

NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN CÁC CHỦNG NẤM *TRICHODERMA* CÓ KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG MẠNH VỚI NẤM BỆNH *FUSARIUM* GÂY BỆNH HÉO VÀNG TRÊN CÂY CHUỐI TẠI HUYỆN ĐẠI LỘC, TỈNH QUẢNG NAM

A STUDY OF THE SELECTION OF *TRICHODERMA* STRAINS STRONGLY RESISTANT TO *FUSARIUM* FUNGUS -THE CAUSE OF YELLOW WILTING ON BANANA TREES IN DAILOC DISTRICT, QUANGNAM PROVINCE

Đỗ Thu Hà

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng; dothuha09@yahoo.com

Tóm tắt - *Trichoderma* là vi nấm sống chủ yếu trong đất, hiện diện ở nhiều vùng sinh thái khác nhau. *Trichoderma* có khả năng ức chế, tiêu diệt nấm, vi khuẩn gây bệnh mà không gây hại cho con người và cây trồng. Chính vì vậy, việc khai thác tiềm năng của nấm *Trichoderma* để phòng trừ bệnh hại cây trồng đã và đang được các nhà khoa học trên thế giới và Việt Nam quan tâm. Sự bảo tồn các loài thiên địch tự nhiên này là "chìa khóa" vững chắc để phòng trừ sâu bệnh hại trên cây trồng an toàn và hiệu quả. Trong nghiên cứu này, chúng tôi phân lập được 22 chủng nấm *Trichoderma* từ đất trồng chuối, kí hiệu Tri.01 – Tri.22. Các chủng nấm *Trichoderma* đều có khả năng đối kháng với nấm bệnh *Fusarium* gây bệnh héo vàng trên cây chuối. Từ 22 chủng nấm *Trichoderma*, chúng tôi chọn ra 4 chủng *Trichoderma* (Tri.01, Tri.05, Tri.07, Tri.11) có khả năng đối kháng mạnh với nấm *Fusarium*. Sử dụng 4 chủng này tiến hành lên men xối tạo chế phẩm dạng bột, kết quả kháng nấm *Fusarium* tốt trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Từ khóa - *Trichoderma*; *Fusarium*; khả năng đối kháng; cây chuối; bệnh héo vàng

Abstract - *Trichoderma* is a fungus found mainly in soil and is present in many different ecological zones. *Trichoderma* can inhibit and kill fungi, antagonistic bacteria without doing harm to humans and plants. Therefore, exploiting the potential of *Trichoderma* fungi to control plant diseases is attracting the interest of scientists in Vietnam and in the world. The conservation of natural enemies is the "key" to preventing crop pests safely and effectively. In this study, we isolated and selected 22 *Trichoderma* in the banana planting soil, with the notation of Tri.01 – Tri.22. Most of the isolated strains of *Trichoderma* can resist to the fungi *Fusarium* which cause banana trees to wilt (*Musa paradisiaca* L.). From 22 strains of *Trichoderma* we selected 4 strains of *Trichoderma* (Tri.01, Tri.05, Tri.07, Tri.11) which have strong resistance to *Fusarium* fungal strains. The four strains (Tri.01, Tri.05, Tri.07, Tri.11) are used to ferment sponge that creates *Trichoderma* powder preparations which fight well against the fungi *Fusarium* in laboratory conditions.

Key words - *Trichoderma*; *Fusarium*; resistance capabilities; banana (*Musa paradisiaca* L.); yellow wilting.

1. Đặt vấn đề

Biện pháp phòng trừ sâu bệnh hại bằng phương pháp sinh học đã được các nhà khoa học quan tâm và nghiên cứu. Đáng chú ý là những nghiên cứu về một số loại vi nấm có khả năng đối kháng với nấm bệnh trên cây trồng. Nấm đối kháng không những ngăn chặn được một số bệnh hại trên cây mà còn không gây ảnh hưởng đến những loài thiên địch bản xứ trong tự nhiên và không gây ô nhiễm môi trường. Các nhà khoa học trên thế giới và ở Việt Nam đã phát hiện nhiều dòng nấm *Trichoderma* có khả năng tấn công các nấm gây bệnh hại trong đất bằng cách tiết ra nhiều loại enzym làm ức chế sự tăng trưởng, ngăn cản sự nảy mầm của bào tử nấm bệnh. Người ta đã ứng dụng *Trichoderma* trong phòng trừ bệnh hại cây trồng rất thành công tại nhiều nơi khác nhau.

