

- Hsu C., Davoodi-Semiromi Y., Colee J.C., Culpepper T., Dahl W.J., Mai V., Christman M.C., Langkamp-Henken B., 2005. Galactooligosaccharide supplementation reduces stress-induced gastrointestinal dysfunction and days of cold or flu: a randomized, double-blind, controlled trial in healthy university students. *Am J Clin Nutr*, 93 (6): 1305-1311.
- Järvelä, I., Torniaainen, S., Kolho, K.L., 2009. Molecular genetics of human lactase deficiencies. *Annals of Medicine*, 41 (8): 568-575.
- Maurya, K and Padalia, U., 2016, Production of Beta-Galactosidase from Lactic Acid Bacteria. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 6 (10): 2674-2676.
- Nguyen, H A., Nguyen, T H., Kren, V., Eijsink, V G H., Haltrich, D., Peterbauer, C K., 2012. Heterologous Expression and Characterization of an N-Acetyl- β -D-hexosaminidase from *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* IL1403. *J. Agricultural and food chemistry*, 60 (12): 3275-3281.
- Nguyen, TH., Splechtina, B., Steinböck, M., Kneifel, W., Lettner, H.P., Kulbe, K.D., Haltrich, D., 2006. Purification and Characterization of Two Novel β -Galactosidases from *Lactobacillus reuteri*. *J. Agricultural and food chemistry*, 54: 4989-4998.
- Parmjit S, P., Shweta, K., Reeba, P., 2010. Potential Applications of Immobilized β -galactosidase in Food Processing Industries. *Enzyme Research*: 1-16.
- Splechtina B, Nguyen T, Zehetner R, Lettner HP, Lorenz W, Haltrich D., 2007. Process development for the production of prebiotic galactooligosaccharides from lactose using β -galactosidase from *Lactobacillus* sp.. *Biotechnol J*, 2: 480-485.
- Toru Nakayama, Teruo Amachi, 1996. Beta-galactosidase enzymology Encyclopaedia of Food science, food technology and nutrition, 3: 1291-1305.

Selection of lactic acid bacteria producing acidic tolerant enzyme β -galactosidase (pH 2 - 3)

Nguyen Hoang Anh, Ho Tuan Anh

Abstract

In this study, 82/265 strains of lactic acid bacteria were determined to produce β -galactosidase by using agar plate supplemented with X-gal. Of which, strains RGH7.1, RGH6.1, RGH8.8 produced extracellular β -galactosidase with the highest enzyme activity, 685.95 U/L, 498.92 U/L and 492.23 U/L, respectively. β -galactosidase of these three strains had high activity at pH 2 and 3 with their relative activity was from 74.32 - 83.16%, 86.49 - 93.24%. In addition, residual enzyme activity was still remained over 50% after 4 hours of incubation at pH 2 and 3. Among them, β -galactosidase from strain RGH7.1 was the best in terms of stability at pH 2 and 3 after 4 hours of incubation; residual enzyme activity was remained 50.01% and 65.14%, respectively. Results of this research indicated that extracellular β -galactosidase of strain RGH7.1 was promising one which could be applied in free lactose milk production and capsules containing of β -galactosidase with stability at with pH 2 and 3 for intolerant lactose people.

Key words: Lactic acid bacteria, β -galactosidase, pH stability

Ngày nhận bài: 29/6/2017

Ngày phản biện: 5/7/2017

Người phản biện: TS. Nguyễn Xuân Cảnh

Ngày duyệt đăng: 27/7/2017

CẢI TIẾN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NẤM XANH *Metarhizium anisopliae* ĐỂ PHÒNG TRỪ RẦY NẤU HẠI LÚA

Trần Văn Huy¹, Phạm Văn Nhạ¹, Nguyễn Thị Nga¹,
Nguyễn Mạnh Cường², Vũ Xuân Trung², Phạm Việt Hồng³,
Lê Thị Thu Hiền³, Nguyễn Trường Phi³

TÓM TẮT

Chế phẩm sinh học có nguồn gốc từ nấm xanh *Metarhizium anisopliae* có nhiều tiềm năng trong phòng trừ rầy nâu hại lúa. Tuy nhiên, để phát triển thương mại hóa trên thị trường, sản phẩm cần phải cải tiến về tạo dạng sử dụng. Trên cơ sở nghiên cứu kỹ thuật tách bào tử tinh bằng hộp rây với mắt rây 200 μ m, bổ sung bi sắt kích thước 10 mm, đã thu được lượng bào tử tinh lớn và ít tạp chất và đã phối trộn bào tử tinh với chất phụ gia PG1 tạo dạng bột thấm nước. Chế phẩm dạng mới bao gồm bào tử tinh khiết cộng chất phụ gia PG1, có hàm lượng bào tử cao trên 10¹⁰bt/g,

