

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG ACID ACETIC ĐỂ PHÒNG TRỪ BỆNH DO NẤM MỐC GÂY HẠI TRÊN NẤM SÒ TRẮNG (*PLEUROTUS OSTREATUS*)

Chu Thị Thanh Huyền¹, Cấn Thị Thiết¹, Nguyễn Thị Vinh¹, Trương Phúc Hưng¹, Nguyễn Thị Kim Cúc^{2*}

¹ Khoa Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên

² Viện Công nghệ Sinh học, Đại học Huế

TÓM TẮT

Nấm sò trắng là một loại nấm ăn có giá trị dinh dưỡng cao đang được trồng khá phổ biến ở nhiều vùng trong cả nước nhưng việc nuôi trồng loại nấm này gặp không ít khó khăn do các loại dịch bệnh, đặc biệt là do các loại nấm mốc. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã thử nghiệm khả năng ức chế nấm mốc xanh và mốc trắng gây hại trên nấm sò bằng một số chất có khả năng diệt khuẩn, diệt nấm. Trong số các chất thử nghiệm, acid acetic 5% (dầm ăn) thể hiện có hoạt tính diệt nấm mốc xanh và mốc trắng hơn hẳn, và đặc biệt hiệu quả ức chế trên nấm mốc trắng (15,40 mm) cao hơn so với nấm mốc xanh (12,90 mm). Bên cạnh đó, chúng tôi cũng nhận thấy rằng nồng độ acid acetic càng cao thì hiệu quả ức chế càng mạnh, ở nồng độ 20% khả năng ức chế nấm mốc xanh và mốc trắng lần lượt là 27,76 mm và 33,16mm. Tuy nhiên, nồng độ acid acetic trên 10% ngoài việc ức chế nấm mốc cũng ức chế sinh trưởng của sợi nấm sò. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra xử lý nấm mốc với acid acetic 5% liên tục trong 4 ngày không chỉ nâng cao hiệu quả ức chế nấm mốc mà còn duy trì sự phát triển bình thường của nấm sò. Việc xử lý nấm mốc bằng acid acetic cần được thử nghiệm trên diện rộng để khẳng định hiệu quả của biện pháp xử lý này.

Từ khóa: Acid acetic, nấm sò, nấm mốc xanh, nấm mốc trắng.

MỞ ĐẦU

Hiện nay, có khoảng trên 80 loài nấm có thể ăn và dùng làm thuốc đã được nuôi trồng nhân tạo thành công (Ngô Xuân Nghiễn *et al.*, 2008). Trong số đó, nấm sò hiện đang được nuôi trồng phổ biến nhất trên thế giới và Việt Nam do có khả năng phát triển trên nhiều nguồn cơ chất khác nhau, thích nghi rộng với điều kiện sinh thái (Ngô Xuân Nghiễn *et al.*, 2008). Nấm sò không chỉ có thành phần dinh dưỡng đa dạng mà còn có một số hoạt chất có tác dụng hỗ trợ điều trị bệnh (Ramakrishnan *et al.*, 2017). Việc nuôi trồng nấm sò hiện nay được phát triển rộng rãi ở nhiều tỉnh thành trong cả nước mang lại nguồn thu khá lớn cho các cơ sở sản xuất nấm (Nguyễn Duy Trinh, Nguyễn Hữu Ngoan, 2013). Tuy nhiên, việc nuôi trồng nấm sò bị ảnh hưởng rất lớn từ dịch bệnh, đặc biệt là dịch bệnh do các loại nấm mốc gây nên, điển hình như mốc xanh (*Trichoderma* spp.), mốc trắng (*Neurospora* spp.)... (Hồ Thị Phương Thảo *et al.*, 2018; Ngô Xuân Nghiễn *et al.*, 2008). Khi trồng nấm sò thì tỉ lệ thiệt hại trung bình do nhiễm nấm mốc khoảng từ 25 - 30% (Lê Vĩnh Thúc *et al.*, 2014; Oh *et al.*, 2003). Để hạn chế ảnh hưởng của các loại nấm mốc trên nấm sò, đã có một số nghiên cứu về biện pháp loại trừ nấm mốc xanh (Hồ Thị Nhung *et al.*, 2019; Hồ Thị Phương Thảo *et al.*, 2018). Tuy nhiên, các biện pháp chủ yếu được sử dụng để loại bỏ nấm mốc là dùng các thuốc diệt nấm hóa học để có thể loại nhanh nguồn lây nhiễm. Việc sử dụng các thuốc diệt nấm hóa học thường xuyên sẽ làm tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng tới sức khỏe người trồng và người sử dụng nấm. Chính vì thế, xu hướng sử dụng các biện pháp sinh học để phòng trừ nấm dại được rất nhiều nhà khoa học cũng như các cơ sở sản xuất nấm quan tâm. Cùng với xu hướng nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu của chúng tôi cũng tiến hành thử nghiệm với mục tiêu tìm ra một loại chất an toàn, có thể tiêu diệt hiệu quả những loại nấm dại gây hại nhưng ít ảnh hưởng tới sinh trưởng phát triển của nấm sò và sức khỏe của con người.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu các loại nấm mốc gây hại phổ biến trên nấm sò