Chuối (*Musa paradisiaca* L.) là một trong những loại cây nhiệt đới quan trọng và được xếp vị trí thứ tư sau lúa gạo, sắn và lúa mì về giá trị kinh tế. Chuối cũng là loại quả được thương mại hóa rộng rãi, đứng vị trí thứ hai trên thế giới, sau cam. Tuy nhiên, hiện nay tại một số khu vực trồng chuối của tỉnh Quảng Nam, tình hình dịch bệnh trên cây chuối ngày càng gia tăng làm giảm năng suất và chất lượng nông sản. Trong đó có huyện Đại Lộc là khu vực có diện tích chuyên canh cây chuối lớn nhất tỉnh đang bị ảnh hưởng nặng nề.

Xuất phát từ những cơ sở trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu tuyển chọn các chủng nấm *Trichoderma* có khả năng đối kháng mạnh với nấm bệnh *Fusarium* gây bệnh héo vàng trên cây chuối (*Musa paradisiaca* L.) tại huyện Đại Lộc – tỉnh Quảng Nam.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng

- Các chủng nấm *Trichoderma* phân lập từ các mẫu đất (đất thịt nhẹ, đất thịt trung bình, đất cát pha,...) trên đất trồng chuối tại huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam.

- Nấm *Fusarium* gây bệnh héo vàng trên cây chuối phân lập được tại huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập mẫu đất [2], [8]

Các điểm lấy mẫu phải được phân bố ngẫu nhiên trong diện tích đất điều tra, theo phương pháp lấy điểm theo đường chéo

Mẫu đất được bỏ trong túi nilon đem cột chặt để hạn chế sự thoát hơi nước làm giảm độ ẩm. Các mẫu được tiến hành phân tích ngay trong ngày hoặc bảo quản trong tủ lạnh không quá 24 giờ.

- Phương pháp phân lập các chủng vi nấm *Trichoderma* [2], [8]

Sử dụng phương pháp phân lập của Egorov trên môi trường PDA.

- Phương pháp giữ giống.

- Để bảo quản giống cho những nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi thực hiện theo phương pháp của Egorov. Ông giống được giữ ở nhiệt độ 4 – 6°C [9], 2 tháng cấy lại một lần.

- Phương pháp thử tính đối kháng của nấm *Trichoderma* đối với các chủng nấm gây bệnh [3]

Thực hiện phương pháp cấy đối xứng trên đĩa petri

trong điều kiện phòng thí nghiệm theo 2 công thức:

- CT1: TR và NB cấy đồng thời;
- CT2: NB cấy độc lập (đối chứng).
- Mỗi công thức được thực hiện với 3 lần lặp lại, ở nhiệt độ 25°C. Theo dõi tốc độ sinh trưởng và phát triển của *Trichoderma* và chủng nấm gây bệnh thực vật.
- Phương pháp lên men trên môi trường xốp [6]
- Phương pháp lên men dạng rắn với thành phần cơ chất làm môi trường gồm: cám và trấu.
- Phương pháp khảo sát khả năng đối kháng của chế phẩm *Trichoderma* đối với nấm bệnh [4], [5], [6]

Thí nghiệm được thực hiện trên môi trường giá đỗ. Các đĩa đối chứng: nấm bệnh được cấy một chấm ở giữa đĩa peptri. Các đĩa thí nghiệm: nấm bệnh được cấy một chấm ở giữa đĩa peptri. Sau 1 ngày, lấy chế phẩm *Trichoderma* rắc đều xung quanh và cách nấm bệnh khoảng 0,5 cm. Quan sát đường kính khuẩn lạc nấm bệnh sau 24, 48, 72, 96, 120 giờ sau khi rắc chế phẩm.