¹ Viện Bảo vệ thực vật; ² Trung tâm Ứng dụng Khoa học và Công nghệ Nam Định

³ Cục Ứng dụng và Phát triển Công nghệ

liều lượng sử dụng thấp 500 g/ha. Chế phẩm dễ sử dụng, có thể pha trực tiếp vào trong bình phun, không phải tách lọc, không gây tắc bình. Hiệu lực phòng trừ rầy nâu trên đồng ruộng của chế phẩm đạt 72,8%. Thời gian bảo quản chế phẩm kéo dài trên 12 tháng.

Từ khóa: Rầy nâu, nấm xanh *Metarhizium anisopliae*, bào tử tinh, chất phụ gia PG1

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) là một trong những đối tượng gây hại nguy hiểm trên cây lúa ở nước ta (Trần Văn Huy và *ctv.*, 2012). Phòng trừ bằng thuốc hóa học trong một thời gian dài đã hủy diệt thiên địch, thúc đẩy hình thành tính kháng thuốc dẫn đến nguy cơ rầy nâu bùng phát thành dịch. Rầy nâu sống trong hệ sinh thái ruộng lúa, có độ ẩm cao nên chúng bị nhiều loài nấm ký sinh gây chết tự nhiên. Trong các loài nấm ký sinh thì loài nấm xanh *Metarhizium anisopliae* có nhiều tiềm năng nhân nuôi sản xuất chế phẩm sinh học để phòng trừ rầy nâu (Jin S. F *et al.*, 2008; Lê Văn Trịnh và *ctv.*, 2008; Nguyễn Thị Lộc, 2009). Trong giai đoạn năm 2014 - 2016, Trung tâm Ứng dụng Khoa học và Công nghệ Nam Định đã phối hợp với Viện Bảo vệ thực vật nghiên cứu thực hiện dự án “Hoàn thiện công nghệ sản xuất, ứng dụng chế phẩm sinh học trừ rầy nâu hại lúa tại Nam Định”. Chế phẩm đã mang lại những hiệu quả nhất định: Làm giảm tần suất sử dụng thuốc trừ sâu hóa học, an toàn với người sử dụng và thiên địch và ít hình thành tính kháng thuốc dẫn đến hiệu quả trừ rầy nâu bền vững (Nguyễn Mạnh Cường, 2016). Tuy nhiên để phát triển sản phẩm và thương mại hóa trên thị trường thì chế phẩm có một số hạn chế: Dạng chế phẩm bao gồm bào tử và cơ chất gạo gây ra một số khó khăn trong sử dụng như phải lọc bào tử trước khi đưa vào bình phun. Chế phẩm có khối lượng lớn tốn kém vận chuyển và kho bãi, thời gian bảo quản ngắn 3 tháng. Để khắc phục vấn đề này, trong khuôn khổ thực hiện nhiệm vụ “Trình diễn, kết nối cung - cầu và xúc tiến thương mại hóa công nghệ năm 2016”, Trung tâm Ứng dụng tiến bộ KH và CN Nam Định đã được Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ phối hợp cùng chuyên gia triển khai cải tiến công nghệ sản xuất chế phẩm nấm xanh bằng kỹ thuật tách bào tử tinh và phối trộn với chất phụ gia để tăng thời gian bảo quản.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chế phẩm nấm xanh *Metarhizium anisopliae*.
- Chất phụ gia PG1.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp tách lọc bào tử tạo dạng chế phẩm từ sinh khối nấm xanh

- Thí nghiệm xác định kích thước mắt rây bào tử

thích hợp: Thí nghiệm được bố trí với 4 công thức, tương ứng với 4 loại mắt rây có kích thước khác nhau: 150, 200, 300 và 450 μm . Số lượng nấm lắc trên một mẻ là 5 kg và thời gian lắc là 5 phút/mẻ. Mỗi công thức bố trí 3 lần nhắc lại.

- Thí nghiệm bổ sung bi sắt vào hộp rây bào tử: Thí nghiệm được bố trí 4 công thức tương ứng với 4 loại bi sắt có đường kính khác nhau: 5, 10, 15 và 20 mm. Số lượng nấm lắc trên một mẻ là 5 kg và thời gian lắc là 5 phút/mẻ. Mỗi công thức bố trí 3 lần nhắc lại.

