

NGHIÊN CỨU HOẠT TÍNH KHÁNG VI KHUẨN GÂY BỆNH CHO NGƯỜI  
CỦA XẠ KHUẨN *Streptomyces padanus* MIP\_L27 PHÂN LẬP  
TỪ ĐẤT VÙNG RỄ CÂY MÀNG TANG (*Litsea cubeba*)

Chu Thanh Bình<sup>1</sup>\*, Nguyễn Kiên Cường<sup>1</sup>

**Tóm tắt**

**Mục tiêu:** Khảo sát khả năng kháng vi khuẩn gây bệnh trên người *Escherichia coli* (*E. coli*) YH15, *Bacillus cereus* (*B. cereus*) YH34 của chủng xạ khuẩn *Streptomyces padanus* (*S. padanus*) MIP\_L27 và đặc tính sinh học của chủng *Streptomyces* MIP\_L27 và định danh đến loài. **Phương pháp nghiên cứu:** Hoạt tính đối kháng của chủng *S. padanus* MIP\_L27 với *E. coli* YH15, *B. cereus* YH34 được thực hiện theo phương pháp của Kirby-Bauer. Đặc điểm hình thái, màu sắc khuẩn lạc, cấu trúc sinh bào tử của chủng MIP\_L27 được mô tả theo phương pháp của Tresner. Bằng phương pháp sinh học phân tử kết hợp với đặc điểm hình thái, chủng *S. padanus* MIP\_L27 được định danh đến loài và xây dựng cây phát sinh chủng loại dựa trên phần mềm MEGA X. **Kết quả:** Hoạt tính đối kháng của chủng MIP\_L27 với *E. coli* YH15, *B. cereus* YH34 cho đường kính vòng kháng khuẩn lần lượt là 22mm và  $11,5 \pm 1,5$ mm. Xạ khuẩn *Streptomyces* MIP\_L27 thuộc nhóm màu nâu, sinh trưởng tối ưu ở nhiệt độ 30°C, pH 7. Chủng *Streptomyces* MIP\_L27 được định danh đến loài và được đặt tên là *S. padanus* MIP\_L27. **Kết luận:** Tại Việt Nam, đây là nghiên cứu mới về xạ khuẩn *S. padanus* MIP\_L27 phân lập từ đất vùng rễ cây Màng tang khu vực tỉnh Hà Giang. Kết quả trên về *S. padanus* MIP\_L27 là cơ sở cho những nghiên cứu tiếp theo nhằm ứng dụng chủng MIP\_L27 trong lĩnh vực y dược.

**Từ khóa:** 16S rRNA; Đối kháng; *Litsea cubeba*; *Streptomyces padanus* MIP\_L27.

STUDY ON THE ANTAGONISTIC ACTIVITY AGAINST PATHOGENIC  
BACTERIA IN HUMANS OF THE *Streptomyces padanus* MIP\_L27  
ISOLATED FROM ROOT SOIL OF *Litsea cubeba*

**Abstract**

**Objectives:** To investigate the antagonistic ability of *Streptomyces padanus* (*S. padanus*) MIP\_L27 against human pathogenic bacteria *Escherichia coli* (*E. coli*) YH15,

<sup>1</sup>Viện Y học Dự phòng Quân đội

\*Tác giả liên hệ: Chuthanhbinhvn@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/7/2024

Ngày được chấp nhận đăng: 26/8/2024

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v49i8.923>

*Bacillus cereus* (*B. cereus*) YH34 and biological characteristics of *Streptomyces* MIP\_L27 and identify to species. **Methods:** Antagonistic activity of *S. padanus* MIP\_L27 against *E. coli* and *B. cereus* bacteria was performed using the Kirby-Bauer method. Morphological characteristics, colony color, and spore-forming structure were described using the Tresner method. Using molecular biology methods combined with morphological characteristics, the *S. padanus* MIP\_L27 was identified to species and phylogenetic tree based on MEGA X. **Results:** Antagonistic activity of MIP\_L27 against *E. coli* YH15, *B.cereus* YH34 had a ring diameter of 22mm and  $11.5 \pm 1.5$ mm, respectively. *Streptomyces* MIP\_L27 belonged to the brown group, temperature of 30°C, pH 7. *Streptomyces* MIP\_L27 was identified to species and named *S. padanus* MIP\_L27. **Conclusion:** This is a novel study on *S. padanus* MIP\_L27 isolated from soil in the root soil of *Litsea cubeba* in Ha Giang, Vietnam. These results on *S. padanus* MIP\_L27 are the basis for further studies to apply MIP\_L27 in the medical field.