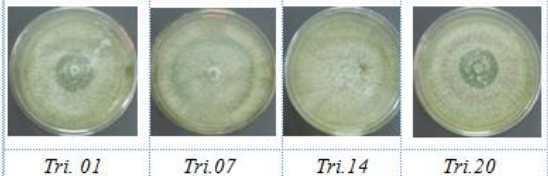
- Phương pháp xử lý số liệu
- Các số liệu thu thập được phân tích thống kê trên phần mềm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Tính Analysis of variance (ANOVA) và sử dụng phép thử Duncan để kiểm định mức độ có ý nghĩa của các trung bình nghiệm thức.

3. Kết quả nghiên cứu và biện luận

3.1. Phân lập các chủng nấm *Trichoderma*

Từ 40 mẫu đất trồng chuối lấy tại huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam, bằng phương pháp phân lập trên môi trường PDA. Dựa vào hình thái khuẩn lạc trên môi trường nuôi cấy, hình thái hệ sợi, quan sát trên kính hiển vi và dựa vào khóa phân loại của M.A. Rifai [9]; chúng tôi đã phân lập được 22 chủng *Trichoderma* được kí hiệu từ **Tri.01 đến Tri.22**. Các chủng nấm *Trichoderma* phân lập được chia thành 2 nhóm:

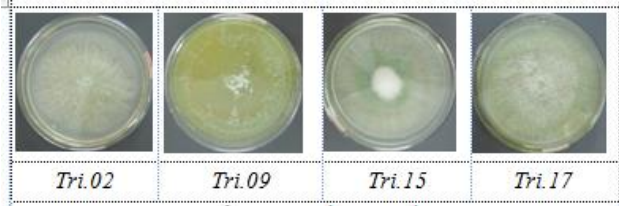
- **Nhóm 1:** gồm các chủng *Trichoderma* (Tri.01, Tri.05, Tri.06, Tri.07, Tri.08, Tri.11, Tri.12, Tri.13, Tri.14, Tri.16, Tri.19, Tri.20, Tri.21) có hệ sợi phát triển mạnh và không sinh sắc tố trên môi trường nuôi cấy PDA và môi trường giá đỗ.



Hình 1. Khuẩn lạc một số chủng nấm *Trichoderma* thuộc nhóm 1 sau 3 ngày nuôi cấy trên môi trường giá đỗ

- **Nhóm 2:** gồm các chủng nấm *Trichoderma* (Tri.02, Tri.03, Tri.04, Tri.09, Tri.10, Tri.15, Tri.17, Tri.18, Tri.22) có hệ sợi nấm sinh trưởng yếu trên môi trường nuôi cấy PDA và môi trường giá đỗ.

Các chủng nấm *Trichoderma* phân lập được đều có chung các đặc điểm sau: khuẩn ty của vi nấm không màu, cuống sinh bào tử phân nhánh nhiều; ở cuối nhánh phát triển thành một khối tròn mang các bào tử trần, không có vách ngăn, không màu; khuẩn lạc có màu lục trắng đến lục, vàng xanh, lục xin đến lục đậm



Hình 2. Khuẩn lạc một số chủng nấm *Trichoderma* thuộc nhóm 2 sau 3 ngày nuôi cấy trên môi trường giá đỗ

3.2. Phân lập và xác định chủng nấm *Fusarium* gây bệnh héo vàng trên cây chuối

Từ 15 mẫu bệnh chuối thu thập trong các mẫu đất ở khu vực có cây chuối nhiễm bệnh và các bộ phận rễ, thân, lá, quả trên cây chuối có triệu chứng nhiễm bệnh héo vàng tại thôn Lộc Bình, xã Đại Hòa, huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam. Áp dụng khóa phân loại nấm mốc của Bùi Xuân Đồng (1984) [3] và khóa phân loại nấm bệnh hại cây trồng của Vũ Triệu Mân (2007) [4]. Kết hợp với tài liệu tham khảo cùng quá trình quan sát cuống sinh bào tử và bào tử dưới kính hiển vi, chúng tôi đã phân lập và xác định được chủng nấm *Fusarium* gây bệnh héo vàng ở chuối.



