

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SỬ DỤNG CHŨNG *Streptomyces* XK3.1 VÀ Tra TRONG PHÒNG TRỪ *Fusarium oxysporum* VÀ *Corynespora cassiicola*

Phạm Hồng Hiền¹, Đặng Thành Đạt², Nguyễn Huy Thuần³,
Trần Bảo Trâm⁴, Nguyễn Văn Giang^{2*}

TÓM TẮT

Thời gian qua, nhiều loại dịch bệnh hại vật nuôi và cây trồng bùng phát làm giảm năng suất, chất lượng cây trồng. Người sản xuất đã sử dụng các chế phẩm sinh học từ các vi sinh vật hữu ích thay thế dần thuốc bảo vệ thực vật nguồn gốc hoá học. Xạ khuẩn là thành phần chính của nhiều chế phẩm sinh học, đóng vai trò quan trọng trong kiểm soát bệnh hại cây trồng vì chúng có khả năng sinh các hoạt chất đối kháng tác nhân gây bệnh, chất kích thích sinh trưởng, các enzyme phá huỷ thành tế bào vi sinh vật gây bệnh. Trong nghiên cứu này, hai chủng xạ khuẩn Tra và XK3.1 thuộc chi *Streptomyces* đã thể hiện hiệu lực ức chế nấm *Fusarium oxysporum* (phần trăm ức chế đạt tương ứng 22,97% và 21,62%) và *Corynespora cassiicola* (phần trăm ức chế đạt tương ứng 31,25% và 25%). Hai chủng này sinh trưởng tốt tại nhiệt độ 30°C, pH = 7, trên các nguồn carbon là dextrin, lactose, sucrose, maltose và có thể chịu được nồng độ muối trong môi trường tới 1%.

Từ khoá: Xạ khuẩn, nấm *Fusarium oxysporum*, *Corynespora cassiicola*, chịu muối

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm qua, bệnh hại cây trồng gây thiệt hại nặng nề cho sản xuất nông nghiệp nói chung, cho cây trồng nói riêng. Ví dụ, nấm *Fusarium oxysporum* gây bệnh Panama hại chuối, nấm *Corynespora cassiicola* gây bệnh vàng, rụng lá trên cây cao su. Để giảm thiểu tác động của các tác nhân gây hại cây trồng, người sản xuất đã sử dụng nhiều biện pháp như luân canh, cải tạo đất, nhưng thường là sử dụng thuốc bảo vệ thực vật nguồn gốc hoá học. Tuy nhiên, lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật đã ảnh hưởng tới môi trường đất, nước, chất lượng nông sản. Hiện nay các chế phẩm từ các vi sinh vật hữu ích đang được người sản xuất sử dụng vì chế phẩm này không chỉ góp phần cải tạo

đất, cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, giúp cây trồng kháng lại một số stress phi sinh học, mà còn góp phần hạn chế sự phát triển của các tác nhân gây bệnh (Rajiv Pathak *et al.*, 2017; Verma *et al.*, 2018). Xạ khuẩn (*Actinomyces* sp.) là một trong số các loài vi sinh vật được khai thác và ứng dụng nhiều không chỉ trong sản xuất mà còn trong lĩnh vực bảo vệ sức khoẻ. Xạ khuẩn có tác dụng ức chế hoặc kiểm soát một số nấm bệnh gây bệnh hại thực vật có nguồn gốc từ đất (Mustafa Oskay, 2009). Khoảng hơn 8.000 chất kháng sinh được biết đến trên thế giới, có tới 80% là do xạ khuẩn sinh ra (Dhanasekaran *et al.*, 2012). Bên cạnh đó, xạ khuẩn cũng đóng vai trò rất lớn trong việc phân giải các chất như: cellulose, lignin, phân giải phosphate khó

¹ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

² Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

³ Trung tâm Sinh học phân tử, Đại học Duy Tân

⁴ Trung tâm Sinh học Thực nghiệm - Viện Ứng dụng Công nghệ, Bộ KH&CN

* Tác giả liên hệ, e-mail: nvgiang@vnua.edu.vn

tan, cố định nitơ (Huỳnh Thị Phụng và Đỗ Thu Hà, 2013). Trong nghiên cứu này, một số đặc điểm sinh học và khả năng đối kháng của chủng xạ khuẩn Tra và XK3.1 thuộc chi *Streptomyces* được phân lập từ đất với chủng *Fusarium oxysporum* và *Corynespora cassiicola* gây bệnh hại cây trồng đã được tiến hành khảo sát, đánh giá.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chủng xạ khuẩn *Streptomyces* XK3.1 đã được phân lập từ mẫu đất nông nghiệp do Trung tâm Sinh học phân tử, Đại học Duy Tân cung cấp. Mẫu xạ khuẩn *Streptomyces* Tra được Trung tâm Sinh học Thực nghiệm - Viện Ứng dụng Công nghệ, Bộ KH&CN cung cấp và đang được lưu giữ tại phòng thí nghiệm Bộ môn Công nghệ Vi sinh, Khoa Công nghệ Sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Nấm bệnh *Fusarium oxysporum* và *Corynespora cassiicola* gây bệnh hại cây trồng được cung cấp bởi Viện Bảo vệ Thực vật.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khảo sát khả năng đối kháng với nấm gây bệnh hại cây trồng