**Keywords:** 16S rRNA; Antagonistic; *Litsea cubeba*; *Streptomyces padanus* MIP\_L27.

### ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những thập kỷ gần đây, việc không ngừng nghiên cứu các chất kháng sinh mới nhằm giải quyết tình trạng kháng kháng sinh của một số vi khuẩn gây bệnh luôn được các nhà khoa học quan tâm. Xạ khuẩn là nhóm vi sinh vật đóng vai trò quan trọng trong quá trình sinh tổng hợp chất kháng sinh. Trong các chi thuộc *Actinomycetes*, chi *Streptomyces* được biết đến là nguồn sinh tổng hợp chất kháng sinh, chiếm 70 - 80% chất kháng sinh được ứng dụng trong y dược. Ngoài chất kháng sinh, các chủng xạ khuẩn còn là nguồn sinh tổng hợp các hợp chất như kháng ung thư, kháng virus, chống oxy hóa... [1]. Xạ khuẩn đất vùng rễ cây dược liệu

có khả năng thích ứng cao với những điều kiện sống cực trị tại khu vực vùng rễ của cây dược liệu đó như khả năng chịu được chất tiết ra bởi cây dược liệu (tinh dầu), độ pH, nồng độ muối... Đồng thời, xạ khuẩn đất vùng rễ cây dược liệu sản sinh một số chất có vai trò kháng với một số vi sinh vật gây bệnh vùng rễ, sinh chất kháng sinh, sinh IAA (Acide Indole - 3 Acetic) kích thích sinh trưởng cho cây. Hiện nay, trên thế giới có nhiều công trình nghiên cứu, phân lập các chủng xạ khuẩn từ đất vùng rễ cây dược liệu nhằm tìm kiếm các hợp chất mới ứng dụng trong y dược và nông nghiệp. Tại Việt Nam, cây Màng tang được phân bố tại các tỉnh Hà Giang, Lai Châu, Quảng Ninh, Lâm Đồng...

Tinh dầu Màng tang được ứng dụng nhiều trong công nghiệp thực phẩm (màng bao thực phẩm, bảo quản thịt...) và trong đời sống. Việc nghiên cứu xạ khuẩn đất vùng rễ cây Màng tang không chỉ tìm kiếm các hợp chất kháng khuẩn mới mà còn bảo tồn nguồn gen vi sinh vật đất bản địa khu vực trồng cây Màng tang. Trên cơ sở đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm: *Khảo sát hoạt tính đối kháng của chủng xạ khuẩn MIP\_L27 phân lập từ đất vùng rễ cây Màng tang tại tỉnh Hà Giang với vi khuẩn gây bệnh cho người, đặc tính sinh học và định danh chủng xạ khuẩn Streptomyces MIP\_L27 đến loài.*

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Đối tượng nghiên cứu

\* *Chủng giống vi sinh vật:* Chủng xạ khuẩn *Streptomyces MIP\_L27* phân lập từ đất vùng rễ cây Màng tang khu vực tỉnh Hà Giang, được lưu giữ và bảo quản tại bộ sưu tập chủng vi sinh vật, Khoa Vi sinh vật, Viện Y học Dự phòng Quân đội (Viện YHDP Quân đội)

\* *Chủng vi khuẩn kiểm định:* *E. coli* YH15, *B. cereus* YH34 lưu giữ tại Khoa Vi sinh vật, Viện YHDP Quân đội.

\* *Thiết bị sử dụng trong nghiên cứu:* Box an toàn sinh học cấp II Esco; kính hiển vi quang học Zeiss, thiết bị PCR Techni (Anh); thiết bị điện di ngang

(Clever), Nanodrop (Thermo); chụp ảnh gel (Bio-rad); máy lắc ổn nhiệt lạnh (Novapro - Hàn Quốc); cân phân tích (Sartorius TE214S).

\* *Thời gian và địa điểm nghiên cứu:* Từ tháng 01 - 5/2024, tại các phòng thí nghiệm thuộc Khoa Vi sinh vật, Viện YHDP Quân đội; giải trình tự đoạn 16S rRNA tại Công ty Apical Scientific, Singapore.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

\* *Xác định hoạt tính đối kháng với vi khuẩn kiểm định:* Phương pháp khuếch tán đĩa thạch Kirby-Bauer (2009) [2].