Tiến hành điều tra tình hình gây hại của các loại nấm mốc gây hại phổ biến tại các trại trồng nấm trên địa bàn thành phố Thái Nguyên, huyện Đại Từ, và huyện Phổ Yên của tỉnh Thái Nguyên từ tháng 8/2018 - 3/2019.

Phương pháp thu mẫu

Các cụm nấm sò có kích thước quả thể to, đồng đều, không dị dạng, không nhiễm mốc được thu hái và cho vào túi nilon khử trùng. Các bịch nấm sò nhiễm mốc xanh, mốc trắng từ trung tâm nghiên cứu và sản xuất nấm sạch, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên được cho vào các túi bóng riêng biệt mang về Phòng Thí nghiệm Vi sinh - Hóa sinh của Khoa Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Khoa học để phân lập thuần khiết các giống nấm.

Phương pháp phân lập nấm sò và nấm mốc

Môi trường nuôi cấy nấm

Môi trường PDA (potato dextro agar) được sử dụng để nuôi cấy nấm sò và nấm mốc chứa 1% D-glucose, 2% khoai tây, 1,7% agar (Hồ Thị Nhung *et al.*, 2019).

Phương pháp phân lập nấm sò

Các tai nấm sò có hình thái to đều, đẹp mới thu hái về sẽ được rửa sạch bề mặt bằng nước cất vô trùng, ngâm trong cồn 70% trong 5 phút, để khô tự nhiên trong tủ cấy, ngâm trong nước Javel 0.1% trong 1 phút, thấm khô bằng giấy vô trùng, cắt tai nấm thành lát mỏng đặt lên trên bề mặt đĩa petri có môi trường PDA (Nguyễn Thị Ngọc Nhi và Trần Nhân Dũng, 2016). Mỗi ngày quan sát sự phát triển của hệ sợi từ lát cắt và sau đó cấy ria hệ sợi để thu khuẩn lạc thuần khiết.

Phương pháp phân lập nấm mốc xanh và mốc trắng từ phôi nhiễm

Dùng que cấy đầu tròn lấy mốc xanh từ những điểm nhiễm mốc xanh và bào tử từ quả thể nấm mốc trắng nhiễm ở các phôi nấm sò rồi ria đều lên bề mặt đĩa petri có môi trường PDA. Khuẩn lạc riêng rẽ của mỗi loại nấm được ria 3 lần để thu được khuẩn lạc thuần khiết (Hồ Thị Nhung *et al.*, 2019).