Hình 3. Bệnh héo vàng trên cây chuối do nấm *Fusarium*

* **Đặc điểm nuôi cấy, hình thái của nấm *Fusarium* gây bệnh trên cây chuối**

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm nuôi cấy, hình thái của chủng nấm *Fusarium* gây bệnh trên cây chuối được thể hiện qua Bảng 1 và 2 như sau:

Bảng 1. Thành phần và đặc điểm của chủng nấm bệnh trên cây chuối

Chi nấm	Triệu chứng	Đặc điểm hình thái	Bào tử
<i>Fusarium</i>	Thối thân, thối cuống và bẹ lá, thối bó mạch trong thân	Khuẩn lạc có màu trắng sợi nấm mảnh phát triển mạnh, cạnh bào tử ngắn, có hoặc không có vách ngăn ngang	Bào tử lớn trong suốt, hình lưỡi liềm, có 3 – 4 vách ngăn, bào tử nhỏ hình bầu dục, có một hoặc không có vách ngăn

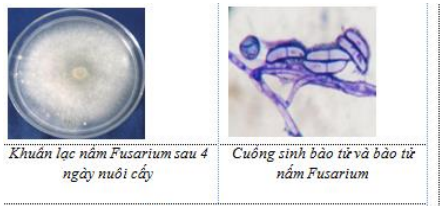
Sau khi được tinh sạch, chủng nấm trên được giữ trong ống thạch nghiêng trên môi trường Czapek và PDA được sử dụng làm vi sinh vật kiểm định.

Bảng2. Đường kính của nấm bệnh *Fusarium* trên môi trường PDA và Czapek

Môi trường	Đường kính trung bình khuẩn lạc(mm)				
	Sau 1 ngày	Sau 2 ngày	Sau 3 ngày	Sau 4 ngày	Sau 5 ngày
Czapek	13±3	31±2	45±3	47±5	52±3
PDA	31±2	64±4	96 ±0,4	-	-

Nhận xét: Từ Bảng 2 chúng tôi nhận thấy, trên môi trường PDA nấm *Fusarium* phát triển nhanh và mạnh hơn

trên môi trường Czapek. Sau 3 ngày nuôi cấy, ở môi trường PDA nấm bệnh đã mọc kín đĩa, trong khi đó ở môi trường Czapek sau 5 ngày nuôi cấy, đường kính cũng chỉ đạt được 52±3mm. Như vậy, môi trường PDA là môi trường cho nấm bệnh phát triển tốt hơn.



Hình 4. Khuẩn lạc, cuống sinh bào tử và bào tử của các nấm Fusarium gây bệnh héo vàng trên cây chuối

3.3. Tuyển chọn các chủng nấm Trichoderma có khả năng đối kháng mạnh đối với chủng nấm Fusarium gây bệnh héo vàng trên cây chuối

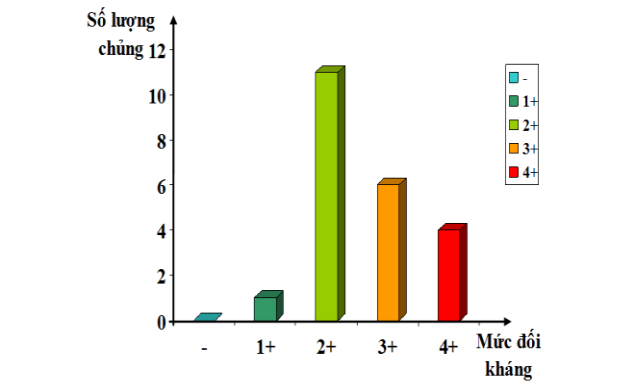
Chúng tôi đã tiến hành xác định khả năng đối kháng của 22 chủng vi nấm Trichoderma phân lập từ đất trồng chuối huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam với chủng nấm bệnh Fusarium. Thí nghiệm trên được thực hiện đồng loạt trên đĩa petri (đường kính 10cm), các chủng nấm được nuôi thuần chủng trên môi trường giá đỗ, trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Sau khi tiến hành xác định khả năng đối kháng của các chủng nấm Trichoderma đối với nấm Fusarium thu được kết quả về mức đối kháng được thể hiện qua Bảng 3 và Hình 5.