- Phương pháp đánh giá khả năng sống của bào tử sau khi phối trộn với chất phụ gia PG1 với tỷ lệ 10% bào tử tinh và 90% chất phụ gia PG1: Đánh giá khả năng sống của bào tử nấm xanh với chất PG1 ở các mốc thời gian: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12 tháng bằng phương pháp kiểm tra sự hình thành khuẩn lạc của bào tử trên môi trường N1: Lấy mẫu 1gr chế phẩm pha loãng ở 10^{-5} và cấy 0,1ml dịch lên đĩa môi trường nuôi cấy N1 hoặc đặt ở 28°C trong 5 ngày để đếm số lượng khuẩn lạc nấm.

2.2.2. Phương pháp thử nghiệm chế phẩm trên đồng ruộng

Thí nghiệm đánh giá hiệu lực của chế phẩm trừ rầy nâu hại lúa trên đồng ruộng tiến hành tại Nam Định được bố trí với 4 công thức (CT): CT 1 chế phẩm nấm xanh dạng hạt (chưa cải tiến), CT 2 chế phẩm nấm xanh dạng bột thấm nước (cải tiến), CT 3 thuốc trừ sâu Bassa 50EC và CT 4 đối chứng không phun. Mỗi công thức 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại là 40m^2 . Chỉ tiêu theo dõi: Mật độ rầy nâu tại các công thức trước và sau 7, 10 ngày xử lý.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Các tham số thống kê cơ bản xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2007.
- Đánh giá sự sai khác các chỉ tiêu bằng phần mềm Statistix 9.0

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: Từ tháng 1 đến tháng 6 năm 2017.
- Trung tâm Ứng dụng tiến bộ KH&CN Nam Định.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu tách lọc bào tử, tạo dạng chế phẩm từ sinh khối nấm xanh

Theo quy trình cũ, dạng chế phẩm nấm xanh là

dạng hạt thô bao gồm hạt gạo và bào tử nấm. Dạng chế phẩm này gây khó khăn cho việc bảo quản, vận chuyển và sử dụng do khối lượng chế phẩm lớn, tốn diện tích bảo quản, vận chuyển. Đặc biệt khi sử dụng phải tiến hành bước tách lọc bào tử ra khỏi hạt gạo nên gây tâm lý ngại dùng của người dân. Để khắc phục nhược điểm này đã tiến hành tách bào tử tinh ra khỏi cơ chất gạo bằng máy rây bào tử. Để thu được lượng bào tử lớn và ít tạp chất đã thử nghiệm các kích cỡ mắt rây khác nhau. Kết quả thử nghiệm các loại rây bào tử được trình bày trong bảng 1. Kết quả thử nghiệm cho thấy khối lượng bào tử thu được tỷ lệ thuận với kích thước mắt rây tuy nhiên ở công thức mắt rây là 300 và 450 cho lượng tạp chất lớn. Đối với kích thước mắt rây là 150 μm cho lượng bào tử 42,4 gam /kg ít hơn so với mắt rây có kích thước 200 μm (51,2 g). Vì vậy kích thước thích hợp để rây bào tử là 200 μm (Bảng 1).

Bảng 1. Ảnh hưởng của kích cỡ mắt rây đến hiệu suất thu bào tử nấm xanh *Metarhizium anisopliae* (Viện Bảo vệ thực vật, 2016)

Công thức	Kích cỡ mắt rây (μm)	Lượng bào tử thu được/kg năm /5 phút (g)
I	150	42,4c
II	200	51,2b
III	300	58,1a
IV	450	60,4a
CV(%)		2,43
LSD _{0,05}		2,57

Ghi chú: Bảng 1, 2, 4: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa 95%.

Để thu được lượng bào tử cao hơn, đã bổ sung bi sắt vào hộp rây, kết quả thử nghiệm kích thước bi sắt bổ sung vào hộp rây được trình bày trong bảng 2. Kết quả thử nghiệm cho thấy khi bổ sung bi sắt vào hộp rây thì lượng bào tử thu được là cao hơn. Trong các loại bi thì loại có đường kính là 10mm cho khối lượng bào tử (62,6 g) tuy thấp hơn 2 loại bi có đường kính 15 mm và 20 mm nhưng với lượng tạp chất ít. Vì vậy đã lựa chọn loại bi kích thước 10 mm để bổ sung vào hộp lồng rây bào tử.