Phương pháp thử hoạt tính kháng nấm

Nấm sò, nấm mốc xanh, nấm mốc trắng sau khi phát triển kín đĩa thạch sẽ được thu bào tử bằng cách cho 1 ml nước cất có chứa 0.05% Tween 80 vào đĩa, lắc đều (với mốc xanh và mốc trắng) hoặc dùng que trang gạt trên bề mặt đĩa để thu bào tử (nấm sò). Các bào tử được pha loãng và đếm bằng buồng đếm hồng cầu để xác định số lượng bào tử, trong các thí nghiệm đã sử dụng 10^5 bào tử để trải lên đĩa thạch, trang đều lên bề mặt môi trường PDA sau 2 - 5 ngày (tùy loại nấm), nấm mốc kín bề mặt đĩa thạch sẽ sử dụng để thử hoạt tính kháng nấm theo phương pháp khuếch tán lỗ thạch (Trần Mỹ Linh *et al.*, 2013).

Các chất diệt nấm mốc được thử nghiệm bao gồm nước vôi 5% (Hồ Thị Nhung *et al.*, 2019), hydrogen peroxide (H_2O_2) 30% (Bryan và Sandra, 1995), Sodium dodecyl sulfate (SDS) 1% (De Rienzo *et al.*, 2016) và acid acetic 5% (dấm ăn) (Rogawansamy *et al.*, 2015) đã được sử dụng để đánh giá hoạt tính kháng nấm bằng phương pháp khuếch tán lỗ thạch.

Chỉ tiêu theo dõi khả năng kháng nấm mốc của acid acetic: Kích thước vòng ức chế nấm được đo 12h sau xử lý.

Phương pháp phân tích kết quả

Các số liệu thí nghiệm được xử lý trên phần mềm Excel office 365 (phiên bản 16.36) và phần mềm xử lý SPSS (Phiên bản 20) ($p < 0.05$).

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả khảo sát thành phần nấm hại phổ biến trên nấm sò trắng tại Thái Nguyên

Khi tiến hành khảo sát mức độ phổ biến và mức độ thiệt hại của các loại bệnh tới quá trình sản xuất nấm sò ở Thái Nguyên thì thấy rằng, nấm mốc xanh là loại nấm phổ biến nhất, có xuất hiện ở tất cả các trại nấm được điều tra tuy nhiên thiệt hại số phôi trong quá trình ương sợi chỉ khoảng 5 - 10% tùy trại (Bảng 1). Nấm mốc trắng thì tần suất gặp thấp hơn với 18/20 trại nấm được điều tra có xuất hiện trong quá trình sản xuất, thiệt hại số phôi nấm này từ 20% và thậm chí có những vụ trang trại phải vứt bỏ gần như toàn bộ số phôi đã cấy giống (80%). Nấm trắng đặc biệt xuất hiện và gây thiệt hại lớn trong giai đoạn từ tháng 1 - 3. Hai loại nấm mốc cam và mốc đen có tần suất gặp ít hơn, lần lượt là 55% và 50%; hai loại nấm mốc này đều không xuất hiện ở giai đoạn ương sợi mà xuất hiện ở giai đoạn cuối thu hoạch nên chỉ ảnh hưởng tới một phần năng suất (Bảng 1). Kết quả khảo sát này so với kết quả của nhóm nghiên cứu Hồ Thị Nhung và đồng tác giả (2019) điều tra ở Nghệ An thì có sự tương đồng về sự phổ biến của nấm mốc xanh nhưng mốc cam và mốc đen thì ở Nghệ An ít phổ biến hơn ở Thái Nguyên, đặc biệt ở Nghệ An không có sự xuất hiện của nấm mốc trắng.

Khảo sát tốc độ sinh trưởng của sợi nấm sò và nấm mốc gây hại nấm sò

Nấm sò và các mẫu nấm mốc đã được phân lập và thuần khiết trên môi trường PDA để cung cấp vật liệu cho các nghiên cứu tiếp theo. Khi tiến hành nuôi cấy cùng một số lượng bào tử của nấm sò và nấm mốc chúng tôi nhận thấy rằng, tốc độ mọc của các giống nấm rất khác nhau. Nấm mốc trắng có tốc độ mọc nhanh nhất, chỉ sau 1 ngày đã thấy phát triển và có bào tử, nấm mốc xanh mọc chậm hơn, phải sau 3 ngày mới thấy được bào tử xuất hiện, nấm sò có tốc độ mọc chậm nhất, sau 5 ngày hệ sợi mới thực sự phát triển mạnh mẽ (Bảng 2). Kết quả này gợi ý rằng khi đã nhiễm nấm mốc mà không có biện pháp xử lý kịp thời thì nguy cơ nấm dại phát triển lấn át nấm sò là không thể tránh khỏi khi có sự chênh lệch rất lớn về tốc độ phát triển của các loại nấm.