Qua kết quả thu được từ Bảng 3 và Hình 5 cho thấy các chủng nấm Trichoderma phân lập được từ đất trồng chuối hầu hết đều có khả năng đối kháng với nấm bệnh Fusarium. Tuy nhiên, có sự khác biệt về hiệu quả ức chế giữa các chủng nấm đang được nghiên cứu đối với nấm bệnh. Cụ thể: chủng Tri.04 có khả năng đối kháng thấp nhất ở mức -, chiếm 4,54%; chủng Tri.13 có khả năng đối kháng ở mức 1+ chiếm 4,54%; 11 chủng nấm Trichoderma có khả năng đối kháng ở mức 2+ và 9 chủng nấm Trichoderma có khả năng đối kháng mạnh nhất, hiệu quả ức chế nấm bệnh đạt trên 80%. Trong đó 5 chủng (Tri.02, Tri.03, Tri.06, Tri.08, Tri.19) đạt hiệu quả ức chế ở mức 3+ chiếm 22,73%, 4 chủng (Tri.01, Tri.05, Tri.07, Tri.11) có khả năng kháng nấm bệnh mạnh nhất đạt mức 4+ chiếm 18,18%.

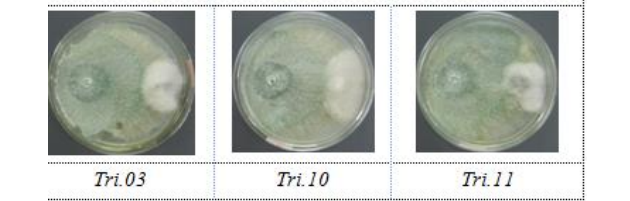
Bảng 3. Khả năng đối kháng của nấm Trichoderma với nấm Fusarium

Mức độ đối kháng của Trichoderma	Số chủng	Tên chủng	Tỉ lệ số chủng (%)
Hiệu quả ức chế > 90%	4	Tri.01, Tri.05, Tri.07, Tri.11	18,18
Hiệu quả ức chế 80 – 90%	5	Tri.02, Tri.03, Tri.06, Tri.08, Tri.19,	22,73
Hiệu quả ức chế 60 – 80%	11	Tri.09, Tri.10, Tri.12, Tri.14, Tri.15, Tri.16, Tri.17, Tri.18, Tri.20, Tri.21, Tri.22	50
Hiệu quả ức chế 40 – 60%	1	Tri.13	4,54
Hiệu quả ức chế < 40%	1	Tri.04	4,54



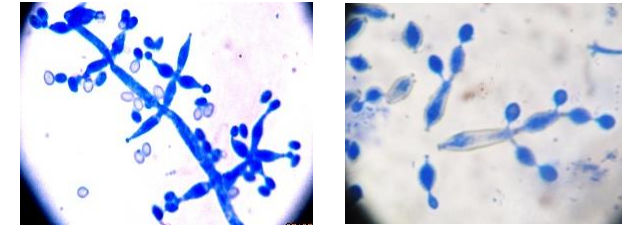
Hình 5. Biểu đồ mức độ đối kháng của các chủng nấm Trichoderma với nấm bệnh Fusarium

Ghi chú:
1+: bào tử Trichoderma mọc lấn sang khuẩn lạc của nấm bệnh. Hệ sợi của nấm bệnh đồng thời bị ức chế và tàn lụi dần. Hiệu quả ức chế 40 - 60% [1];
2+: tương tự (1+), hiệu quả ức chế 60 - 80%;
3+: tương tự (1+), hiệu quả ức chế 80 - 90%;
4+: tương tự (1+), hiệu quả ức chế > 90%;
-: hiệu quả ức chế < 40%.



Hình 6. Khả năng đối kháng của một số chủng nấm Trichoderma đối với nấm bệnh Fusarium sau 3 ngày nuôi cấy

Như vậy, qua quá trình nghiên cứu và quan sát thí nghiệm, chúng tôi nhận thấy 4 chủng nấm Trichoderma (Tri.01, Tri.05 Tri.07, Tri.11), có khả năng phát triển hệ sợi nhanh, tốc độ kí sinh và tiêu diệt nấm bệnh cao. Chúng tôi tuyển chọn 4 chủng nấm Trichoderma có khả năng đối kháng mạnh nhất đối với nấm bệnh Fusarium (hiệu quả đối kháng >90%) làm đối tượng tiếp tục nghiên cứu.