\* *Hoạt hóa chủng vi khuẩn kiểm định:* Chủng *B. cereus* YH34 và *E. coli* YH15 được hoạt hóa trên môi trường thạch BHI (Oxoid), nhiệt độ nuôi cấy 37°C trong 24 giờ. Khuẩn lạc riêng rẽ sau đó được nuôi cấy lắc trên máy lắc ổn nhiệt với tốc độ 150 vòng/phút, môi trường BHI dịch thể. Sau 24 giờ, dịch nuôi được xác định mật độ vi khuẩn dựa trên tiêu chuẩn McFarland 0,5. Mẫu dịch nuôi vi khuẩn được đưa về nồng độ  $10^6$  tế bào/mL và được sử dụng cho nghiên cứu tiếp theo.

\* *Chủng xạ khuẩn Streptomyces MIP\_L27 được hoạt hóa trên môi trường ISP4 thạch (g/L):* Tinh bột tan 5; cao nấm men 2; NaCl 1, Agar 20. Dung dịch M: 5 mL/L với công thức:  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (0,64%);  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (0,11%);  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  (0,79%);  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (0,15%), nước cất 100mL.

Thời gian nuôi cấy 72 - 96 giờ, nhiệt độ nuôi cấy 30°C. Chuyển khuẩn lạc xạ khuẩn riêng rẽ sang môi trường ISP4 dịch thể; nuôi cấy lắc ở nhiệt độ 30°C, 200 vòng/phút, thời gian nuôi cấy 144 giờ. Ly tâm 5.000 vòng/phút loại bỏ sinh khối. Dịch ly tâm được sử dụng để nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn.

Nhỏ 50µL dịch nuôi cấy vi khuẩn kiểm định (10<sup>6</sup> tế bào/mL) gạt đều trên đĩa thạch môi trường BHI, đục giếng thạch với đường kính 8mm. Nhỏ 100µL dịch ly tâm loại xạ khuẩn vào giếng thạch. Nuôi cấy ở 37°C trong 24 giờ để vi khuẩn kiểm định sinh trưởng. Hoạt tính kháng khuẩn được tính bằng hiệu số đường kính vòng kháng khuẩn (D) và đường kính giếng thạch (d = 8mm). Mẫu đối chứng (ĐC): Nhỏ 100µL dung dịch ISP4 đã khử trùng.

\* *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn Streptomyces MIP\_L27*: Chủng xạ khuẩn được nghiên cứu đặc điểm hình thái theo các phương pháp của Đề án phân loại xạ khuẩn Quốc tế (International Streptomyces Project - ISP). Chủng xạ khuẩn *Streptomyces MIP\_L27* được nuôi cấy trên các môi trường (g/L) ISP1 (tryptone 5; cao nấm men 3), ISP2 (malt extract 3; cao nấm men 2), ISP3 (bột yến mạch 20; agar 20; dung dịch muối M 1,0mL), ISP5 (L-asparagine 1, glycerine 10). Quan sát hình thái, màu sắc khuẩn lạc trên các môi trường nuôi

cấy trong thời gian từ 5 - 7 ngày, nhiệt độ nuôi cấy 30°C. Nghiên cứu đặc điểm bào tử và chuỗi bào tử khi nuôi xạ khuẩn trên môi trường ISP4 bằng cách đặt lamên nghiêng một góc 45° với bề mặt môi trường và vuông góc với đường cấy, sau 6 - 7 ngày quan sát dưới kính hiển vi quang học Zeiss ở độ phóng đại 1000x (vật kính dầu) [3, 4].

\* *Đánh giá khả năng sử dụng nguồn cacbon và nitơ của chủng xạ khuẩn MIP\_L27*: Chủng xạ khuẩn MIP\_L27 được nuôi cấy trong bình tam giác chứa 50mL môi trường ISP4 dịch thể; bổ sung 1% các nguồn cacbon khác nhau tinh bột tan, glucose, saccharose và 0,5% các nguồn nitơ cao nấm men, pepton, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Khả năng đồng hóa các nguồn cacbon và nitơ được xác định thông qua sinh khối được hình thành sau thời gian nuôi cấy bằng cách dùng giấy lọc thu sinh khối, sấy khô ở 50°C trong 5 giờ, cân sinh khối và đánh giá [5].