Bào tử của nấm mốc xanh, mốc trắng từ các đĩa nuôi cấy thuần khiết đã được trải trên môi trường PDA để thử hoạt tính kháng nấm. Tất cả các chất được lựa chọn để đánh giá khả năng ức chế nấm mốc gây hại trên nấm sò

đều dựa vào các công bố liên quan tới khả năng diệt khuẩn, diệt nấm (Bryan & Sandra, 1995; De Rienzo *et al.*, 2016; Hồ Thị Nhung *et al.* 2019; Rogawansamy *et al.*, 2015). Khả năng ức chế nấm của các chất thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 1. Một số loại bệnh hại phổ biến trên nấm sò trắng tại Thái Nguyên

Bệnh hại	Thời điểm gây hại chính	Thiệt hại số phôi trong uơm sợi	Mức độ phổ biến	Ghi chú
Mốc xanh	- Xuất hiện sau khi cấy giống 3 - 5 ngày và xuất hiện rải rác trong suốt quá trình sản xuất	Trung bình các uơm sợi thiệt hại do mốc xanh từ 5 - 10% số phôi sản xuất 1 lò	100% (20/20)	Phổ biến và gặp thường xuyên
Mốc trắng	- Sau cấy giống 1 - 5 ngày - Sau khi rạch bịch 1 - 3 ngày	Trung bình thiệt hại do mốc trắng từ 20 - 80% số phôi sản xuất 1 lò	90% (18/20)/	- Nhiễm nặng giai đoạn uơm sợi từ tháng 1 - 3 - 02 trang trại mới sản xuất vụ đầu không xuất hiện - Bịch phôi nhiễm nấm trắng phải bỏ đi
Mốc cam	- Trong quá trình thu hoạch ở giai đoạn cuối	Không thiệt hại về phôi chỉ giảm năng suất	(11/20)	
Mốc đen	- Trong quá trình thu hoạch ở giai đoạn cuối	Không thiệt hại về phôi chỉ giảm năng suất	10/20)	

*** Các trại nấm điều tra đều tự sản xuất phôi nấm với khả năng sản xuất từ 2.000 - 3.500 phôi/lần đốt lò.

Bảng 2. Tốc độ phát triển của các giống nấm trong nghiên cứu

	01 ngày	03 ngày	05 ngày
Nấm sò trắng	+	++	+++
Nấm mốc xanh	++	+++	++++
Nấm mốc trắng	+++	++++	+++++

+ Có khuẩn lạc xuất hiện; ++ Sợi nấm mọc thành vệt rời rạc trên các đường rìa đầu tiên; +++ Sợi nấm phát triển kín bề mặt thạch và xuất hiện bào tử; ++++ Bào tử phủ kín đĩa; +++++ Bào tử lan lên tận thành và nắp đĩa

Bảng 3. Khả năng ức chế nấm của một số chất thử nghiệm sau 12 giờ

Các chất thử nghiệm	Đường kính vùng ức chế (D-d)(mm)	
	Mốc xanh	Mốc trắng
H ₂ O	0	0
H ₂ O ₂ 30%	0	0
SDS 1%	0	0
Nước vôi 5%	6,16±0,94 ^a	7,24±0,9 ^a
Acid acetic 5%	12,90±1,34 ^b	15,40±1,15 ^b

Các công thức được dán nhãn cùng một chữ cái trong cùng một cột là không có sự khác biệt ý nghĩa đáng kể ở mức thống kê $P < 0,05$ (Tukey HSD).