Thí nghiệm được tiến hành theo phương pháp của Dhanasekaran và cộng tác viên (2012). Dùng dao cắt vô trùng cắt một miếng thạch có xạ khuẩn với kích thước 5 mm × 5 mm đặt sang đĩa Petri có chứa môi trường PDA, cách mép đĩa 1,5 - 2 cm. Nuôi ở điều kiện 30°C trong vòng 2 đến 3 ngày. Chuẩn bị thỏi thạch chứa nấm gây bệnh, kích thước 5 mm × 5 mm và đặt vào vị trí đối diện với vị trí đặt xạ khuẩn (cách mép đĩa từ 2 cm). Tương tự, đặt một miếng thạch nuôi nấm ở trung tâm của đĩa đối chứng có chứa môi trường PDA. Nuôi mẫu ở điều kiện 30°C, pH = 7, trong khoảng 4 - 7 ngày. Phần trăm ức chế (percent of inhibition/PI) được tính bằng công thức của Dhanasekaran và cộng tác viên (2012):

$$PI = (C - T)/C \times 100$$

Trong đó: C là bán kính của nấm bệnh (mm) ở đĩa đối chứng; T là bán kính của nấm bệnh (mm) phần tiếp giáp với xạ khuẩn.

2.2.2. Khảo sát một số đặc điểm của chủng xạ khuẩn

a) Ảnh hưởng của pH môi trường ban đầu đến sinh trưởng của xạ khuẩn

Các chủng xạ khuẩn được nuôi cấy trên môi trường Gause I ở các điều kiện pH ban đầu khác nhau là: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 11; 12 và được nuôi ở từ 30°C, quan sát sự sinh trưởng sau 7 ngày. Thành phần môi trường Gause I (g/L): 20 soluble starch (tinh bột tan); 1 KNO₃; 0,5 NaCl; 0,5 K₂HPO₄; 0,5 MgSO₄; 0,018 FeSO₄; 10 agar.

b) Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh trưởng của xạ khuẩn

Xạ khuẩn được nuôi cấy trên môi trường Gause I ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau: 30°C, 37°C, 40°C và 50°C. Sau 7 ngày nuôi cấy quan sát khả năng sinh trưởng của chúng.

c) Khả năng chịu muối

Các chủng xạ khuẩn đã tuyển chọn được cấy ria trên môi trường Gause I có bổ sung thêm NaCl với các nồng độ muối khác nhau: 0; 0,5; 1; 3; 5; 7 (%). Các đĩa môi trường được đặt trong tủ nuôi 30°C, quan sát sự sinh trưởng của các chủng sau 7 ngày (Jagan Mohan *et al.*, 2013).

d) Khả năng đồng hoá nguồn carbon

Mẫu xạ khuẩn được nuôi cấy trên môi trường ISP 9 (thành phần môi trường ISP (g/L) gồm: 2,64 (NH₄)₂SO₄; 2,38 KH₂PO₄; 5,65 K₂HPO₄.3H₂O; 1 MgSO₄.7H₂O; 20 agar; 1,0 mL/L dung dịch B; pH = 7,0) có bổ sung thêm 1% các nguồn đường khác nhau như: D-glucose, galactose, fructose, maltose, dextrin, sorbiton, mannitol, lactose, sucrose. Xạ khuẩn được tuyển chọn được cấy ria trên đĩa Petri có chứa môi trường ISP 9 và bổ sung 1% các nguồn đường khác nhau, sau đó nuôi ở nhiệt độ 28 - 30°C. Sau 7 - 10 ngày nuôi cấy, quan sát sự sinh trưởng của các chủng xạ khuẩn và so sánh với mẫu đối chứng. Trong đó môi trường có glucose được coi là đối chứng dương và môi trường không có đường được coi là đối chứng âm (Shirling and Gottlieb, 1966).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 5 năm 2021 đến tháng 5 năm 2022 tại Phòng thí nghiệm Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng đối kháng với nấm gây bệnh hại cây trồng