Để tăng thời gian bảo quản bào tử nấm xanh, đã phối trộn bào tử tinh với chất phụ gia PG1. Đánh giá thời gian bảo quản bào tử nấm sau khi phối trộn được trình bày trong bảng 3. Kết quả đánh giá khả năng sống của bào tử nấm xanh sau các mốc thời gian kiểm tra cho thấy, sau khi phối trộn với chất

phụ gia PG1 thì thời gian sống của bào tử nấm tăng lên rõ rệt. Tại công thức phối trộn, sau 9 tháng lượng bào tử sống đạt $2,8 \times 10^9$ Cfug, sau 12 tháng đạt $1,0 \times 10^9$ Cfug, trong khi ở dạng cũ lượng bào tử giảm rất nhanh sau 3 tháng còn $1,2 \times 10^8$ Cfug, sau 6 tháng số lượng bào tử sống chỉ còn $1,2 \times 10^6$ Cfug và sau 9 tháng lượng bào tử sống còn lại rất thấp.

Bảng 2. Ảnh hưởng của kích thước bi bổ sung vào trong hộp rây bào tử đến hiệu suất thu bào tử nấm xanh (Viện Bảo vệ thực vật, 2016)

Công thức	Mắt rây	Đường kính bi sắt (mm)	Lượng bào tử thu được / kg năm/5 phút (g)
I	200 μm	5 mm	55,3 d
II	200 μm	10 mm	62,6c
III	200 μm	15 mm	65,4ab
IV	200 μm	20 mm	67,5 a
CV(%)			3,58
LSD _{0,05}			4,48

Bảng 3. Kết quả thử nghiệm khả năng sống của bào tử của nấm xanh trong chất phụ gia ở điều kiện nhiệt độ phòng thí nghiệm (Viện Bảo vệ thực vật, 2016)

Thời gian bảo quản	Bào tử bám trên cơ chất gạo (Cfu/g)	Bào tử tinh phối trộn với chất phụ gia PG1(Cfu/g)
Ban đầu	$1,0 \times 10^9$	$2,0 \times 10^{10}$
Sau 1 tháng	$8,8 \times 10^8$	$1,8 \times 10^{10}$
Sau 2 tháng	$2,5 \times 10^8$	$1,5 \times 10^{10}$
Sau 3 tháng	$1,2 \times 10^8$	$1,1 \times 10^{10}$
Sau 4 tháng	$3,1 \times 10^7$	$9,2 \times 10^9$
Sau 6 tháng	$1,2 \times 10^6$	$5,2 \times 10^9$
Sau 9 tháng	-	$2,8 \times 10^9$
Sau 12 tháng	-	$1,0 \times 10^9$

Ghi chú: (-) Lượng bào tử sống còn lại rất thấp < 10^3 Cfug, không ổn định

Từ kết quả cải tiến công nghệ, để tài đã sản xuất chế phẩm dạng bột thấm nước bao gồm tử tinh và chất phụ gia. Kết quả thử nghiệm hiệu lực của chế phẩm dạng bột thấm nước trên đồng ruộng (Bảng 4) cho thấy, chế phẩm sản xuất theo công nghệ mới cho hiệu quả phòng trừ đạt 72,8% sau 10 ngày phun ở liều lượng 0,5 kg/ha, cao hơn chế phẩm dạng cũ (hiệu lực đạt 69,1%) với liều lượng là 30 kg/ha. Như vậy chế phẩm dạng mới cho hiệu quả phòng trừ cao hơn với liều lượng sử dụng ít hơn.

Bảng 4. Kết quả thử hiệu lực phòng trừ rầy nâu trên đồng ruộng của chế phẩm nấm xanh được sản xuất theo công nghệ cải tiến (Nam Định)

Công thức thí nghiệm	Liều lượng phun/lha	Mật độ rầy nâu trước phun (con/m ²)	Hiệu lực phòng trừ rầy nâu sau phun			
			7 ngày		10 ngày	
			Mật độ rầy nâu (con/m ²)	Hiệu lực (%)	Mật độ rầy nâu (con/m ²)	Hiệu lực (%)
Nấm xanh (CN cũ)	20 kg	549,3	357,7b	55,9	484,3b	69,1
Nấm xanh (CN mới)	0,5 kg	562,3	341,7b	58,9	437,3c	72,8
Bassa50EC	1,5 lít	526,3	198,7c	74,5	495,3b	67,1
Đối chứng	Không phun	524,6	775,3a	-	1498,7a	-
CV(%)			2,80		2,25	
LSD _{0,05}			23,4		32,7	