\* *Phân tích trình tự đoạn 16S rRNA và định danh chủng xạ khuẩn Streptomyces MIP\_L27*: Chủng xạ khuẩn MIP\_L27 được nuôi cấy trên môi trường ISP4 dịch thể, sau 72 giờ tiến hành ly tâm 3.000 vòng/phút, trong 10 phút ở 4°C, thu tế bào. DNA tổng số của xạ khuẩn được tách theo Sambrook và Rusell (2001) [6]. Đoạn 16S rRNA được khuếch đại từ DNA tổng số bằng phương pháp PCR với cặp mồi fd1

(5'-AGAGTTTGATCCTGGCTCAG-3'); rP1(5'-ACGGTTACCTTGTTACGACTT-3'), được cung cấp bởi IDT - Singapore. Phản ứng được thực hiện theo chu trình nhiệt như sau: 94°C: 5 phút; 25 chu kỳ (94°C: 30 giây, 55°C: 30 giây, 72°C: 1 phút), 72°C: 10 phút. Sản phẩm phản ứng PCR được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 0,8% (Invitrogen). Kích thước của đoạn DNA thu được sau phản ứng PCR được so sánh với thang DNA chuẩn (1Kb Plus DNA ladder Marker- Thermo Scientific). Sản phẩm PCR được tinh sạch và giải trình tự tại Apical Scientific Sequencing (Singapore). So sánh trình tự gen tương ứng trên cơ sở dữ liệu Genbank nhờ công cụ BLAST ([www.ncbi.nih.gov](http://www.ncbi.nih.gov)). Cây phát sinh chủng loại được xây dựng bằng phần mềm MEGA X [7].

\* *Xử lý số liệu*: Số liệu thí nghiệm được thu thập, sử dụng hàm kiểm định T-test và vẽ đồ thị bằng phần mềm Microsoft Excel 2023. Các kết quả được coi là có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .

### 3. Đạo đức nghiên cứu

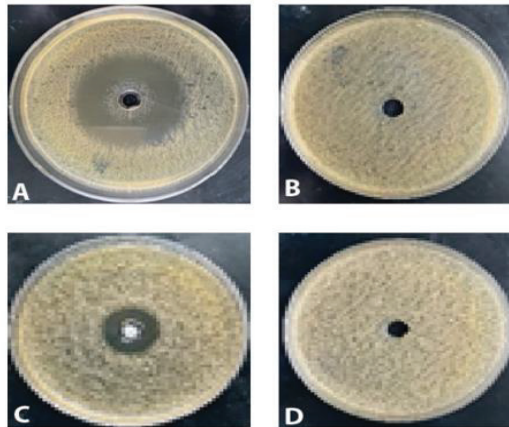
Các thí nghiệm trong nghiên cứu này được triển khai trên đối tượng vi sinh vật, không có yếu tố con người. Số liệu trong nghiên cứu được Khoa Vi sinh vật, Viện YHDP Quân đội cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

### 1. Khảo sát khả năng đối kháng vi khuẩn kiểm định của chủng xạ khuẩn MIP\_L27

Kết quả trình bày ở hình 1 cho thấy chủng xạ khuẩn *Streptomyces* MIP\_L27 có khả năng đối kháng cả hai chủng vi khuẩn kiểm định là *E. coli* YH15 và *B. cereus* YH34 với đường kính vòng kháng khuẩn là 22mm và 11,5mm. Như vậy, chủng MIP\_L27 có khả năng kháng với cả vi khuẩn Gram âm và Gram dương.

Công bố của Tomaseto AA và CS (2020) cho thấy 63 chủng xạ khuẩn *Streptomyces* được thử nghiệm sàng lọc với các chủng vi khuẩn Gram dương như *B. cereus* ATCC14579, Gram âm như *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853, *E. coli* ATCC11775. Kết quả cho thấy 14/63 chủng có khả năng đối kháng với tất cả các chủng vi khuẩn gây bệnh trên. Từ kết quả sàng lọc này, nhóm tác giả lựa chọn 14 chủng để nghiên cứu sâu hơn, cụ thể như xác định các gen mã hóa enzyme sinh tổng hợp chất kháng sinh, định tên chủng xạ khuẩn đến loài bằng 16S rRNA... [8]. Chủng xạ khuẩn MIP\_L27 trong nghiên cứu này có khả năng kháng với hai chủng vi khuẩn là *E. coli* và *B. cereus*, đây là căn cứ quan trọng để định hướng nhằm nghiên cứu ứng dụng trong y dược.