Khi thử nghiệm khả năng ức chế nấm mốc xanh và mốc trắng của một số chất thì thấy rằng, nước cất, H₂O₂ 30% và SDS 1% không thể hiện hoạt tính, các loại nấm này vẫn phát triển bình thường sau khi xử lý 12 giờ (Bảng 3). Tuy nhiên, nước vôi 5% và acid acetic 5% thể hiện hoạt tính kháng nấm khá rõ ràng, cụ thể với nước vôi đường kính vòng ức chế nấm mốc xanh và mốc trắng lần lượt là 6,16 mm và 7,24 mm, với acid acetic 5% thì khả năng ước chế cao hơn, đường kính vòng ức chế mốc xanh là 12,90 mm và mốc trắng là 15,40 mm. Sử dụng nước vôi để hạn chế việc phát triển nấm mốc xanh trên nấm sò đã được nghiên cứu trước đây (Hồ Thị Nhung *et al.* 2019), tuy nhiên nhóm nghiên cứu Hồ Thị Nhung và đồng tác giả chỉ thử nghiệm hoạt tính kháng nấm của nước vôi trực tiếp trên phôi nấm bị nhiễm nên chưa đánh giá đường kính vòng ức chế của nước vôi đối với nấm mốc xanh. Acid acetic chưa từng được nghiên cứu để xử lý nấm mốc nhiễm trên nấm sò nhưng có một số nghiên cứu đã chứng minh, acid acetic nồng độ thấp có khả năng ức chế một số loại nấm mốc như *Penicillium chrysogenum*, *Colletotrichum gloeosporioides* (Rogawansamy *et al.*, 2015) nên việc ức chế phát triển của nấm mốc xanh và nấm mốc trắng gây hại trên nấm sò là có thể dự đoán được. Sự khác biệt về khả năng ức chế sự phát triển của acid acetic với nấm mốc xanh và nấm mốc trắng có thể là do sự khác biệt về cấu trúc thành tế bào.

Kết quả khảo sát bước đầu đã chỉ ra rằng, acid acetic 5% (tương đương nồng độ dấm ăn) có khả năng ức chế cả hai loại nấm mốc thử nghiệm, tuy nhiên để có thể khẳng định hiệu quả ức chế nấm của acid acetic chúng tôi đã sử dụng nồng độ acid acetic khác nhau để khảo sát. Kết quả được trình bày ở Bảng 4 cho thấy rằng khả năng ức chế nấm mốc của acid acetic phụ thuộc vào nồng độ và nồng độ càng cao thì đường kính vòng ức chế càng rộng.

Bảng 4. Khả năng ức chế nấm mốc của acid acetic ở các nồng độ khác nhau

Acid acetic (%)	Đường kính vùng ức chế (D-d) (mm)	
	Mốc xanh	Mốc trắng
5	12,77±0,1 ^a	15,88±0,34 ^a
10	20,06±1,2 ^b	23,46±0,79 ^b
15	24,44±0,63 ^c	27,48±0,5 ^c
20	27,76±0,48 ^d	33,16±0,92 ^d

Các công thức được dán nhãn cùng một chữ cái trên cùng một cột là không có sự khác biệt ý nghĩa đáng kể ở mức thống kê $P < 0,05$ (Tukey HSD).

Tuy nhiên, với mục đích cuối cùng là xử lý acid acetic trên những phôi nấm sò bị nhiễm mốc nên chúng tôi đã tiến hành đánh giá ảnh hưởng của acid acetic lên sự phát triển của nấm sò.

Bảng 5. Ảnh hưởng của acid acetic tới sự phát triển của nấm sò

Acid acetic (%)	Khả năng phục hồi của nấm sò sau.... (ngày)		
	1	3	5
5	+++	++++	++++
10	+	++	+++
15	+	+	++
20	+	+	++

+ Sợi nấm sò mất màu trắng bông xốp và xẹp xuống quanh khu vực giếng có acid acetic và gần như mất màu trắng; ++ Sợi nấm sò quanh khu vực miệng giếng bông xốp nhưng màu sắc nhạt hơn khu vực không xử lý; +++ Sợi nấm sò vẫn bám sát giếng có acid acetic và không khác biệt so với khu vực không xử lý; ++++ Sợi nấm sò phủ kín giếng có chứa acid acetic.