Như vậy sau quá trình nghiên cứu thử nghiệm đã cải tiến và hoàn thiện được quy trình sản xuất để sản phẩm có thể thương mại hóa trên thị trường với các ưu điểm cụ thể được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Đánh giá ưu điểm của chế phẩm nấm xanh *Metarhizium anisopliae* sau cải tiến công nghệ (Viện Bảo vệ thực vật, 2016)

Các chỉ tiêu	Công nghệ cũ	Công nghệ cải tiến
Hàm lượng bào tử	1 × 10 ⁹ bt/g	2 × 10 ¹⁰ bt/g
Khả năng bảo quản	6 tháng	12 tháng
Dạng sử dụng	Dạng hạt: Bào tử + Cơ chất gạo	Bột thấm nước: Bào tử tinh + chất phụ gia PG1
Liều lượng sử dụng	20kg/ha	0,5 kg/ha
Hiệu lực phòng trừ rầy	70,0%	72,8%

Ưu điểm của công nghệ sau cải tiến là: Dạng chế phẩm là dạng bột thấm nước, bào tử tinh khiết cộng chất phụ gia, hàm lượng bào tử cao 10¹⁰ bt/g, liều lượng sử dụng thấp 0,5kg /ha, thời gian bảo quản dài, dễ sử dụng, pha trực tiếp vào trong bình phun.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Đã tạo dạng chế phẩm dạng bột thấm nước, bào tử tinh khiết cộng chất phụ gia PG1, hàm lượng bào tử cao trên 10¹⁰ bt/g, liều lượng sử dụng chế phẩm thấp 500g/ha, chế phẩm dễ sử dụng trên đồng ruộng.

- Đã nâng cao được thời gian bảo quản chế phẩm nấm xanh trên 12 tháng trong điều kiện nhiệt độ phòng. Hiệu lực phòng trừ rầy nâu trên đồng ruộng của chế phẩm đạt 72,8%.

4.2. Đề nghị

Sản xuất thử nghiệm chế phẩm nấm xanh dạng bột thấm nước để trừ rầy nâu trên đồng ruộng theo hướng bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Mạnh Cường**, 2016. Báo cáo kết quả dự án sản xuất thử nghiệm: Hoàn thiện công nghệ sản xuất, ứng dụng chế phẩm sinh học trừ rầy nâu hại lúa tại Nam Định.
- Trần Văn Huy, Nguyễn Thị Chúc Quỳnh, Vũ Thị Hiền, Phạm Thị Minh Thắng, Phùng Quang Tùng**, 2012. Một số đặc điểm hình thái sinh học và khả năng ký sinh của nấm *Paecilomyces javanicus* đối với rầy nâu và rầy lưng trắng hại lúa. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, Số 3/2012.
- Nguyễn Thị Lộc**, 2009. Kết quả ứng dụng chế phẩm sinh học *Metarhizium anisopliae* và *Beauveria bassiana* trừ sâu hại cây trồng tại đồng bằng sông Cửu Long. *Kỷ yếu hội thảo định hướng phát triển ứng dụng BPSH trong phòng chống dịch hại cây trồng*. Sóc Trăng, tháng 6/2009, Tr. 90- 98.
- Lê Văn Trinh**, 2008. Kết quả nghiên cứu và sản xuất chế phẩm nấm có ích phòng trừ rầy nâu hại lúa bền vững. *Hội nghị KH hàng năm Viện Bảo vệ thực vật*. 16 Tr.
- Jin S. F., Feng M. G. , Chen J. Q.**, 2008. *Selection of global Metarhizium isolates for the control of the rice pest Nilaparvata lugens (Homoptera: Delphacidae)*. Institute of Microbiology, College of Life Science, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310058, People's Republic of China.

Improving production technology of ometar *Metarhizium anisopliae* preparation for brown backed rice plant hopper prevention

Tran Van Huy, Pham Van Nha, Nguyen Thi Nga,
Nguyen Manh Cuong, Vu Xuan Trung, Pham Viet Hong,
Le Thi Thu Hien, Nguyen Truong Phi

Abstract

Bioproduct of *Metarhizium anisopliae* shows its great potential in controlling the brown plant hopper. However, the characteristic of the final product is still need to be improved for the better commercialization. A number of pure spores was obtained based on the spore splitting technique by using screen with mesh size of 200 μm . The preparation pervious powder included pure spores with more than 10^{10} bt/g and PG1 addition agent, and the powder dose used was low by 500 g/ha. The preparation pervious powder can be directly dissolved inside the sprayer without any addition refinement. The 72.8% preventing effect of the preparation was achieved, furthermore, the new form of the product offered a great extension in preservation time which made the preparation keeping use within a year.