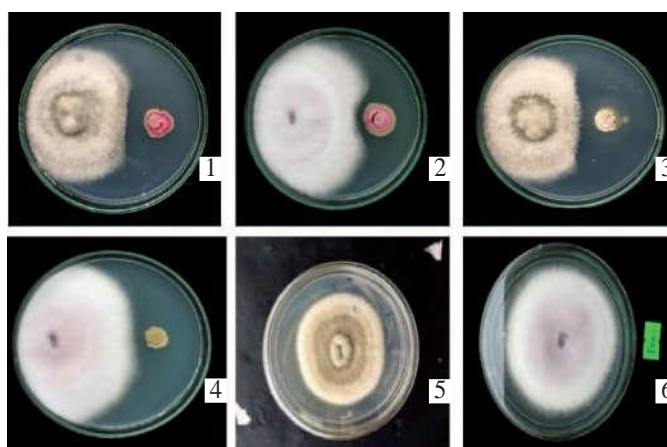
Các loài thuộc chi *Streptomyces* có tiềm năng sản xuất các chất chuyển hoá thứ cấp như chất kháng

sinh ức chế sinh trưởng của các chủng vi sinh vật (Amin Hasani *et al.*, 2014). Các chủng xạ khuẩn thí nghiệm được nuôi cấy trên môi trường Gause I, sau 7 ngày nuôi tiến hành đánh giá khả năng đối kháng nấm gây bệnh hại cây trồng. Khả năng đối kháng với nấm *Fusarium oxysporum* và *Corynespora cassiicola*

được đánh giá theo phương pháp của Dhanasekaran và cộng tác viên (2012), kết quả được trình bày trong bảng 1. Hình ảnh đối kháng của hai chủng xạ khuẩn nghiên cứu với nấm *F. oxysporum* và *C. cassiicola* được trình bày tại hình 1.

Bảng 1. Khả năng ức chế nấm *Fusarium oxysporum* và *Corynespora cassiicola* của chủng Tra và XK3.1

Tên chủng	Phần trăm ức chế (%)	
	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Corynespora cassiicola</i>
<i>Streptomyces</i> Tra	22,97	31,25
<i>Streptomyces</i> XK3.1	21,62	25



Hình 1. Khả năng đối kháng của chủng xạ khuẩn *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1 với chủng nấm *Corynespora cassiicola* và *Fusarium oxysporum*

Ghi chú: 1. *C. cassiicola* + *Streptomyces* Tra; 2. *F. oxysporum* + *Streptomyces* Tra; 3. *C. cassiicola* + *Streptomyces* XK3.1; 4. *F. oxysporum* + *Streptomyces* XK3.1; 5. *Corynespora cassiicola* (Đối chứng); 6. *Fusarium oxysporum* (Đối chứng).

Kết quả nghiên cứu cho thấy chủng xạ khuẩn *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1 có hoạt tính kháng nấm *C. cassiicola* (lần lượt là 31,25% và 25%) mạnh hơn đối kháng nấm *F. oxysporum*, phần trăm ức chế chỉ đạt tương ứng 22,97% và 21,62%. Hoàng Thị Hồng và Nguyễn Ngọc Phương (2013) khi khảo sát khả năng đối kháng nấm *F. oxysporum* của 11 chủng xạ khuẩn phân lập được ở rừng ngập mặn tại Cần Giờ cũng cho thấy tỷ lệ ức chế nấm *F. oxysporum* đạt 20%. Lê Thị Hiền và cộng tác viên (2014) cũng đã phân lập và tuyển chọn được hai chủng *Streptomyces* HN6 và NA1 đối kháng với nấm *F. oxysporum* với đường kính vòng đối kháng lần lượt đạt 13,5 và 16,3 mm và kháng nấm *Phytophthora capsici*, đường kính vòng đối kháng tương ứng là 9,0 và 10,10 mm. Năm 2017, Nguyễn Văn Giang và cộng tác viên đã tuyển chọn được chủng xạ khuẩn VS18 đối kháng với nấm

C. cassiicola, đường kính vòng đối kháng đạt $23,33 \pm 0,58$ mm. Các kết quả thí nghiệm này cho thấy, hai chủng *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1 và các chủng xạ khuẩn được phân lập từ các nguồn khác nhau đều có khả năng kháng nấm *F. oxysporum* và *C. corinespora*, mặc dù hiệu lực đối kháng khác nhau, có thể do đặc tính sinh học khác nhau của các chủng nghiên cứu.

3.2. Khảo sát một số đặc điểm của chủng xạ khuẩn được phân lập

3.2.1. Đặc điểm của khuẩn lạc hai chủng *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1

Hai chủng xạ khuẩn đã tuyển chọn được tiếp tục cấy ria trên môi trường Gause I và nuôi trong tủ nuôi 30°C và quan sát hình thái sau 7 ngày nuôi cấy.

Khuẩn lạc của chủng *Streptomyces* XK3.1 có bề mặt khô, xù xì, khuẩn ty khí sinh (KTKS) có màu trắng xám và khuẩn ty cơ chất (KTCC) và có màu trắng sau 7 ngày nuôi cấy. Chủng xạ khuẩn *Streptomyces* Tra có màu hồng nhạt, có tâm lõi, bề mặt xù xì có viền hồng bên ngoài, khuẩn ty khí sinh (KTKS) có màu hồng, khuẩn ty cơ chất (KTCC) có màu trắng (Hình 2).



Hình 2. Hình thái khuẩn lạc của hai chủng xạ khuẩn thí nghiệm. A: *Streptomyces* XK3.1 và B: *Streptomyces* Tra

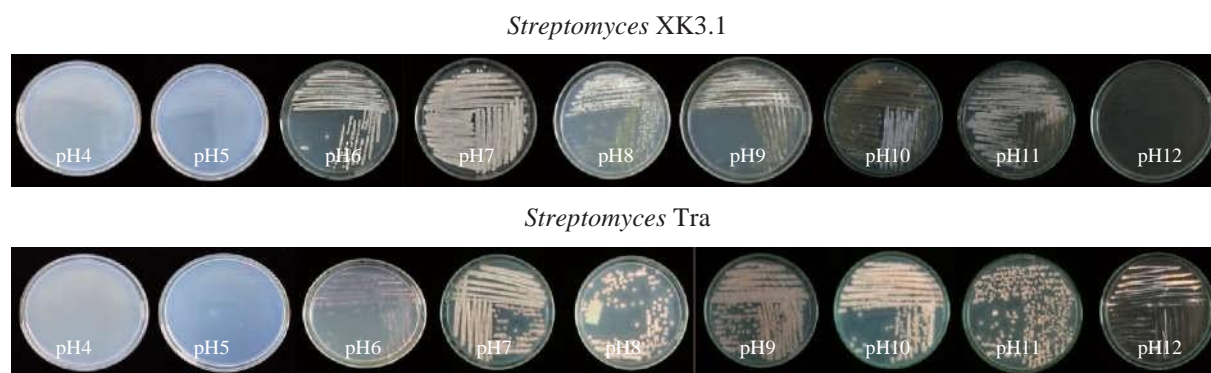
3.2.2 Ảnh hưởng của pH đến sinh trưởng của xạ khuẩn

Hai chủng *Streptomyces* XK3.1 và *Streptomyces* Tra được nuôi cấy trên môi trường Gause I với dải pH từ 4 đến 12. Kết quả quan sát khả năng sinh trưởng của 2 chủng xạ khuẩn được trình bày tại bảng 2 và hình 3.

Bảng 2. Ảnh hưởng của pH đến sinh trưởng của hai chủng *Streptomyces* XK3.1 và *Streptomyces* Tra

Chủng	pH								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tra	-	-	+	+++	++	++	++	++	+
XK3.1	-	-	++	+++	+	+	+	+	-

Ghi chú: (+++): Sinh trưởng tốt; (++): Sinh trưởng bình thường; (+): Sinh trưởng yếu; (-): Không sinh trưởng.



Hình 3. Sinh trưởng của hai chủng *Streptomyces* XK3.1 và *Streptomyces* Tra tại các pH môi trường khác nhau

Số liệu bảng 2 và hình 3 cho thấy *Streptomyces* XK3.1 có thể sinh trưởng được trên môi trường có giá trị pH 6 đến pH 11 nhưng sinh trưởng tốt nhất ở pH 7, tại pH 8 đến pH 10 thì khả năng sinh trưởng của chủng *Streptomyces* XK3.1 giảm. Chủng *Streptomyces* Tra có thể sinh trưởng trên môi trường có pH từ 6 đến 12, sinh trưởng tốt tại pH trong khoảng 7 - 10 nhưng tốt nhất ở pH 7, điều này chứng tỏ chủng Tra có khả năng thích nghi tốt với các điều kiện phổ pH rộng. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thế Trang và cộng tác viên (2015); Pavitra và Raja (2020) cũng cho thấy các chủng xạ khuẩn thuộc chi *Streptomyces* sp. cũng sinh trưởng tốt nhất ở pH 6 - 8. Các kết quả nghiên cứu này cho thấy các chủng *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1 thuộc nhóm các chủng xạ khuẩn ưa môi trường pH trung tính.

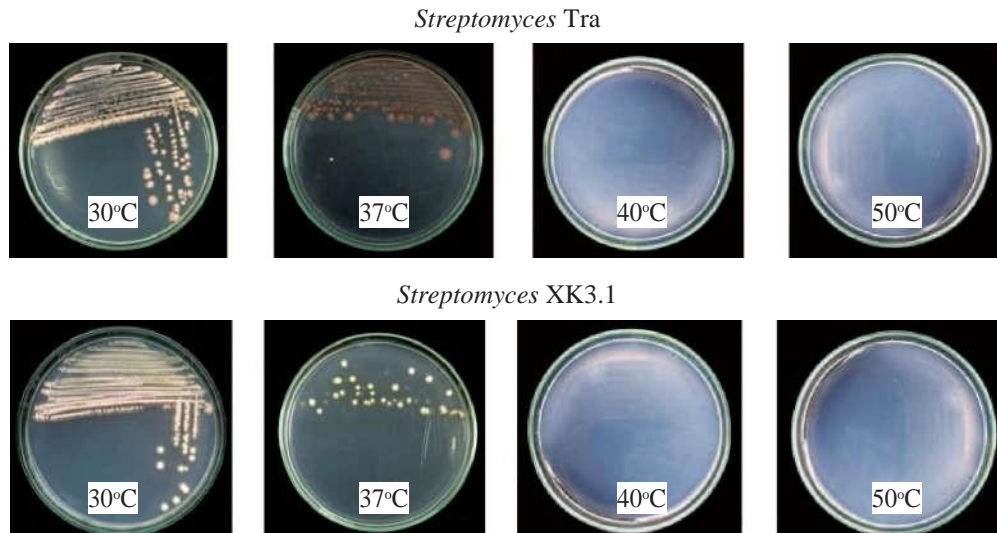
3.2.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh trưởng của xạ khuẩn

Các chủng xạ khuẩn *Streptomyces* Tra và XK3.1 được nuôi trong điều kiện nhiệt độ từ 30°C đến 50°C. Sau 7 ngày nuôi cấy, đánh giá sự sinh trưởng của chúng (bảng 3). Cả hai chủng xạ khuẩn XK3.1 và Tra đều sinh trưởng tốt trong khoảng nhiệt độ 30°C - 37°C, tốt nhất tại 30°C. Khi nhiệt độ trên 37°C hai chủng này đều không có khả năng sinh trưởng.

Bảng 3. Nhiệt độ thích hợp của hai chủng *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1

Chủng	Nhiệt độ (°C)			
	30	37	40	50
Tra	+++	++	-	-
XK3.1	+++	++	-	-

Ghi chú: (+++): Sinh trưởng tốt; (++): Sinh trưởng bình thường; (+): Sinh trưởng yếu; (-): Không sinh trưởng.

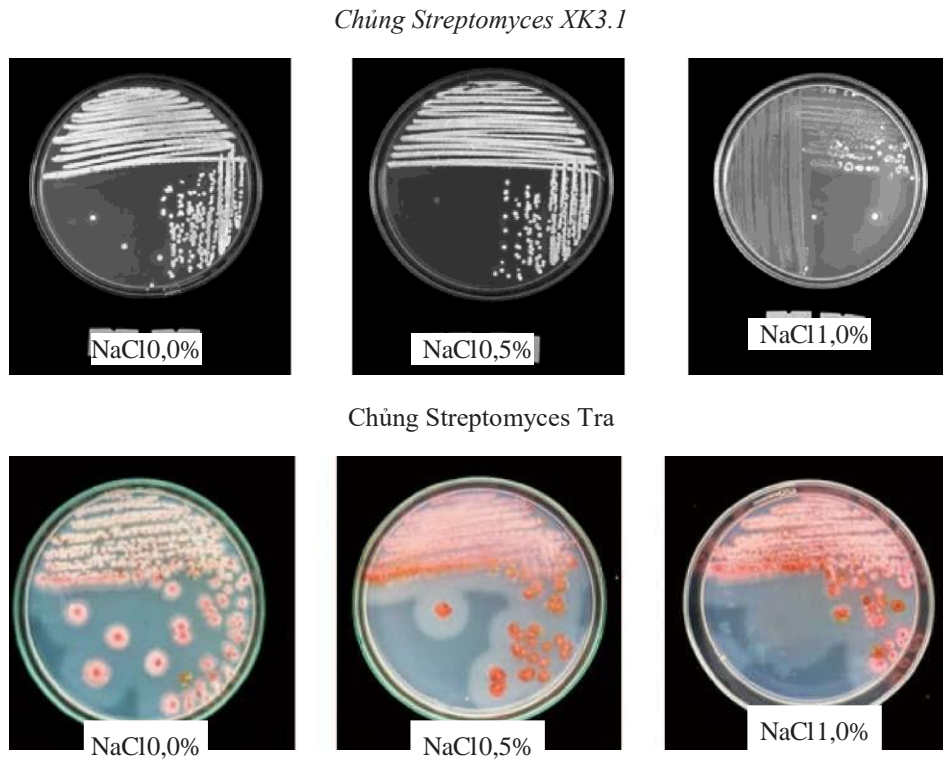


Hình 4. Khả năng sinh trưởng của hai chủng *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1 ở nhiệt độ khác nhau

Trong một số nghiên cứu khác về ảnh hưởng của nhiệt độ tới sinh trưởng của xạ khuẩn *Streptomyces* của Lê Thị Hiền và cộng tác viên (2014); Nguyễn Văn Giang và cộng tác viên (2017) cũng chỉ ra rằng các chủng xạ khuẩn *Streptomyces* sinh trưởng tốt tại nhiệt độ từ 25 - 30°C.

3.2.3. Khả năng chịu muối

Các chủng này được nuôi trên môi trường Gause I và bổ sung muối NaCl với nồng độ khác nhau từ 0% đến 7%, ủ trong tủ nuôi 30°C. Kết quả đánh giá (Hình 3, Bảng 4) cho thấy:



Hình 5. Khả năng sinh trưởng của chủng xạ khuẩn XK3.1 và chủng xạ khuẩn Tra ở nồng độ muối NaCl khác nhau

Chủng XK3.1 có thể sinh trưởng được trên môi trường có nồng độ muối NaCl từ 0 đến 1%. Chủng Tra có thể sinh trưởng tốt hơn chủng XK3.1 trên môi trường nồng độ muối từ 0 đến 1%. Khi nồng độ muối từ 3% đến 7% thì hai chủng xạ khuẩn XK3.1 và Tra hầu như không sinh trưởng.

Bảng 4. Nồng độ muối NaCl thích hợp của 2 chủng xạ khuẩn *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1

Chủng	Nồng độ muối NaCl (%)				
	0	0,5	1	3	7
Tra	++	+++	++	-	-
XK3.1	++	+++	+	-	-

Ghi chú: (+++): Sinh trưởng tốt; (++) : Sinh trưởng bình thường; (+): Sinh trưởng yếu; (-): Không sinh trưởng.

Theo Larsen (1986), vi sinh vật ưa muối có thể nhóm thành các nhóm theo nhu cầu về muối của chúng, các sinh vật chịu nồng độ muối thấp có thể sinh trưởng trong môi trường nước biển với nồng độ muối từ 2 - 3% (w/v). Các sinh vật thuộc nhóm

chịu muối trung bình có thể sinh trưởng tại nồng độ NaCl từ 5 - 20% (w/v). Nhóm sinh vật chịu nồng độ muối cao có thể sinh trưởng tại nồng độ muối bão hòa, không sinh trưởng khi nồng độ NaCl thấp hơn 12%. Như vậy các chủng *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1 tuyển chọn được xếp vào nhóm sinh vật có khả năng chịu muối ở nồng độ thấp.

3.2.4. Khả năng đồng hoá nguồn carbon

Carbon tham gia vào quá trình tổng hợp và sự trao đổi hydrate carbon giúp vi sinh vật thu nhận năng lượng. Đối với xạ khuẩn nguồn carbon khác nhau cũng ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của chúng. Chủng *Streptomyces* XK3.1 và *Streptomyces* Tra được nuôi cấy trên môi trường ISP 9, pH = 7, bổ sung 1% các nguồn carbon khác nhau như: D-glucose, galactose, fructose, maltose, dextrin, sorbiton, mannitol, lactose và sucrose. Môi trường không bổ sung nguồn carbon được sử dụng là đối chứng âm. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của nguồn carbon đến sinh trưởng của chủng xạ khuẩn XK3.1 và Tra

Các nguồn đường	XK3.1	Tra	Ghi chú
D-Glucose	+	+	(++) : có khả năng đồng hoá, sinh trưởng ở mức trung bình (+) : có khả năng đồng hoá (-) : không có khả năng đồng hoá, không sinh trưởng
Galactose	+	-	
Fructose	-	-	
Maltose	+	+	
Dextrin	++	++	
Sorbiton	+	-	
Mannitol	+	-	
Lactose	++	-	
Sucrose	++	-	

Hai chủng xạ khuẩn được tuyển chọn đều sinh trưởng tốt trên môi trường ISP 9 có bổ sung các loại đường khác nhau như: D-glucose, galactose, fructose, maltose, dextrin, sorbiton, mannitol, lactose và sucrose. Tuy nhiên, chủng xạ khuẩn XK3.1 có thể đồng hoá được nhiều nguồn đường hơn chủng Tra sau 7 ngày nuôi cấy. Trong quá trình theo dõi chúng tôi thấy chủng XK3.1 sinh trưởng tốt nhất trên môi trường có chứa nguồn đường là dextrin, lactose, sucrose. Chủng Tra có thể sử dụng các nguồn đường như D-glucose, maltose và dextrin, nhưng sinh trưởng tốt nhất trên môi trường có bổ sung 1% nguồn đường dextrin.

Các loài xạ khuẩn có khả năng sử dụng đa dạng nguồn đường khác nhau để thu năng lượng. Nhiều nhà khoa học đã khảo sát khả năng sử dụng các nguồn đường khác nhau khi nghiên cứu xạ khuẩn. Phan Thị Hồng Thảo và cộng tác viên (2016) kết luận chủng xạ khuẩn HNR3X4 sinh trưởng tốt trên môi trường có bổ sung các nguồn đường như: D-glucose, mannitol, sucrose. Lê Thị Hiền và cộng tác viên (2014) cho thấy, hai chủng xạ khuẩn HN6 và NA1 sinh trưởng tốt trên môi trường có bổ sung các nguồn như: D-glucose, saccarose, D-xylose, rhamnose, raffinose. Chủng VS18 trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Giang và cộng tác viên (2017)

có khả năng sử dụng nhiều nguồn đường khác nhau, tốt nhất là inositol, sucrose và raffinose. Điều này chứng tỏ sự đa dạng về khả năng đồng hoá các nguồn carbon khác nhau trong môi trường nuôi cấy của các chủng xạ khuẩn.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Chủng *Streptomyces* XK3.1 và *Streptomyces* Tra có khả năng đối kháng với nấm *Fusarium oxysporum* và nấm *Corynespora cassiicola* với tỷ lệ ức chế sự phát triển của tán nấm đạt từ 21 đến 31%.

Hai chủng xạ khuẩn XK3.1 và Tra sinh trưởng tốt tại nhiệt độ 30°C, pH môi trường là 7, nguồn carbon thích hợp với chủng *Streptomyces* XK3.1 là Dextrin, lactose, sucrose, với chủng *Streptomyces* Tra là maltose và dextrin. Hai chủng này chịu được nồng độ muối trong môi trường ở mức 1%.

4.2. Đề nghị

Những kết quả thu được trong nghiên cứu này là những kết quả đầu tiên trong các nghiên cứu tiếp theo về hai chủng xạ khuẩn *Streptomyces* Tra và *Streptomyces* XK3.1, đề nghị khảo sát điều kiện nhân nuôi sinh khối trên các môi trường khác nhau để tìm được điều kiện thích hợp để sản xuất chế phẩm sinh học từ hai chủng này.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả bài báo này xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới Phòng thí nghiệm của Bộ môn Công nghệ vi sinh, Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã tạo điều kiện để nhóm thực hiện các nghiên cứu trong bài báo này. Bên cạnh đó, nhóm tác giả cũng xin gửi lời cảm ơn tới hai cơ quan là Trung tâm Sinh học phân tử, Đại học Duy Tân và Trung tâm Sinh học Thực nghiệm - Viện Ứng dụng Công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ đã cung cấp mẫu chủng xạ khuẩn cho nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Giang, Nguyễn Thị Thu, Chu Đức Hà, 2017. Nghiên cứu đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn VS18 đối kháng với nấm *Corynespora cassiicola*. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 79 (6): 64-67.

Lê Thị Hiền, Đinh Văn Lợi, Vũ Thị Vân, Nguyễn Văn Giang, 2014. Phân lập và tuyển chọn các chủng xạ khuẩn (*Streptomyces* spp.) đối kháng nấm bệnh cây. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 12 (5): 656-664.

Hoàng Thị Hồng và Nguyễn Ngọc Phương, 2013. Phân lập và tuyển chọn chủng xạ khuẩn từ rừng ngập mặn Cần Giờ kháng nấm *Fusarium* sp. *Tạp chí khoa học DHSP TP Hồ Chí Minh*, (51): 59-71.

Huỳnh Thị Phụng và Đỗ Thu Hà, 2013. Nghiên cứu sự phân bố của xạ khuẩn sinh chất kháng sinh chống nấm thuộc chi *Streptomyces* phân lập từ đất nông nghiệp thành phố Hội An - Quảng Nam. *Tạp chí Khoa học Xã hội và Nhân văn*, 3 (1): 22-27.

Phan Thị Hồng Thảo, Nguyễn Vũ Mai Linh, Nguyễn Thị Hồng Liên, Nguyễn Kiều Băng Tâm, Nguyễn Văn Hiếu, 2016. Xạ khuẩn nội sinh *Streptomyces parvulus* HNR3X4 trên cây bưởi Diễn Hà Nội và tiềm năng sinh tổng hợp chất kháng khuẩn. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, 32 (1S): 327-333.

Nguyễn Thế Trang, Phạm Thị Thu Phương, Nguyễn Thúy Nga, 2015. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng và sinh tổng hợp xenlulaza của một số chủng *streptomyces* phân lập ở Việt Nam. Trong kỷ yếu *Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 6*. NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ: 1744-1749.

Phạm Thu Trang, Phạm Thanh Huyền, Lê Gia Huy, Phí Quyết Tiên, Hồ Tuyên, Nguyễn Văn Giang và Nguyễn Phương Nhuê, 2014. Đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn biến VD111 sinh chất kháng khuẩn. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 12 (8): 1258-1265.

Amin Hasani, Ashraf Kariminik, Khosrow Issazadeh, 2014. Streptomycetes: Characteristics and Their Antimicrobial Activities. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 2 (1): 63-75

Dhanasekaran D., Thajuddin N., Panneerselvam A., 2012. Applications of Actinobacterial Fungicides in Agriculture and Medicine, pp. 1-27. In book: Dhanasekaran D., Thajuddin N., Panneerselvam A., (2012). *Fungicides for plant and Animal Diseases*, First published in Croatia, 2012, IntechOpen. DOI:10.5772/25549.

Jagan Mohan Y.S.Y.V., Sirisha B., Hariitha R., Ramana T., 2013. Screening, isolation and characterization of antimicrobial agents from marine actinomycetes. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5 (4): 443-449.

Larsen, H. (1986). Halophilic and halotolerant microorganism: an overview historical perspective. *FEMS Microbiology Biotechnology*, 24: 2235-2241.

Pavitra R., Raja A.Dr., 2020. Optimization of Conditions (Influence of Shaking, Static and pH) for Biodecolourization of Reactive Azo-based Textile Dye by *Micromonospora* sp. *Applied Ecology and Environmental Sciences*, 8 (5): 282-286. doi: 10.12691/aees-8-5-15.

- Mustafa Oskay, 2009. Antifungal and antibacterial compounds from *Streptomyces* strains. *African Journal of Biotechnology*, 13: 3007-3017.
- Rajiv Pathak, Anupama Shrestha, Janardan Lamichhane, Dhurva P. Gauchan, 2017. PGPR in biocontrol: mechanisms and roles in disease suppression. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR)*, 11 (1): 69-80.
- Verma Rishi Kumar, Manisha Sachan, Kanchan Vishwakarma, Neha Upadhyay, Rohit Kumar Mishra, Durgesh Kumar Tripathi, and Shivesh Sharma, 2018. Role of PGPR in Sustainable Agriculture: Molecular Approach Toward Disease Suppression and Growth Promotion. In: Meena V. (Eds.) *Role of Rhizospheric Microbes in Soil*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0044-8_9.
- Shirling E.B, Gottlieb D., 1966. Methods for characterization of *Streptomyces* species. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 16 (3): 313-340.

Study on the potential application of streptomyces XK3.1 and tra in the prevention of *Fusarium oxysporum* and *Corynespora cassiicola*

Pham Hong Hien, Dang Thanh Dat, Nguyen Huy Thuan,
Tran Bao Tram, Nguyen VanGiang

Abstract

In the past, many diseases of livestock and crops have broken out, reducing the yield and quality of crops. Producers have used biological products from useful microorganisms to gradually replace chemical pesticides. Actinomycetes are the main components of many biological products, playing an important role in plant disease control because they have the ability to produce antibiotics, plant growth-promoting phytohormones, and cell wall-destroying enzymes of disease-causing organisms. In this experiment, two actinomycete strains Tra and XK3.1 showed the inhibitory effect on *Fusarium oxysporum* (the percentage of inhibition reached 22.97% and 21.62%, respectively) and *Corynespora cassiicola* (the percentage of inhibition reached 21.62%, respectively) 31.25% and 25% respectively). These two strains grew well at 30°C, pH = 7, on carbon sources such as dextrin, lactose, sucrose, and maltose and could tolerate salt concentrations up to 1% in the environment.

Keywords: *Streptomyces* spp., fungi *Fusarium oxysporum*, *Corynespora cassiicola*, salt tolerance

Ngày nhận bài: 02/6/2022
Ngày phản biện: 15/6/2022

Người phản biện: TS. Lương Hữu Thành
Ngày duyệt đăng: 30/6/2022