
40	94,67 ^a ±1,62	83,61 ^a ±2,47

Chú thích: Giá trị trung bình có các ký tự theo sau giống nhau biểu thị sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở $p < 0,05$. Giá trị trung bình $\pm$ SD (độ lệch chuẩn).



Hình 4. Ảnh hưởng của dịch chiết húng quế với các nồng độ khác nhau lên sự phát triển của isolate 4 trong điều kiện *in vitro*. (A) Đối chứng, (B) 10 mg/ml, (C) 20 mg/ml, (D) 30 mg/ml, (E) 40 mg/ml.



Hình 5. Ảnh hưởng của dịch chiết húng quế với các nồng độ khác nhau lên sự phát triển của isolate 5 trong điều kiện *in vitro*. (F) Đối chứng, (G) 10 mg/ml, (H) 20 mg/ml, (I) 30 mg/ml, (J) 40 mg/ml.

IC₅₀ là nồng độ cần thiết để ức chế 50% sự tăng trưởng của *P. grisea*. Giá trị IC₅₀ càng thấp thì hoạt động kháng nấm của dịch chiết càng mạnh. Với nồng độ 23,70 mg/ml và 19,68 mg/ml dịch chiết húng quế ức chế 50% sự tăng trưởng của chủng isolate 4 và isolate 5 (bảng 7).

Ngoài ra, nhiều nghiên cứu còn cho thấy, húng quế có khả năng ức chế nhiều loại nấm khác nhau: với nồng độ 100% (w/v), dịch chiết húng quế ức chế 33,35% sự tăng trưởng của sợi nấm *Sclerotium rolfsii* - nguyên nhân gây ra bệnh thối hạch (thối gốc có tơ) trên cây cà chua trong điều kiện *in vitro* [26]. Nghiên cứu của Sunčica và cs [27]

Bảng 7. Giá trị IC₅₀ của dịch chiết húng quế ức chế sự phát triển của 2 chủng nấm *P. grisea*.

Chủng nấm	IC ₅₀ (mg/ml)
Isolate 4	23,70 ^a ±0,10
Isolate 5	19,68 ^b ±0,03

Giá trị trung bình có các ký tự theo sau giống nhau biểu thị sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở $p < 0,05$. Giá trị trung bình $\pm$ SD (độ lệch chuẩn).

cũng cho thấy, húng quế có khả năng ức chế các loài nấm *Fusarium*. Các loại nấm này thường có trên ngũ cốc, các sản phẩm làm từ ngũ cốc, trái cây và rau quả. Chúng sở hữu vật chất di truyền để sản xuất độc tố mycotoxin và việc tiêu thụ thực phẩm bị nhiễm độc tố mycotoxin có liên quan đến các bệnh khác nhau ở người, gia súc và vật nuôi như: gây độc tế bào, nhiễm độc gan, gây quái thai, gây đột biến, nhiễm độc thần kinh...

Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, chiết xuất cây rau trai bằng methanol đã ức chế chủng nấm isolate 2 với IC₅₀=2,35 mg/ml; trong khi, dịch chiết húng quế ức chế chủng isolate 5 với IC₅₀=19,68 mg/ml và hoạt tính kháng nấm của dịch chiết húng quế phụ thuộc vào nồng độ dịch chiết và độc tính của các chủng nấm khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] K.V.K. Kumar, S.K. Raju, M.S. Reddy, J.W. Kloepper, K.S. Lawrence, D.E. Groth, M.E. Miller, H. Sudini, and B. Du (2009), "Evaluation of commercially available for control of rice sheath blight caused by *Rhizoctonia solani*", *Journal of Pure and Applied Microbiology*, **3**, pp.485-488.
- [2] B. Valent (1990), "Rice blast as a model system for plant pathology", *Phytopathology*, **80**(1), pp.33-36.
- [3] C. Cruz-Vazquez, M. Ramos-Parra, I. Itela-Mendoza, Z. Garcia-Vazquez, and M.T. Quintero-Martinez (2007), "Relationships between stable fly infestation with some physical facility characteristics and sanitation practices in several dairy farms in the state of aguascalientes, Mexico", *Veterinary Parasitology*, **149**(3), pp.246-250.
- [4] J.C. Wang, Y. Jia, J.W. Wen, W.P. Liu, X.M. Liu, L. Li, J.H. Zhang, Z.Y. Jiang, X.L. Guo, and J.P. Ren (2013), "Identification of rice blast resistance genes using international monogenic differentials", *Crop Protection*, **45**, pp.109-116.
- [5] M.T. Le, A. Tsutomu and T. Tohru (2010), "Population dynamics and pathogenic races of rice blast fungus, *magnaporthe oryzae* in the Mekong Delta in Vietnam", *Journal of General Plant Pathology*, **76**(3), pp.177-182.
- [6] Nguyễn Thị Lang và Bùi Chí Bửu (2018), *Công nghệ tiên tiến chọn tạo giống lúa thuần chống chịu mặn - hạn thích nghi với điều kiện canh tác lúa vùng nhiễm mặn thuộc Đồng bằng sông Cửu Long*, Nhà xuất bản Giáo dục.
- [7] L.G.D. Araujo, A.S. Prabhu, and A.D.B. Freire (2000), "Development of blast resistant somaclones of the upland rice cultivar

Araguaia”, *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, **35**, pp.357-367.

[8] A. Meybeck (2012), *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*, Proceedings of the a Joint FAO/OECD workshop, Rome, Italy, April 2012, pp.23-24.

[9] A. Anwar, G.N. Bhat, and G.S. Singhara (2002), “Management of sheath blight and blast in rice through seed treatment”, *Annals of Plant Protection Sciences*, **10(3)**, pp.285-287.

[10] N.M. Gohel, H.L. Chauhan, and A.N. Mehta (2008), “Bio-efficacy of fungicides against *Pyricularia oryzae* the incitant of rice blast”, *Journal of Plant Disease Sciences*, **3(2)**, pp.189-192.

[11] M.T. Zin, Z. Myo, S.A. Seint, P.O. Soe, and A.A.N. Tin (2018), “Evaluation of plant extracts against rice blast disease caused by *Pyricularia grisea*”, *Journal of Agricultural Research*, **5(1)**, pp.37-43.

[12] C.C. Onyeke and K.I. Ugwuoke (2011), “Effects of botanical extracts on the mycelial growth of seed-borne fungi of the african yam bean, *sphenostylis stenocarpa* (hochst ex a. Rich) Harms”, *Nigerian Journal of Biotechnology*, **22**, pp.1-7.

[13] M.Y. Yoon, B. Cha, and J.C. Kim (2013), “Recent trends in studies on botanical fungicides in agriculture”, *Plant Pathology Journal*, **29**, pp.1-9.

[14] M. Zaker (2016), “Natural plant products as eco-friendly fungicides for plant diseases control”, *The Agriculturists*, **14**, pp.134-141.

[15] M. Shibano, K. Kakutani, M. Taniguchi, M. Yasuda, and K. Baba (2008), “Antioxiant constituents in the dayflower (*Commelina communis* L.) and their β - glucosidase - inhibitory activity”. *Journal of Natural Medicines*, **62**, p.349.

[16] J.L. Fei-Hong Bing, Z. Li, G.B. Zhang, Y.F. Liao, J. Li, and C.Y. Dong (2009), “Anti-influenza-virus activity of total alkaloids from *Commelina communis* L.”, *Archives of Virology*, **154**, p.1837.

[17] H.P. Bais, T.S. Walker, H.P. Schweizer, and J.M. Vivanco (2002), “Root specific elicitation and antimicrobial activity of rosmarinic acid in hairy root cultures of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.)”, *Plant Physiology and Biochemistry*, **40**, pp.983-995.

[18] P. Balakrishnan, P.S. Ramalingam, S. Purushothaman, R.

Balu, G. Jolius, and S. Kumaran (2018), “A comprehensive review on *Ocimum basilicum*”, *Journal of Natural Remedies*, **18(3)**, pp.71-85.

[19] A. Khalil (2013), “Antimicrobial activity of ethanolic extracts of *Ocimum basilicum* leaf from Saudi Arabia”, *Biotechnology*, **12**, pp.4-61.

[20] N. Hayashi, and Y. Fukuta (2009), *Proposal for a new international system of differentiating races of blast (Pyricularia oryzae Cavara) by using LTH monogenic lines in rice (Oryza sativa L.)*, Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Ibaraki, Japan.

[21] N.S. Kumar, and N. Simon (2016), “In vitro anti antibacterial activity and phytochemical analysis of *Gliricidia sepium* L. leaf extracts”, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **5**, pp.131-133.

[22] P.N. Toan, D.T. Xuan, T.T.P. Ha, T.T.T. Anh, and D.T. Khanh (2018), “Inhibitory effects of bamboo leaf on the growth of *Pyricularia grisea* fungus”, *Agriculture*, **8**, pp.92-100.

[23] J. Hubert, R. Mabagala, and D. Mamiro (2015), “Efficacy of selected plant extracts against *Pyricularia grisea*, causal agent of rice blast disease”, *American Journal of Plant Sciences*, **6**, pp.602-611.

[24] N.L. Suriani, D.N. Suprata, I.M. Sudana, and I.G.R.M. Temaja (2015), “Antifungal activity of piper canium against *Pyricularia oryzae* Cav. the cause of rice blast disease on rice”, *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, DOI:10.18517/IJASEIT.9.2.3226.

[25] M.O. Adebola, O.B. Ayeni and M.B. Aremu (2017), “Evaluation of leaf extracts of four plant species against rice blast pathogen (*Magnaporthe oryzae*)”, *Virology and Mycology*, **6(2)**, p.46.

[26] N. Cipto, M. Eka and J.R.C. Christian (2019), “Antifungal activities of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) aqueous extract against *Sclerotium rolfsii*, causal agent of damping-off on tomato seedling”, *Journal of Agricultural Science*, **41(1)**, pp.149-157.

[27] K.T. Sunčica, D. Gordana, L. Jelena, T. Ilija and T. Danijela (2011), “Antifungal activities of basil (*Ocimum basilicum* L.) extract on *Fusarium* species”, *African Journal of Biotechnology*, **10(50)**, pp.10188-10195.