Key words: Brown planthopper, *Metarhizium anisopliae*, spore, PG1 addition agent

Ngày nhận bài: 1/7/2017

Người phản biện: TS. Trịnh Xuân Hoạt

Ngày phản biện: 6/7/2017

Ngày duyệt đăng: 27/7/2017

KẾT QUẢ GIÁM ĐỊNH VÀ MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CỦA NẤM *Botrytis cinerea* Pers. GÂY BỆNH THỐI XÁM TRÊN HOA THUỘC DƯỠC (*Dahlia pinnata* Cav.) TẠI VIỆT NAM

Mai Văn Quân¹, Dương Thị Nguyễn²

TÓM TẮT

Botrytis cinerea là tác nhân gây bệnh thối xám trên nhiều loại cây trồng khác nhau tại Việt Nam. Trong nghiên cứu này, 15 mẫu nấm phân lập từ cây hoa thuộc dүợc (*Dahlia pinnata* Cav.) bị bệnh thối xám trồng tại Đồng bằng sông Hồng và Trung du miền núi phía Bắc. Kết quả phân loại dựa vào đặc điểm và kích thước bào tử đã ghi nhận tất cả 15 nguồn nấm đều thuộc nấm *Botrytis cinerea*. Phản ứng PCR với cặp primer đặc hiệu C729+/C729- đã khuếch đại sản phẩm PCR với kích thước khoảng 730 bp từ tất cả các nguồn nấm. Kết quả giải trình tự gen và phân tích cây phả hệ đã khẳng định nấm *B. cinerea* Pers. là tác nhân gây bệnh thối xám trên hoa thuộc dүợc. Kết quả nghiên cứu đặc điểm sinh học của nấm *B. cinerea* Pers. trên các loại môi trường, điều kiện nhiệt độ và thời gian chiếu sáng khác nhau cho thấy có sự khác nhau về khả năng phát triển của sợi nấm, sản sinh bào tử và hình thành hạch nấm. Trong 4 loại môi trường, nấm phát triển mạnh nhất trên môi trường BĐ; tuy nhiên, nấm hình thành nhiều loại hạch nấm lớn sau 3 ngày trên môi trường Czapek. Trên môi trường PDA nấm chỉ hình thành bào tử ở nhiệt độ 15°C sau 8 ngày nuôi cấy. Nấm phát triển tốt ở điều kiện tối hoàn toàn và 12 giờ sáng xen kẽ 12 giờ tối. Nấm chỉ sản sinh bào tử trong điều kiện sáng hoàn toàn.

Từ khóa: *Botrytis cinerea*, bệnh thối xám, *Dahlia pinnata* Cav.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm *Botrytis cinerea* Pers. là một trong những loài nấm gây hại trên nhiều loại hoa, rau, cây ăn quả ôn đới, cây dүợc liệu ở các vùng khác nhau trên thế giới và Việt Nam. Tại Việt Nam, nấm *B. cinerea* đã phát sinh và gây hại nghiêm trọng tại các vùng trồng hoa, cây ăn quả ôn đới và cây thực phẩm tại vùng Trung du miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng và Đà Lạt - Lâm Đồng. Bệnh chủ yếu gây hại trên quả, cuống quả, đài hoa, cánh hoa và lá làm cho các bộ phận này bị thối và xuất hiện lớp mốc màu xám bao phủ trên bề mặt. Nấm *B. cinerea* là một đối

tượng gây hại quan trọng trên các loài hoa, nấm gây thối hoa, lá làm giảm năng suất, chất lượng của các loài hoa hồng, cúc, thuộc dүợc (Đặng Vũ Thị Thanh và *ctv.*, 2007, 2010; Mai Văn Quân và *ctv.*, 2016).

Trong thời gian gần đây, các nghiên cứu về phổ ký chủ, đặc điểm sinh học, quy luật phát sinh gây hại và biện pháp phòng trừ bệnh thối xám do nấm *B. cinerea* gây ra đã được Viện Bảo vệ thực vật tiến hành. Bài báo này phản ánh một số kết quả nghiên cứu về nấm *B. cinerea* gây bệnh thối xám hại hoa thuộc dүợc (*Dahlia pinnata* Cav.) tại vùng Đồng bằng sông Hồng và Trung du miền núi phía Bắc.

¹ Viện Bảo vệ thực vật, ² Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên