

## PHÂN LẬP VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG CỦA CÁC CHỦNG XẠ KHUẨN ĐỐI VỚI NẤM *RHIZOCTONIA SOLANI* KUNH GÂY BỆNH ĐÓM VÀN TRÊN LÚA

Lê Minh Tường<sup>1</sup> và Ngô Thị Kim Ngân<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Học viên cao học ngành Bảo vệ Thực vật Khóa 19, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

### Title:

Antagonistic potential isolation and evaluation of Actinomycetes isolates against *Rhizoctonia solani* Kunh causing sheath blight in rice

### Từ khóa:

Bệnh đốm vằn, phòng trừ sinh học, *Rhizoctonia solani*, xạ khuẩn

### Keywords:

Actinomycetes, biological control, *Rhizoctonia solani*, sheath blight disease

### ABSTRACT

Two hundred and sixteen actinomycetes isolates were obtained from rice field in some provinces of Mekong Delta were determined for their antagonistic ability against sheath blight fungus *Rhizoctonia solani* on rice. Primary results indicated that, 27 of 216 isolates in total showed antagonistic ability against rice sheath blight fungus in in vitro condition. From primary results, 27 selective isolates were characterized for their inhibition efficacy of rice sheath blight fungus in in vitro condition with 5 replicates. The results found that, two isolates CT105 and CT68 (isolated from the rice fields of Can Tho city) could reduce mycelia growth of sheath blight fungus with radiuses of inhibition zones reaches 43.40mm and 32.80mm and antagonistic efficacy 79.66% and 72.03%, respectively.

### TÓM TẮT

Hai trăm mười sáu chủng xạ khuẩn được phân lập từ những mẫu đất thu thập tại ruộng lúa thuộc một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long được sử dụng đánh giá khả năng đối kháng đối với nấm *Rhizoctonia solani* gây bệnh đốm vằn trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả đánh giá sơ khởi không lập lại cho thấy, 27 trong tổng số 216 chủng xạ khuẩn thể hiện khả năng đối kháng với nấm *R. solani* trong điều kiện in vitro. Từ kết quả đánh giá sơ khởi, tiếp tục chọn lọc 27 chủng có biểu hiện đối kháng đối với nấm *R. solani* để đánh giá chính thức về hiệu lực đối kháng đối với nấm gây bệnh khô vằn trong điều kiện in vitro với 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy có 2 chủng xạ khuẩn CT105 và CT68 (có nguồn gốc từ thành phố Cần Thơ) có khả năng ức chế sự phát triển khuẩn ty nấm gây bệnh đốm vằn cao hơn các chủng còn lại với bán kính vòng vô khuẩn lần lượt là 43,40 mm và 32,80 mm và hiệu suất đối kháng 79,66% và 72,03%.

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh đốm vằn trên lúa do nấm *Rhizoctonia solani* Kunh gây ra là một trong những bệnh quan trọng trong đất và được ghi nhận ở nhiều nước trên thế giới như: Trung Quốc, Nhật Bản, Mỹ, Việt Nam... Hiện nay, chưa tìm được loại giống có khả năng kháng lại bệnh đốm vằn (Kotamraju, 2010).

Nông dân thường sử dụng thuốc hóa học trong quản lý bệnh. Nhưng việc lạm dụng thuốc hóa học sẽ đưa đến những hậu quả như: mầm bệnh thay đổi tính độc, làm mất cân bằng sinh thái, ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Do đó, cần tìm ra hướng giải quyết khác làm thế nào vừa có thể hạn chế mầm bệnh nhưng vẫn

không ảnh hưởng đến môi trường cũng như giúp cân bằng sinh thái.

Theo xu hướng chung của thế giới nhằm hướng đến một nền nông nghiệp bền vững, biện pháp sinh học được ưa chuộng nhất do những ưu điểm mang tính thân thiện với môi trường. Trong đó, xạ khuẩn là nhóm vi sinh vật được nghiên cứu có nhiều tiềm năng lớn trong phòng trừ sinh học bệnh cây chẳng hạn xạ khuẩn có thể ức chế mầm bệnh với nhiều cơ chế như: tiết kháng sinh, sự tiêu sinh, cộng sinh và ký sinh... Bên cạnh đó, còn có thể kích thích tính kháng bệnh cũng như giúp cây trồng có khả năng chống chịu đối với điều kiện bất lợi của môi trường sống (Hasegawa *et al.*, 2006). Một số nghiên cứu ghi nhận được xạ khuẩn có khả năng ức chế một số mầm bệnh như: *Xanthomonas oryzae* sp. (Hastuti *et al.*, 2012), *R. solani* (Sadeghi *et al.*, 2010), *Phytophthora citricola* (Haesler *et al.*, 2008), *Fusarium oxysporum* và *Pseudomonas solanacearum* (El-Abyd *et al.*, 1996). Ngoài ra, các chủng xạ khuẩn cũng có vai trò lớn trong phân giải các chất như: cellulose, lignin, phân giải photphat, chất vô cơ khó tan, cố định nitơ mạnh (Đỗ Thu Hà và *ctv.*, 2010). Do đó, việc nghiên cứu xạ khuẩn trong quản lý bệnh đốm vằn trên lúa là rất cần thiết và cấp bách.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm của Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

### 2.1 Phân lập xạ khuẩn từ những ruộng trồng lúa

Mẫu đất được thu thập trên ruộng lúa ở một số tỉnh thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long như: Cần Thơ, Vĩnh Long, Hậu Giang, Sóc Trăng và Trà Vinh. Các mẫu đất sau khi thu thập được cho vào trong túi nylon riêng lẻ và mang về phòng thí nghiệm để tiến hành phân lập xạ khuẩn. Quy trình phân lập xạ khuẩn được thực hiện theo phương pháp của Hsu và Lockwood (1975).

Cách phân lập:

Cân 4 gam đất + 40 ml nước cất thanh trùng cho vào ống Facol 50 ml, lắc trong 30 phút. Thực hiện pha loãng ở 4 nồng độ: 10-1, 10-2, 10-3, 10-4. Rút 50 µl huyền phù ở nồng độ 10-3 và 10-4 cho vào đĩa petri chứa môi trường chitin. Ủ đĩa Petri trong 2 - 3 ngày, sau đó tách rỗng bằng cách dùng que cấy vi khuẩn đã khử trùng chấm lên bảo tử xạ khuẩn sau đó chà lên đĩa petri chứa môi trường

MS. Các khuẩn lạc của xạ khuẩn sau khi đã tách rỗng được trữ trong ống nghiệm chứa môi trường MS ở nhiệt độ 8°C.

### 2.2 Khảo sát khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Rhizoctonia solani* gây bệnh đốm vằn trên lúa trong điều kiện phòng thí nghiệm

Đánh giá nhanh khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *R. solani* với hai lần lặp lại, từ đó chọn ra các chủng xạ khuẩn có biểu hiện đối kháng để đánh giá chính thức về hiệu lực đối kháng đối với *R. solani*.

Thí nghiệm đánh giá khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *R. solani* được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với một nhân tố và 5 lần lặp lại, trong đĩa petri chứa 10 ml môi trường PDA. Khoanh khăn ty nấm *R. solani* có đường kính 5 mm (đã nuôi cấy trong đĩa petri chứa 10 ml môi trường PDA trong 7 ngày) được đặt cách thành đĩa 1 cm. Khoanh giấy thấm ( $\phi = 5$  mm) chứa huyền phù các chủng xạ khuẩn đối kháng (đã nuôi cấy trong ống nghiệm chứa 2 ml môi trường MS trong 5 ngày) được đặt trước 3 ngày, đối xứng với khoanh khăn ty nấm và cách thành đĩa 1 cm.

*Chỉ tiêu ghi nhận:* Đo bán kính vòng vô khuẩn ở các thời điểm 3, 6, 9, 12, 14 ngày sau khi cấy.

Hiệu suất đối kháng (HSĐK) được tính theo công thức (Punngam *et al.*, 2011).

$$\text{HSĐK (\%)} = \frac{[(\text{BKKLđc} - \text{BKKLxk})/\text{BKKLđc}] \times 100}{1}$$

Trong đó: BKKLđc: bán kính khuẩn lạc về phía đối chứng.

BKKLxk: bán kính khuẩn lạc về phía xạ khuẩn.

### 2.3 Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý trên phần mềm Microsoft Office Excel và phân tích bằng phần mềm thống kê MSTATC qua phép thử Duncan.

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Phân lập xạ khuẩn từ ruộng trồng lúa

Đã phân lập được 216 chủng xạ khuẩn từ những ruộng lúa của một số tỉnh thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Trong đó, 105 chủng được phân lập tại thành phố Cần Thơ, 15 chủng từ Vĩnh Long, 45 chủng từ Hậu Giang, 18 chủng từ Sóc Trăng và 33 chủng từ Trà Vinh.

Trên môi trường MS hình thái các chủng xạ khuẩn được phân lập rất đa dạng về màu sắc khuẩn

ty cơ chất, màu sắc khuẩn ty khí sinh, sắc tố khuếch tán trên môi trường cũng như hình dạng khuẩn lạc.

Nhìn chung, các chủng xạ khuẩn phát triển khá chậm khoảng 2-4 ngày tùy theo chủng xạ khuẩn. Bề mặt khuẩn lạc khô ráo, không nhẵn bóng như vi khuẩn, hình dạng đa số tròn, rìa trơn hoặc phồng xạ, một số chủng tạo thành vòng đồng tâm. Màu sắc đa dạng như: trắng, xám, nâu... Các chủng xạ khuẩn có khả năng khuếch tán sắc tố trên môi trường. Ngoài ra, các hệ sợi của xạ khuẩn có khả năng ăn sâu vào môi trường. Những mô tả trên phù hợp với sự miêu tả về xạ khuẩn của Nguyễn Lân Dũng và Nguyễn Kim Nữ Thảo (2006).

### 3.2 Khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Rhizoctonia solani* gây bệnh đốm vằn trong điều kiện phòng thí nghiệm

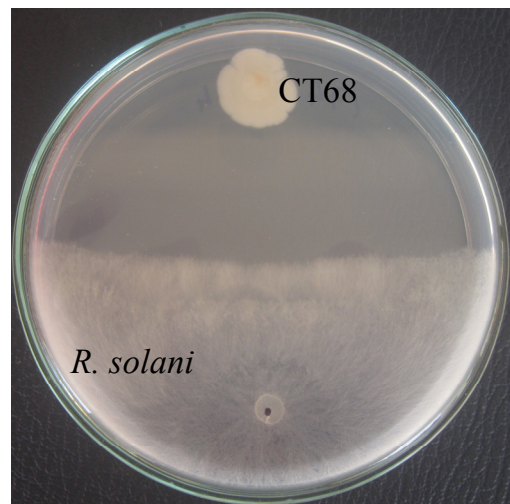
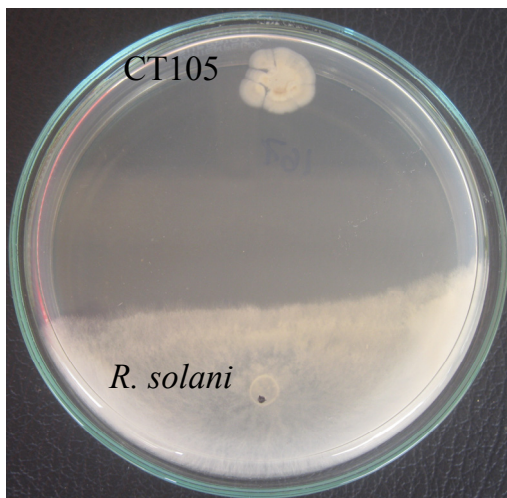
#### Bán kính vòng vô khuẩn

Kết quả (Bảng 1) cho thấy khả năng đối kháng của 27 chủng xạ khuẩn đối với nấm *R. solani* ở nhiều mức độ khác nhau thể hiện qua bán kính vòng vô khuẩn khác nhau.

Ở thời điểm 3NSTN, hầu hết các chủng xạ khuẩn có khả năng đối kháng với nấm gây bệnh đốm vằn, kết quả ghi nhận được 13 chủng có bán kính vòng vô khuẩn trên 10 mm là: CT7, CT27,

CT40, CT59, CT68, CT105, HG1, HG35, HG42, TV3, ST2, ST5 và ST11. Trong đó, các chủng CT105 và CT68 có BKVVK khá cao lần lượt là 43,40 mm; 32,80 mm và khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với các chủng còn lại.

Tại thời điểm 6NSTN, khả năng ức chế khuẩn ty nấm *R. solani* của các chủng xạ khuẩn giảm dần. Kết quả ghi nhận có 10 chủng có bán kính vòng vô khuẩn lớn hơn 10 mm là: CT7, CT27, CT40, CT68, CT105, HG42, TV3, ST2, ST5 và ST11. Trong đó, 2 chủng xạ khuẩn CT105 và CT68 vẫn duy trì khả năng đối kháng cao với BKVVK lần lượt là 33,20 mm và 20,40 mm. Đến thời điểm 9NSTN, BKVVK của các nghiệm thức tiếp tục giảm. Kết quả ghi nhận có 9 chủng có bán kính vòng vô khuẩn lớn hơn 10 mm là: CT7, CT27, CT68, CT105, HG42, TV3, ST2, ST5 VÀ ST11. Trong đó, 2 chủng xạ khuẩn CT105 và CT68 vẫn duy trì khả năng đối kháng cao với BKVVK lần lượt là 30,80 mm và 17,00 mm. Kết quả tương tự ở thời điểm 12NSKC. Trong giai đoạn 14NSTN, chỉ còn 15 chủng xạ khuẩn duy trì khả năng ức chế sự phát triển khuẩn ty của nấm *R. solani*. Trong đó, 6 chủng xạ khuẩn có BKVVK hơn 10 mm là CT68, CT105, HG42, TV3, ST5 và ST11. Bên cạnh đó, 2 chủng xạ khuẩn CT105 và CT68 vẫn duy trì khả năng đối kháng cao với BKVVK lần lượt là 29,00 mm và 15,60 mm (Hình 1).



Hình 1: Khả năng đối kháng của 2 chủng xạ khuẩn CT105, CT68 đối với nấm *Rhizoctonia solani* gây bệnh đốm vằn hại lúa ở thời điểm 14 ngày sau thí nghiệm

**Bảng 1: Bán kính vòng vô khuẩn (mm) của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Rhizoctonia solani* qua các thời điểm quan sát (ngày sau thí nghiệm)**

| STT         | Chủng xạ khuẩn | Bán kính vòng vô khuẩn (mm) qua các thời điểm |           |           |           |
|-------------|----------------|---|-----------|-----------|-----------|
|             |                | 3 NSTN  | 6NSTN     | 9NSTN     | 12NSTN    |
| 1           | CT3            | 9,60 ghij                                     | 4,20 j    | 3,60 gh   | 1,20 hi   |
| 2           | CT5            | 6,00 jkl                                      | 4,60 j    | 2,20ghi   | 1,00 hi   |
| 3           | CT7            | 15,20ef                                       | 12,80 ef  | 11,60 de  | 10,60 ef  |
| 4           | CT10           | 2,60 lmn                                      | 1,20kl    | 0,60hi    | 0,00 i    |
| 5           | CT18           | 7,80h-k                                       | 5,20j     | 0,00i     | 0,00 i    |
| 6           | CT22           | 5,60 jkl                                      | 0,40l     | 0,00i     | 0,00 i    |
| 7           | CT27           | 17,40 de                                      | 14,60 de  | 12,00de   | 11,80 de  |
| 8           | CT31           | 8,20 h-k                                      | 6,60hij   | 3,40gh    | 3,00 h    |
| 9           | CT40           | 12,60 fg                                      | 10,60 fg  | 9,80ef    | 8,20fg    |
| 10          | CT55           | 5,00 kl                                       | 0,00 l    | 0,00i     | 0,00 i    |
| 11          | CT59           | 10,40ghi                                      | 6,800hij  | 3,80 g    | 2,80 hi   |
| 12          | CT62           | 4,00klm                                       | 0,00l     | 0,00i     | 0,00 i    |
| 13          | CT68           | 32,80 b                                       | 20,40 b   | 17,00 b   | 16,20 b   |
| 14          | CT105          | 43,40a  | 33,20a    | 30,80a    | 30,80a    |
| 15          | HG1            | 11,20 gh                                      | 9,60 gh   | 7,20 f    | 6,60 g    |
| 16          | HG4            | 6,60 i-l                                      | 3,60 jk   | 1,60ghi   | 0,00 i    |
| 17          | HG13           | 7,20 h-k                                      | 4,60 j    | 3,00 ghi  | 1,600 hi  |
| 18          | HG21           | 9,60g-j                                       | 6,40 ij   | 4,00 g    | 2,800 hi  |
| 19          | HG26           | 0,00 n  | 0,00 l    | 0,00 i    | 0,00 i    |
| 20          | HG35           | 17,00de                                       | 8,80 ghi  | 8,20 f    | 6,40 g    |
| 21          | HG42           | 22,20 c                                       | 18,00 bc  | 16,60 bc  | 15,60 bc  |
| 22          | TV3            | 18,00 de                                      | 15,80 cde | 13,80 cd  | 13,80 bcd |
| 23          | TV8            | 4,20 klm                                      | 0,00 l    | 0,00i     | 0,00 i    |
| 24          | TV13           | 0,60 mn                                       | 0,00l     | 0,00 i    | 0,00 i    |
| 25          | ST2            | 20,00 cd                                      | 14,20 de  | 12,40 de  | 10,20 ef  |
| 26          | ST5            | 19,00 cde                                     | 16,00 cd  | 14,40 bcd | 13,40 cd  |
| 27          | ST11           | 15,40 ef                                      | 13,60 de  | 13,00 d   | 11,80de   |
| Mức ý nghĩa |                | *   | *         | *         | *         |
| CV (%)      |                | 23,37   | 26,32     | 30,34     | 29,75     |

Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi một hay 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 sang log (x+1)

Theo kết quả nghiên cứu của Prapagdee *et al.* (2008) ghi nhận được các chủng xạ khuẩn được phân lập từ đất có khả năng ức chế mạnh (BKVVK lớn hơn 20 mm) đối với sự phát triển của khuẩn ty nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và *Sclerotium rolfsii*. Vì thế theo thang đánh giá này, các chủng CT68, CT105, HG42, ST2 có khả năng ức chế mạnh đối với nấm *R. solani* (BKVVK lớn hơn 20 mm) ở thời điểm 3NSTN. Bên cạnh đó, các chủng xạ khuẩn CT7, CT27, CT40, CT59, HG1, HG35, TV3, ST5 và ST11 có khả năng đối kháng cao (BKVVK từ 10 mm đến 19 mm).

**Hiệu suất đối kháng (HSDK)**

Hiệu suất đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm gây bệnh đốm vằn được trình bày trong (Bảng 2) cho thấy: Ở thời điểm 3NSTN, hầu hết các nghiệm thức đều có khả năng ức chế sự phát triển của khuẩn ty nấm *R. solani* thể hiện qua hiệu suất đối kháng từ 9,04% đến 79,66%. Trong đó, có 2 chủng xạ khuẩn có HSDK khá cao là CT105 (79,66%) và CT68 (72,03%) và khác biệt ý nghĩa so với các chủng còn lại. Đến thời điểm 4NSTN, HSDK của hầu hết các chủng xạ khuẩn đều có khuynh hướng tăng. Trong đó, 2 chủng CT105 và CT68 có HSDK cao nhất và lần lượt là 81,04% và 71,14%. Kết quả tương tự ở thời điểm 5NSTN.

**Bảng 2: Hiệu suất đối kháng (%) của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Rhizoctonia solani* qua các thời điểm quan sát (ngày sau thí nghiệm)**

| STT         | Chủng xạ khuẩn | Hiệu suất đối kháng (%) qua các thời điểm |            |           |
|-------------|----------------|---|------------|-----------|
|             |                | 3NSTN                                     | 4NSTN      | 5NSTN     |
| 1           | CT3            | 35,70 e-i                                 | 48,24 cdef | 59,15 b-e |
| 2           | CT5            | 28,83 hij                                 | 45,94 def  | 58,14 b-e |
| 3           | CT7            | 42,11 c-f                                 | 52,67 cde  | 65,86abc  |
| 4           | CT10           | 13,68 kl                                  | 22,69 g    | 34,13 f   |
| 5           | CT18           | 22,20 jk                                  | 37,31 f    | 50,06 c-f |
| 6           | CT22           | 25,56 ij                                  | 23,17 g    | 45,81 def |
| 7           | CT27           | 49,84 bc                                  | 60,18 bcd  | 69,77abc  |
| 8           | CT31           | 31,27 g-j                                 | 47,59 c-f  | 59,77 b-e |
| 9           | CT40           | 40,36 c-g                                 | 51,78 c-f  | 63,50 b-e |
| 10          | CT55           | 24,52 j                                   | 12,01 gh   | 11,20 g   |
| 11          | CT59           | 38,45 d-h                                 | 51,88 c-f  | 61,84 b-e |
| 12          | CT62           | 23,99 j                                   | 11,11gh    | 10,96 g   |
| 13          | CT68           | 72,03a                                    | 71,14ab    | 75,19ab   |
| 14          | CT105          | 79,66a                                    | 81,04a     | 83,59a    |
| 15          | HG1            | 39,30 d-h                                 | 54,30cde   | 64,82a-d  |
| 16          | HG4            | 32,48 f-j                                 | 45,81 def  | 59,64 b-e |
| 17          | HG13           | 31,00 g-j                                 | 45,46 def  | 58,57 b-e |
| 18          | HG21           | 35,36 e-i                                 | 46,60 c-f  | 61,14 b-e |
| 19          | HG26           | 0,00 m                                    | 7,556 h    | 0,00 g    |
| 20          | HG35           | 44,04cde                                  | 58,21 bcd  | 63,66 b-e |
| 21          | HG42           | 55,32 b                                   | 61,98 bc   | 71,44ab   |
| 22          | TV3            | 46,56 bcd                                 | 56,81 b-e  | 68,25abc  |
| 23          | TV8            | 27,56 ij                                  | 41,50 ef   | 44,43 ef  |
| 24          | TV13           | 9,074 lm                                  | 0,00 h     | 0,00 g    |
| 25          | ST2            | 50,51 bc                                  | 59,61 bcd  | 67,89abc  |
| 26          | ST5            | 50,25 bc                                  | 58,86 bcd  | 70,76ab   |
| 27          | ST11           | 43,20 cde                                 | 53,16 cde  | 66,40abc  |
| Mức ý nghĩa |                | *   | *          | *         |
| CV (%)      |                | 19,76                                     | 22,76      | 24,06     |

Ghi chú: Các giá trị ở cùng một cột được theo sau bởi một hay 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 sang arcsine  $\sqrt{x}$

Một số kết quả nghiên cứu trước đây ở trong và ngoài nước đã chứng minh hiệu quả phòng trừ sinh học của xạ khuẩn đối với một số nấm bệnh gây hại trên cây trồng: Cao *et al.*, (2005) chủng *Streptomyces* sp. S30 tiết trùng bề mặt rễ cà chua giúp tăng cường sức đề kháng bệnh *R. solani* cho cây cà chua. Ở Việt Nam, nghiên cứu của Lê Thị Bích (2011), đã tìm ra được 3 chủng xạ khuẩn 4, 19, 21 có khả năng đối kháng cao với nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum* gây bệnh héo rũ trên cây dưa hấu. Tô Huỳnh Như (2012) đã tìm ra được 5 chủng xạ khuẩn 4RM, 21RM, 54RM, 55RM và 58RM có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum* ST12 gây bệnh thán thư trên ớt. Lê Ngọc Trúc Linh (2013) đã tìm ra được 2 chủng xạ khuẩn 11RM và 58RM có khả năng đối

kháng cao với nấm *Colletotrichum* sp. T.VL1 gây bệnh thán thư trên hành lá. Gần đây Lưu Nhật Linh (2013) đã tìm ra được 3 chủng xạ khuẩn 51, 25, 8 có khả năng đối kháng cao với nấm *Phytophthora nicotianae* gây bệnh thối gốc trên cây mè. Ngoài ra, Lê Minh Tường (2014) đã tìm ra chủng xạ khuẩn NCT.TG4 cho hiệu quả phòng trị bệnh thán thư trên gấc do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra.

Như vậy, qua kết quả (Bảng 1) và (Bảng 2) ghi nhận được các nghiệm thức vừa có BKVVK cao vừa có HSDK cao là CT7, CT27, CT40, CT68, CT105, HG42, TV3, ST2, ST5 và ST11. Trong đó, chủng xạ khuẩn CT105 và CT68 có khả năng đối kháng cao nhất, cụ thể là CT105 (BKVVK 43,40 mm – HSDK 79,66%) và CT68 (BKVVK 32,80

mm – HSDK 72,03%). Hai chủng xạ khuẩn này rất có triển vọng trong quản lý bệnh đốm vằn hại lúa.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Hai chủng xạ khuẩn là CT105 và CT68 có khả năng ức chế mạnh và ổn định đối với sự phát triển của khuẩn ty nấm *R. solani* gây bệnh đốm vằn trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Đề nghị khảo sát thêm một số cơ chế sinh hóa có liên quan đến khả năng kiểm soát bệnh đốm vằn trên lúa do nấm *R. solani* gây ra, đồng thời đánh giá khả năng hiệu quả phòng trị bệnh đốm vằn của 2 chủng xạ khuẩn này trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao L., Qiu Z., You J., Tan H. and Zhou S. (2005). "Isolation and characterization of endophytic streptomycete antagonists of Fusarium wilt pathogen from surface-sterilized banana roots". *Federation of European Microbiological Societies Microbiology Letters*, 247: 147–152.
2. Đỗ Thu Hà, Hà Cẩm Thu, Phạm Thị Ngọc Dung và Đặng Thị Nguyệt Sương (2010). Nghiên cứu sự phân bố và động thái của hệ vi sinh vật đất tại xã Điện Thắng Nam - Điện Bàn - Quảng Nam. *Tap chí Khoa học và Công nghệ. Đại học Đà Nẵng*, 5(40).
3. El-Abyad M. S., M. A. El-Sayed, A. R. El-Shanshoury and S. M. El-Sabbagh (1996). Antimicrobial activities of *Streptomyces pulcher*, *Streptomyces canescens* and *Streptomyces citreofluorescens* against fungal and bacterial pathogens of tomato *in vitro*. *Folia Microbiologica (Praha)*, 41(4): 321-28.
4. Haesler, F., A. Hagn, M. Frommberger, N. Hertkorn, P. Schmitt-Kopplin, J. C. Munch and M. Schlöter (2008). In vitro antagonism of an actinobacterial Kitasatospora isolate against the plant pathogen *Phytophthora citricola* elucidated with ultrahigh resolution mass spectrometry. *Journal of Microbiological Methods*, 75: 188–195.
5. Hasegawa, S., A. Meguro, M. Shimizu, T. Nishimura and H. Kunoh (2006). Endophytic Actinomycetes and Their Interactions with Host Plants. *Actinomycetologica*, 20: 72–81.
6. Hastuti, R., Y. Lestari, A. Suwanto and R. Saraswati (2012). Endophytic Streptomycetes

spp. as Biocontrol Agents of Rice Bacterial Leaf Blight Pathogen (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*). *HAYATI Journal of Biosciences*, 19(4): 155-162.

7. Hsu, S. and J. Lockwood (1975). Powdered chitin agar as a selective medium for enumeration of actinomycetes in water and soil. *Applied microbiology*, 29(3): 422-426.
8. Kotamraju, V. K. K. (2010). *Management of Sheath Blight and Enhancement of Growth and Yield of Rice with Plant Growth-Promoting Rhizobacteria*. Auburn University, Electronic Theses and Dissertations, Abstract. <http://etd.auburn.edu/handle/10415/2381>
9. Lê Minh Tường. (2014). Hiệu quả của xạ khuẩn trong phòng trị bệnh thán thư hại Gấc do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra. *Hội thảo Quốc gia Bệnh hại thực vật Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 238-248.
10. Lê Ngọc Trúc Linh (2013). Đánh giá khả năng gây hại của các dòng nấm *Colletotrichum* spp. trên cây hành lá và bước đầu nghiên cứu phòng trừ bệnh bằng biện pháp hóa học và sinh học. Luận văn Thạc sĩ. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng Dụng. Trường Đại học Cần Thơ.
11. Lê Thị Bích (2011). Đánh giá khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum* trong điều kiện phòng thí nghiệm. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư ngành Bảo Vệ Thực Vật. Khoa Nông Nghiệp và Sinh học Ứng Dụng. Trường Đại học Cần Thơ.
12. Lư Nhất Linh (2013). Đánh giá khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Phytophthora nicotianae* gây bệnh thối gốc trên cây mè trong điều kiện *in vitro*. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư ngành Bảo Vệ Thực Vật. Khoa Nông Nghiệp và Sinh học Ứng Dụng. Trường Đại học Cần Thơ.
13. Nguyễn Lân Dũng và Nguyễn Kim Nữ Thảo (2006). Các nhóm vi khuẩn chủ yếu. *Vietsciences*.
14. Papagdee B., Kuekulvong C. and Mongkolsuk S., (2008). "Antifungal Potential of Extracellular Metabolites Produced by *Streptomyces hygroscopicus* against Phytopathogenic Fungi". *International Journal Biology Science* 4: 330-337.

15. Punngam, N., Thamchaipenet, A. and Duangmal K. (2011). Actinomycetes from Rice Field Soil and Their Activities to Inhibit Rice Fungal Pathogens. *Thai National AGRIS Centre*. 234-241.
16. Sadeghi, A., A. R. Hesan, H. Askari, D. N. Qomi, M. Farsi and E. M. Hervan (2009). Biocontrol of *Rhizoctonia solani* damping-off of sugar beet with native *Streptomyces* strains under field conditions. *Biocontrol Science and Technology* 19(9): 985-991.
17. Tô Huỳnh Như (2012). Đánh giá khả năng đối kháng và hiệu quả phòng trị của xạ khuẩn đối với chủng nấm *Colletotrichum* ST12 gây bệnh thán thư trên giống ớt sừng. Luận văn Thạc sĩ Bảo vệ thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng Dụng. Trường Đại học Cần Thơ.