Hình 7. Cuống sinh bào tử, bào tử của chủng Tri.01, Tri.07

3.4. Kết quả quá trình lên men xộp các chủng nấm Trichoderma có khả năng đối kháng mạnh với chủng nấm bệnh

Kết quả quan sát sự sinh trưởng và phát triển của nấm Trichoderma trên môi trường lên men xộp cho thấy sau 2 ngày bào tử nấm Trichoderma đã bắt đầu xuất hiện rải rác; sang ngày thứ 5 bào tử nấm Trichoderma phủ kín khắp môi trường lên men xộp.

Bảng 4. So sánh khả năng phát triển của nấm *Trichoderma* qua các công thức

Công thức	Khả năng sinh trưởng	
	3 ngày	5 ngày
CT 1 - 15g trấu + 15g cám gạo	70%	100%
CT2 - 15g trấu + 15g cám bắp	40%	80%

Qua Bảng 4 cho thấy rằng tỉ lệ cám, trấu và loại cám trong thành phần giá thể dùng để lên men xốp có ảnh hưởng đến số lượng bào tử nấm *Trichoderma* trong chế phẩm thu được. Trấu là thành phần tạo bề mặt thông thoáng, tạo điều kiện hiếu khí cho sự phát triển và sinh bào tử của nấm *Trichoderma*. Tuy nhiên, khi tỷ lệ trấu nhiều thì cũng có ảnh hưởng làm giảm số lượng bào tử trong chế phẩm. Đồng thời, nấm *Trichoderma* phát triển tốt hơn trên nền môi trường cám gạo so với cám bắp. Cám bắp làm giảm độ thông thoáng của cơ chất hơn so với cám gạo, khi đưa dịch cấp 2 vào môi trường trấu. Cám bắp, cơ chất có độ kết dính cao nên làm giảm khả năng phát triển của nấm *Trichoderma*, vì vậy sau 3 ngày, bào tử nấm chỉ phát triển bao phủ 40% môi trường. Do đó, chúng tôi lựa chọn công thức CT1: - 15g trấu + 15g cám gạo để lên men xốp tạo chế phẩm kháng nấm *Fusarium* gây bệnh trên cây chuối



Hình 8. Chế phẩm *Trichoderma* dạng bột sản xuất bằng phương pháp lên men xốp theo công thức 1

Chế phẩm *Trichoderma* dạng bột gồm các chủng nấm *Trichoderma*: 5×10^6 bào tử/gam, chất hữu cơ: 50%; độ ẩm <30%. Chế phẩm có khả năng tiêu diệt và không chế ngăn ngừa các loại nấm *Fusarium* gây bệnh hại cây chuối. Chế phẩm *Trichoderma* tạo điều kiện tốt cho vi sinh vật cố định đạm phát triển sống trong đất trồng; kích thích sự tăng trưởng và phục hồi bộ rễ cây trồng; phân giải tốt các chất xơ, chitin, lignin, pectin ... trong phế thải hữu cơ thành các đơn chất dinh dưỡng, giúp cho cây hấp thu được dễ dàng; kết hợp với phân hữu cơ nhằm có tác dụng cải tạo đất xốp hơn, tăng chất mùn, tăng mật độ côn trùng có ích và giữ được độ phì của đất.

Chế phẩm *Trichoderma* cần bảo quản nơi khô ráo, nhiệt độ thấp. Thời gian bảo quản thông thường là 9 tháng.

Cách dùng: Trộn đều với giá thể ươm trước khi vô bầu. Trộn với phân hữu cơ để bón đất trước khi trồng hoặc tiến hành bón thúc bổ sung 1 – 2 lần/1 vụ.