Kết quả Bảng 5 gợi ý rằng, acid acetic có ảnh hưởng nhất định tới sự sinh trưởng, phát triển của sợi nấm sò ở nồng độ trên 10% dù sự ảnh hưởng này không mạnh mẽ như đối với nấm mốc xanh và nấm mốc trắng. Tuy nhiên, một vấn đề đáng lưu ý là tốc độ sinh trưởng và phát triển của nấm mốc nhanh hơn so với nấm sò, nếu sự phát triển của sợi nấm sò chậm lại có thể tạo điều kiện nấm mốc lấn át trở lại. Do đó chúng tôi đã thiết kế thí nghiệm xử lý lặp lại để tìm cách hạn chế tối đa ảnh hưởng của acid acetic tới nấm sò. Trong thí nghiệm này, chúng tôi đã xử lý lặp lại 4 lần liên tiếp, mỗi lần xử lý cách nhau 12 h với acid acetic 5%. Ở các giếng thí nghiệm, cứ sau 12 h loại bỏ lượng acid acetic 5% còn lại của lần xử lý trước và bổ sung một thể tích tương tự acid acetic 5% vào các giếng và đường kính vòng ức chế được đo ngay trước khi xử lý lần tiếp theo (Bảng 6).

Bảng 6. Hiệu quả ức chế của acid acetic 5% với nấm mốc khi xử lý lặp lại

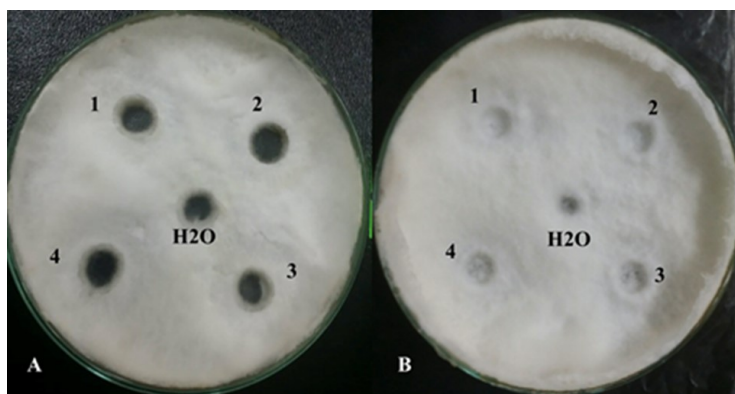
	Đường kính vùng ức chế (D-d) (mm)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
Mốc xanh	11,8 ^a	16,06 ^b	19,7 ^c	24,6 ^d
Mốc trắng	17,3 ^a	21,7 ^b	25,6 ^c	29,5 ^d
Nấm sò	+++	+++	+++	+++

+++ Sợi nấm sò vẫn bám sát giếng có acid acetic và không khác biệt so với khu vực không xử lý.

Các công thức được dán nhãn cùng một chữ cái trong cùng một cột là không có sự khác biệt ý nghĩa đáng kể ở mức thống kê $P < 0,05$ (Tukey HSD).

Khi xử lý lặp acid acetic trên các giếng ở đĩa chứa nấm mốc chúng tôi nhận thấy rằng hiệu quả ức chế nấm tăng dần theo các lần xử lý lặp lại. Khi xử lý tới lần thứ 4 chúng tôi nhận thấy rằng hiệu quả diệt nấm tương đối tốt, gần tương đương với xử lý acid acetic 20% (Bảng 6) mà lại hầu như không ảnh hưởng tới sự phát triển của sợi nấm sò (Hình 1).