**Hình 1.** Hoạt tính kháng vi khuẩn kiểm định *E. coli* YH15, *B.cereus* YH34 của chủng xạ khuẩn *Streptomyces* MIP\_L27.

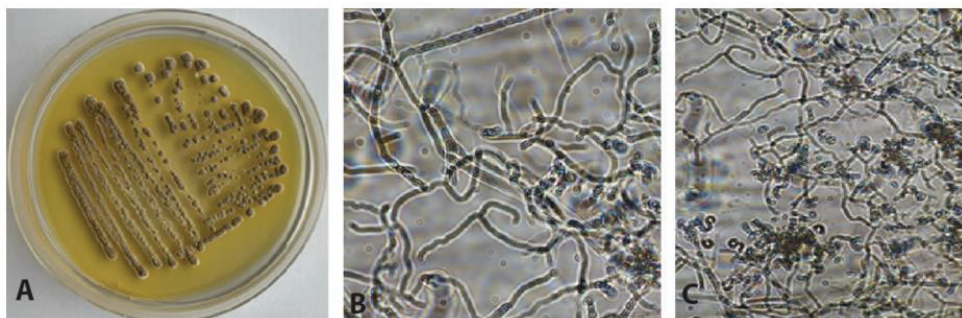
A: Hoạt tính kháng với chủng *E. coli* YH15; B: Đối chứng;

C: Hoạt tính kháng với chủng *B. cereus* YH34; D: Đối chứng.

Từ kết quả khả quan về khả năng đối kháng với vi khuẩn kiểm định của chủng xạ khuẩn MIP\_L27, đặc điểm sinh học của chủng MIP\_L27 là yếu tố cần thiết tiếp theo, từ đó có thể dựa vào hình thái, màu sắc khuẩn lạc, bào tử trên các môi trường ISP để phân loại chúng.

## 2. Đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn *Streptomyces* MIP\_L27

Sau 6 - 7 ngày nuôi cấy ở nhiệt độ 30°C trên môi trường ISP4, khuẩn lạc chuyển từ màu trắng ngà sang màu nâu (*Hình 2A*). Đường kính khuẩn lạc là 3mm, bề mặt khuẩn lạc khô. Hệ sợi phân nhánh (*Hình 2B*), không đứt gãy. Cuống sinh bào tử dạng lược sóng, bào tử đính chuỗi dài trên cuống sinh bào tử. Đây là những đặc điểm điển hình của chi xạ khuẩn *Streptomyces* (*Hình 2C*).



**Hình 2.** A: Hình thái, màu sắc khuẩn lạc chủng xạ khuẩn MIP\_L27 trên môi trường ISP4; B: Cấu trúc hệ sợi của xạ khuẩn MIP\_L27; C: Cấu trúc cuống sinh bào tử và chuỗi bào tử dưới kính hiển vi quang học ở độ phóng đại 1000x.

**Bảng 1.** Đặc điểm nuôi cấy chủng xạ khuẩn MIP\_L27 trên các môi trường.

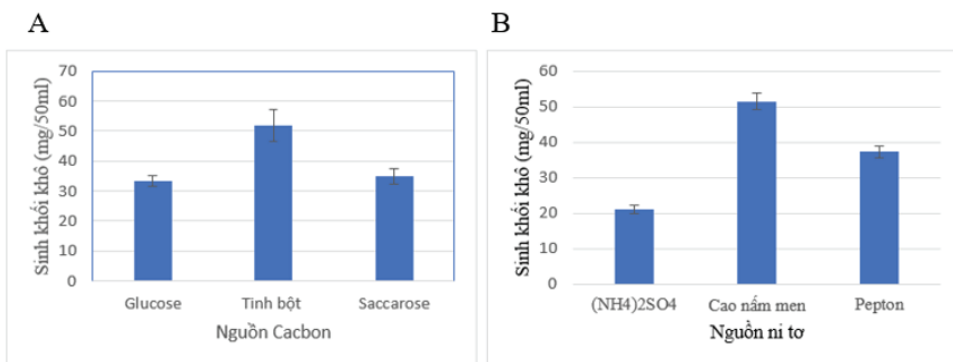
Môi trường	Màu sắc khuẩn ty		Sắc tố	
	Khí sinh	Cơ chất	Sắc tố tan	Melanin
ISP1	Trắng đục b	Nâu nhạt 4i	-	-
ISP2	Trắng 2f	Nâu nhạt 4i	-	-
ISP3	Trắng a	Nâu 4f	-	-
ISP4	Nâu 4i	Nâu 4i	-	-
ISP5	Vàng nhạt 1b	Nâu 4i	-	-

(-: Không có)

Trên một số môi trường nuôi cấy xạ khuẩn như ISP1, ISP2, ISP3, ISP4, ISP5, hình thái, màu sắc khuẩn lạc được mô tả ở bảng 1. Như vậy, chủng xạ khuẩn MIP\_L27 là chủng thuộc nhóm màu nâu, không sinh sắc tố tan, không sinh melanin vào môi trường, pH môi trường nuôi cấy là 7,0. Khoảng pH 6,5 - 8 được coi là thích hợp cho *Streptomyces* sinh trưởng và sinh tổng hợp chất kháng sinh. Điều kiện sinh trưởng của chủng xạ khuẩn MIP\_L27 có nhiệt độ, pH nuôi cấy tương tự như kết quả nghiên cứu 103 chủng xạ khuẩn *Streptomyces* phân lập từ vùng đất Philippines [9]. Các đặc điểm nuôi cấy trên là cơ sở cho những nghiên cứu tiếp theo như lựa chọn nguồn cacbon và nitơ, cũng như định danh chủng xạ khuẩn đến loài.

### 3. Khả năng sử dụng nguồn cacbon và nitơ của chủng MIP\_L27

Một trong những yếu tố cần thiết cho quá trình sinh trưởng của xạ khuẩn đó là nguồn cacbon và nitơ. Các yếu tố này còn quyết định khả năng sinh chất kháng sinh của chủng xạ khuẩn. Trong nghiên cứu này, nguồn cacbon và nitơ được sử dụng như ở mục 2.



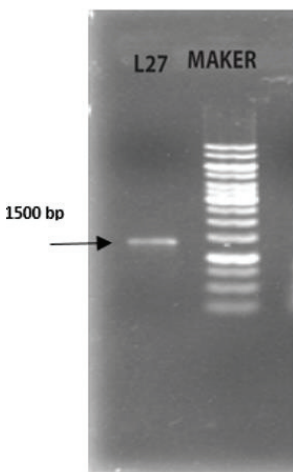
**Hình 3.** Khả năng sử dụng nguồn cacbon và nitơ của chủng xạ khuẩn MIP\_L27.

A: Nguồn cacbon; B: Nguồn nitơ.

Hình 3A cho thấy chủng MIP\_L27 sử dụng nguồn cacbon là tinh bột với lượng sinh khối khô là 51,93 mg/50mL, cao hơn so với nguồn cacbon là glucose và saccarose (33,4 và 35,0 mg/50mL); sử dụng nguồn nitơ là cao nấm men với sinh khối khô là 51,56 mg/50mL, pepton và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  là 37,3 và 31,16 mg/50mL. Như vậy, mỗi loài có khả năng sử dụng các nguồn cacbon, nitơ khác nhau, đồng thời, liên quan đến quá trình sinh tổng hợp chất kháng sinh.

#### 4. Kết quả định danh chủng xạ khuẩn MIP\_L27 và xây dựng cây phát sinh loài dựa trên 16S rRNA

Để có thể sử dụng chủng xạ khuẩn MIP\_L27 trong nghiên cứu ứng dụng tiếp theo thì việc định danh chính xác chủng xạ khuẩn MIP\_L27 là cần thiết. Nghiên cứu tiến hành định danh chủng xạ khuẩn MIP\_L27 dựa trên đặc điểm hình thái và trình tự 16S rRNA.



**Hình 4.** Điện di đồ sản phẩm PCR đoạn 16S rRNA trên gel agarose 0,8%.



**Hình 5.** Xây dựng cây phát sinh chủng loại đến loài dựa trên 16S rRNA.

Sản phẩm khuếch đại từ DNA tổng số của chủng MIP\_L27 với cặp mồi fd1 và rP1 cho một băng DNA duy nhất với kích thước khoảng 1.500bp (Hình 4). Kết hợp giữa đặc điểm hình thái, màu sắc khuẩn lạc, cấu trúc sinh bào tử và kết quả giải

trình tự 16S rRNA, chủng xạ khuẩn MIP\_L27 thuộc loài *S. padanus* với mức độ tương đồng là 100% với *S. padanus* MITKK-103 trên GenBank (Hình 5). Do vậy, chủng xạ khuẩn MIP\_L27 được đặt tên là *S. padanus* MIP\_L27.



Xạ khuẩn *S. padanus* được ghi nhận là có khả năng kháng với nhiều vi khuẩn gây bệnh cho người. Theo Xiong ZQ (2012), chủng xạ khuẩn *S. padanus* JAU4234 được phân lập từ đất của tỉnh Giang Tây, Trung Quốc, có khả năng đối kháng với các chủng vi khuẩn gây bệnh cho người như Gram âm và Gram dương, cụ thể như *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus* *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus mycoides*. Ngoài ra, còn đối kháng với các loại nấm như *Aspergillus niger*, *Penicillium citrinum*... [10]. Tại Việt Nam, chưa ghi nhận nghiên cứu nào đề cập về loài xạ khuẩn *S. padanus*. Trong nghiên cứu này, chủng *S. padanus* MIP\_L27 có hoạt tính kháng vi khuẩn trùng với kết quả nghiên cứu của Xiong ZQ (2012), như vậy, chủng MIP\_L27 có tiềm năng ứng dụng trong y dược.

### KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định chủng xạ khuẩn *S. padanus* MIP\_L27 có khả năng đối kháng với chủng vi khuẩn gây bệnh trên người là *E. coli* YH15, *B. cereus* YH34 với đường kính vòng kháng khuẩn là 22mm và 11,5mm; có khả năng sử dụng nguồn cacbon là tinh bột, glucose, saccharose; sử dụng nguồn nitơ là cao nấm men và pepton.

Dựa vào đặc điểm sinh học và phân tích trình tự gen mã hóa 16S rRNA, chủng MIP\_L27 có độ tương đồng 100% với loài *S. padanus*, do đó, được đặt tên là *S. padanus* MIP\_L27.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abdel R, Naggar E, Ahmed A, Morsy M, Othman S. Microbial natural products in drug discovery. *Processes*. 2020; 8(4):470-474.
2. Hudzicki J. Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test potocol. *American Society for Microbiology*. 2009:1-23.
3. Pridham TG, Gottlieb D. The utilization of carbon compounds by some actinomycetales as an aid for species determination. *J. Bacterol*. 1948; 56:107- 114.
4. Williams ST, Sharpe ME, Holteds JG. Bergey's mannual of systematic bacteriology. *Williams & Wilkins*. 1989; 4: 2451-2492.
5. Nguyễn Thị Thanh Mai, Nguyễn Thị Thu, Trần Văn Tuấn, Phạm Hồng Hiền, Nguyễn Xuân Cảnh. Khảo sát một số đặc điểm sinh học của chủng xạ khuẩn *Streptomyces diastatochromogenes* VNUA27 sử dụng trong kiểm soát nấm bệnh hại cây chuối. *Tạp chí KH&CN Việt Nam*. 2023; 65(5).

6. Sambrook J, Russell D. Molecular cloning: A laboratory manual, 3<sup>rd</sup>. Cold Spring Harbor Laboratory. 2001.

7. Kumar S, Stecher G, Li M, Knyaz C, Tamura K. Mega X: Molecular evolutionary genetics analysis across computing platforms. *Mol Biol Evol.* 2018; 35(6):1547-1549.

8. Tomaseto AA, Alpiste MC, Nassar AF. Antibacterial activity of phytopathogenic *Streptomyces* strains against bacteria associated to clinical diseases. *Arq Inst Biol.* 2020; 87:1-7.

9. Antido JW, Climacosa FM. Enhanced isolation of *Streptomyces* from different soil habitats in Calamba City, Laguna, Philippines using a modified integrated approach. *Int J Microbiol.* 2022; 1:25-35.

10. Xiong ZQ, Zhang ZP, Li HJ, Wei JS. Characterization of *Streptomyces padanus* JAU4234, a producer of actinomycin X2, fungichromin, and a new polyene macrolide antibiotic. *Appl Environ Microbiol.* 2012; 78:589-592.