3.5. Kết quả thử khả năng đối kháng giữa chế phẩm nấm *Trichoderma* và nấm gây bệnh *Fusarium* trên đĩa petri

Kết quả theo dõi khả năng đối kháng của chế phẩm nấm

Trichoderma đối với nấm bệnh *Fusarium* được thể hiện qua Hình 9 và Bảng 5:

Ngày nuôi	Đối chứng	Thí nghiệm
1		
2		
3		
4		
5		

Hình 9. Khả năng đối kháng của chế phẩm nấm *Trichoderma* đối với nấm bệnh *Fusarium* theo từng ngày

Bảng 5. Đường kính khuẩn lạc nấm bệnh *Fusarium* sau khi rắc chế phẩm nấm *Trichoderma*

Ngày nuôi	Đường kính khuẩn lạc nấm bệnh <i>Fusarium</i> đối chứng (mm)	Đường kính khuẩn lạc nấm bệnh <i>Fusarium</i> khi rắc chế phẩm (mm)
1	26	25
2	56	32
3	77	33
4	Tràn đĩa	23
5	Tràn đĩa	22

Qua kết quả đối kháng giữa chế phẩm nấm *Trichoderma* đối với nấm *Fusarium* cho thấy chế phẩm nấm *Trichoderma* có khả năng đối kháng tốt với chủng nấm *Fusarium* gây bệnh héo vàng trên cây chuối.

4. Kết luận

- Từ 40 mẫu đất trồng chuối tại huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam đã phân lập được 22 chủng nấm *Trichoderma* (kí hiệu Tri.01 – Tri.22)

- Phân lập và xác định được chủng nấm *Fusarium* gây bệnh héo vàng trên cây chuối.

- Tiến hành nghiên cứu thử nghiệm khả năng đối kháng của 22 chủng *Trichoderma* phân lập được với các chủng nấm *Fusarium* cho thấy các chủng nấm *Trichoderma* đều có khả năng ức chế Các chủng nấm bệnh. Tiếp tục chọn ra 4 chủng (Tri.01, Tri.05 Tri.07, Tri.11) có khả năng đối kháng với nấm bệnh *Fusarium* mạnh nhất để lên men xốp tạo chế phẩm.

- Thử khả năng đối kháng của chế phẩm nấm

Trichoderma với nấm bệnh *Fusarium* gây bệnh héo vàng trên cây chuối cho kết quả tốt, là cơ sở khoa học cho việc ứng dụng vào thực tiễn tại địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Bá, Cao Ngọc Diệp, Nguyễn Văn Thành (2005), *Giáo trình nấm học*, Đại học Cần Thơ.
- [2] Nguyễn Lâm Dũng, Phạm Thị Trân Châu, Nguyễn Thanh Hiền, Lê Đình Lương, Đoàn Xuân Mượu, Phạm Văn Ty (1978), *Một số phương pháp nghiên cứu VSV học*, Tập III, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.164-165.
- [3] Bùi Xuân Đồng (1982), *Nhóm nấm Hyphomycetes ở Việt Nam*, Tập I, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [4] Hứa Võ Thành Long (2010), *Sản xuất bào tử nấm Trichoderma spp. làm thuốc trừ nấm bệnh cây trồng*, Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Kỹ thuật Công nghệ TP Hồ Chí Minh.
- [5] Trần Thị Thuần, Lê Minh Thi, Dương Thị Hồng (1995), “Kết quả nghiên cứu bước đầu về nấm đối kháng *Trichoderma*”, *Tuyển tập Công trình nghiên cứu Bảo vệ thực vật 1990-1995*, tr. 202-210.
- [6] Trần Thị Thuần (1998), “Hiệu quả đối kháng của nấm *Trichoderma* đối với nấm đề phòng trừ bệnh hại cây trồng bệnh hại cây trồng”, *Tạp chí Bảo vệ thực vật* 4, tr.35-38.
- [7] Nguyễn Ngọc Tú và Nguyễn Thị Hương Giang (1997), *Bảo vệ cây trồng từ các chế phẩm từ vi nấm*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, tr.111-153.
- [8] Nguyễn Ngọc Tú, Nguyễn Đăng Diệp (1998), “Nghiên cứu quy trình sản xuất phân bón vi sinh TRICHO”, *Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học Viện sinh học Nhiệt đới (1993-1998)*, tr.153-160.
- [9] M.A. Mycological paper, N 116, 1969. “Commonwealth Mycological Institute”. Kew; Surrey, England.
- [10] Newman D.J., Cragg G.M, Snader K.M., (2003), “Natural products as sources of new drugs over the period”, *J. Nat Prod*, Vol.66, p.1022 – 1037.

(BBT nhận bài: 04/12/2014, phản biện xong: 20/01/2015)