Từ kết quả này, chúng tôi thấy rằng việc xử lý lặp lại sẽ giải quyết được cả 2 vấn đề, ức chế hiệu quả nấm mốc và ít ảnh hưởng nhất tới nấm sò. Các thí nghiệm trên thực tế sản xuất sẽ cần phải thực hiện để khẳng định chính xác hiệu quả của acid acetic tới việc hạn chế thiệt hại của nấm mốc trong quá trình sản xuất nấm sò. Nếu phương pháp này thực sự có hiệu quả như quy mô thí nghiệm thì sẽ góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất nấm, mang lại hiệu quả kinh tế cũng như bảo vệ sức khỏe của con người.



Hình 1. Ảnh hưởng acid acetic với nấm sò khi xử lý lặp lại

1, 2, 3, 4. Xử lý acid acetic 5% 1 lần, 2 lần, 3 lần hoặc 4 lần liên tiếp sau mỗi 12h và đọc kết quả sau 12 giờ (A) hay lặp lại 4 lần liên tục, mỗi lần cách nhau 12 giờ và đọc kết quả sau khi xử lý lần cuối 12h (B).

KẾT LUẬN

Sau khi tiến hành khảo sát chúng tôi nhận thấy rằng, nấm mốc gây hại xuất hiện khá phổ biến ở các hộ trồng nấm ở Thái Nguyên, trong đó nấm mốc xanh là phổ biến nhất (xuất hiện ở 100% trại nấm được điều tra), tiếp đó là nấm mốc trắng (xuất hiện ở 90% trại nấm được điều tra). Tuy nhiên, theo các chủ trại nấm thì nhiễm nấm mốc trắng gây thiệt hại lớn hơn so với nhiễm mốc xanh (mất từ 20 - 80% số phôi nấm được cấy giống). Hai loại nấm mốc cam và mốc đen thì tần suất gặp ít hơn và cũng gây thiệt hại ít hơn. Acid acetic 5% có khả năng ức chế phát triển của nấm mốc xanh và nấm mốc trắng và không ảnh hưởng tới phát triển của nấm sò, hai chất còn lại là SDS 1% và H_2O_2 30% không thể hiện hoạt tính ức chế. Kết quả nghiên cứu cũng gợi ý rằng nồng độ acid acetic càng cao thì khả năng ức chế nấm mốc càng mạnh nhưng đồng thời cũng ảnh hưởng tới sinh trưởng và phát triển của nấm sò. Tuy nhiên, nếu xử lý acid acetic 5% 4 lần lặp lại sau mỗi 12 tiếng cũng làm tăng hiệu quả ức chế của chất này với hai loại nấm khảo sát mà không ảnh hưởng tới sự sinh trưởng, phát triển của nấm sò. Để có thể khẳng định hiệu quả kiểm soát nấm mốc xanh và mốc trắng bằng acid acetic cần có những nghiên cứu tiếp theo để đánh giá hiệu quả của phương pháp này trong thực tế sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bryan L, Sandra W (1995). Antifungal Effect of Hydrogen Peroxide on Catalase-Producing Strains of *Candida* spp. *Inf Dis Obste Gynecol* 3(2): 73-78. <https://doi.org/10.1155/S1064744995000354>.
- De Rienzo MD, Stevenson P, Marchant R, Banat IM (2016). Antibacterial properties of biosurfactants against selected Gram-positive and -negative bacteria. *FEMS Microbiol Lett* 363(2): fnv224. <https://doi.org/10.1093/femsle/fnv224>.
- Hồ Thị Nhung, Nguyễn Linh Trang, Nguyễn Thị Vui (2019). Nghiên cứu đặc điểm sinh học của nấm *Trichoderma* sp. gây bệnh mốc xanh trên nấm sò. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nghệ An*: 26-30.
- Hồ Thị Phương Thảo, Hà Văn Ngát, Phạm Thị Chung, Lô Thị Hoài (2018). Nghiên cứu phòng trừ bệnh mốc xanh do nấm *Trichoderma* sp. hại nấm sò trắng (*Pleurotus ostreatus*) bằng nước vôi. *Hội thảo Quốc gia Bệnh hại thực vật Việt Nam lần thứ 17*: 135-141.
- Lê Vĩnh Thúc, Mai Vũ Duy, Nguyễn Thị Ngọc Minh (2014). Effects of some potential agro-based wastes in Mekong Delta on the growth of *Pleurotus sajor-caju*. *Can Tho Univ J Sci* 39: 36-43.
- Ngô Xuân Nghiễn, Nguyễn Thị Bích Thuý, Đinh Xuân Linh, Trần Thu Hà, Trịnh Tam Kiệt, Trần Đông Anh (2008). Kết quả nghiên cứu chọn tạo các chủng nấm sò mới có triển vọng trong sản xuất ở Việt Nam. *Hội thảo Quốc gia về Khoa học Cây trồng Lần thứ nhất 1978*: 516-524.
- Nguyễn Duy Trinh, Nguyễn Hữu Ngoan (2013). Phân tích hiệu quả kinh tế ngành hàng nấm ăn tại vùng đồng sông Hồng. *Tạp chí Khoa học và Phát triển* 11(4): 593-601.
- Nguyễn Thị Ngọc Nhi, Trần Nhân Dũng (2016). Phân lập giống nấm mối *Termitomyces clypeatus*. *Can Tho Univ J Sci* 46: 17. <https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2016.537>.
- Oh SJ, Park SJ, Lee DC, Shin P (2003). Studies on the Effect of Vinyl Mulching on *Pleurotus* Cultivation-Control of mushroom diseases on *Pleurotus ostreatus*. *Mycobiol* 31(1): 50-53.
- Ramakrishnan M, Dubey C, Tulasi V, Kislay P, Manohar N (2017). Investigation of Lovastatin, the Anti-hypercholesterolemia

Drug Molecule from Three Oyster Mushroom Species. *Int J Biomed Clin Sci* 2(4): 26-31.

Rogawansamy S, Gaskin S, Taylor M, Pisaniello D (2015). An evaluation of antifungal agents for the treatment of fungal contamination in indoor air environments. *Int J Environ Res Pub Health* 12(6): 6319-6332.

Trần Mỹ Linh, Vũ Hương Giang, Lê Quỳnh Liên, Nguyễn Tường Vân, Ninh Khắc Bản, Châu Văn Minh (2013). Đánh giá hoạt tính ức chế vi khuẩn kiểm định của một số loài thực vật ngập mặn tại vườn quốc gia Xuân Thủy, Nam Định. *Tạp chí Sinh học* 35(3): 342-347.

MANAGEMENT OF COMPETITOTR MOULDS IN OYSTER MUSHROOM (*PLEUROTUS OSTREATUS*) BY ACID ACETIC

Chu Thi Thanh Huyen¹, Can Thi Thiet¹, Nguyen Thi Vinh¹, Truong Phuc Hung¹, Nguyen Thi Kim Cuc^{2*}

¹ Department of Biotechnology, Thai Nguyen University of Sciences, Thai Nguyen University

² Institute of Biotechnology, Hue University

SUMMARY

Oyster mushroom (*Pleurotus osteratus*) is a kind of edible mushroom with high nutritional value, which is grown popular in many regions of VietNam, however the cultivation of the mushroom is not easy because of competitor moulds. In this study, we determined several substances which may inhibit growth and development of mould. Among the substances, acid acetic 5% was shown to have significantly better activity against the moulds, particularly the inhibitory effect on white mould (15.40 mm) was higher than that of green mould (12.90 mm). Moreover, we found that the higher concentration of acid acetic the stronger inhibitory effect. However, concentrations of acid acetic above 10% also discourage growth and development of oyster mushroom. In this study we also revealed that treats continuously 5% acid acetic enhance inhibitory effect on the moulds but maintain the normal development of oyster mushroom. The inhibitory effect of acid acetic on the moulds needs to be tested on a large scale to confirm the effective ness of this treatment.

Keywords: Acid acetic, green mould, oyster mushroom, white mould.

* Corresponding author: Tel: +84-943112476; Email: ntkcuc.huib@hueuni.edu.vn