

**PHÂN LẬP VÀ KHẢO SÁT MỘT SỐ CHỦNG NẤM SỢI NỘI SINH TỪ CÂY
CÓC ĐỎ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt), CÓC TRẮNG (*Lumnitzera racemosa*
Willd.) VÀ ĐƯỐC BỘP (*Rhizophora mucronata* Lam.) Ở CẦN GIỜ**

QUÁCH VĂN TOÀN EM

Trường Đại học Sư phạm Tp. Hồ Chí Minh

VÕ THỊ KIM YẾN

Trường THPT Lý Thường Kiệt, LaGi, Bình Thuận

Giới Nấm rất đa dạng và có loại nấm nội sinh sống trong cây với nhiều hình thức khác nhau (cộng sinh, hội sinh hoặc kí sinh), khoảng 60-80% các loài thực vật trên thế giới có mối quan hệ cộng sinh với nấm nội sinh. Nhiều công trình khoa học đã chứng minh vai trò của nấm nội sinh mang lại những lợi ích to lớn, thiết thực đối với quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng trong điều kiện bất lợi của môi trường. Nấm nội sinh làm tăng khả năng hút chất dinh dưỡng, tăng khả năng quang hợp, cung cấp nước, khoáng chất cũng như đạm cho các cây mà chúng sống nội sinh. Ngày nay, nhiều nấm nội sinh còn có tiềm năng trong công nghệ sinh học thông qua việc sản xuất nhiều hợp chất tự nhiên mới từ sản phẩm trao đổi chất bậc hai của chúng.

Trên thế giới đã có nhiều công trình nghiên cứu về nấm nội sinh trên các đối tượng như Thông đỏ, cây Ca cao; Đước, Mắm đen, Giá,... Tuy nhiên ở Việt Nam, các công trình nghiên cứu về nấm nội sinh rất ít. Đặc biệt, trên các cây rừng ngập mặn (RNM) Cần Giờ thì hầu như chưa có công trình nghiên cứu nào về nấm nội sinh. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu: “*Phân lập và khảo sát một số chủng nấm sợi nội sinh từ cây Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack.) Voigt), Cóc trắng (*Lumnitzera racemosa* Willd.) và Đước bộp (*Rhizophora mucronata* Lam.) ở Cần Giờ*” nhằm bước đầu quan sát, tuyển chọn và khảo sát một số đặc tính sinh học của các chủng nấm sợi nội sinh phân lập được.

I. ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm và thời gian

Vườn thực vật ở Tiểu Khu II, xã Long Hòa, huyện Cần Giờ và Phòng thí nghiệm Vi sinh, khoa Sinh Trường ĐHSP TPHCM, từ tháng 9/2013 – 5/2014.

2. Vật liệu

- *Lấy mẫu* lá (bánh tẻ) và rễ (rễ dinh dưỡng) trên 3 đối tượng cây Cóc đỏ, Cóc trắng, Đước bộp từ vườn thực vật ở Tiểu Khu II, xã Long Hòa, huyện Cần Giờ. Lấy mẫu phân lập trong mùa mưa vào tháng 9/2013 và mùa khô tháng 1/2014.

- *Môi trường* (MT): MT phân lập, nuôi cấy và giữ giống nấm sợi; MT nuôi cấy nấm sợi tạo enzyme (*cellulase*, *amylase* và *protease*); MT thử hoạt tính enzyme bằng phương pháp khuếch tán trên thạch.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Phương pháp lấy và bảo quản mẫu lá, rễ

Dùng dao, kéo vô trùng cắt các cành không bị sâu và các đoạn rễ cho vào túi nilon vô trùng buộc kín, đánh số, ghi tên mẫu, địa điểm lấy mẫu, ngày tháng, bảo quản trong thùng nước đá vận chuyển về phòng thí nghiệm và giữ ở tủ giống 4°C. Các mẫu được phân lập ngay (không giữ quá 24 giờ) (Chinnarajan Ravindran và cs, 2012).

3.2. Phương pháp khử trùng mẫu

Lá và rễ của các mẫu cây Cóc đỏ, Cóc trắng, Đước bộp sau khi thu mẫu về được cắt thành từng đoạn nhỏ, rửa sạch đất cát và bụi bẩn bám trên mẫu bằng nước cất, sau đó để ráo mẫu. Tiếp theo khử trùng mẫu bằng cách nhúng vào cồn 70% trong 5 giây, tiếp theo là 4% NaOCl trong vòng 90 giây và tiếp theo là nước cất vô trùng trong vòng 10 giây. Sau đó dùng khoan nắp chai khoan các lá, rễ đã cắt nhỏ cho vào các đĩa Petri chứa MT MEA và đem ủ trong vòng 4-5 ngày để các chủng nấm phát triển (mỗi loại cây làm 3 mẫu đĩa Petri lá và 3 mẫu đĩa Petri rễ) (Chinnarajan Ravindran và cs, 2012).

3.3. Phân lập các chủng nấm sợi

Mẫu sau khi được ủ trong vòng 4-5 ngày thì được lấy ra và cấy truyền vào môi trường MEA có bổ sung kháng sinh bao gồm 10.000 đơn vị natri benzyl penicillin và 0,05 g streptomycin sulfat trong 100 ml dung dịch trong bình để ức chế vi khuẩn phát triển. Đĩa Petri được ủ ở 37°C trong 1-2 tuần. Các loại nấm phát triển ra từ các mô thực vật được cấy truyền sang MT MEA trong ống thạch nghiêng trong điều kiện vô trùng (Chinnarajan Ravindran và cs, 2012).

3.4. Phương pháp quan sát hình thái nấm sợi

3.4.1. Phương pháp quan sát đại thể: Nấm sợi sau khi cấy truyền sang thạch nghiêng, ta tiến hành tạo khuẩn lạc (KL) không lò trong một tuần. Hằng ngày lấy ra quan sát. Dùng kính lúp ba chiều soi mô tả các đặc điểm: Kích thước, hình dạng, màu sắc mặt phải, mặt trái và sự thay đổi màu sắc, màu sắc của MT do sắc tố nấm tạo ra, dạng sợi nấm mọc ở mặt trên MT, đặc điểm của mép KL, giọt nước đọng,.. (Nguyễn Lâm Dũng, 1972).

3.4.2. Phương pháp quan sát vi thể dùng phương pháp cấy khối thạch của J.T.Dunean (Nguyễn Lâm Dũng, 1972). Dùng kính hiển vi (KHV) quan sát và mô tả các đặc điểm: Hình dạng cuống sinh bào tử, thể bình, các thể bông, sợi nấm có hay không có sự phân nhánh và vách ngăn, đặc điểm bào tử đính, màu sắc, kích thước bào tử,...

3.5. Phương pháp xác định hoạt độ enzyme ngoại bào của nấm sợi bằng cách đo đường kính vòng thủy phân bằng Phương pháp khuếch tán trên MT thạch

+ Thu dịch nuôi cấy: Cho 80 ml nước cất vô trùng vào các bình tam giác chứa nấm sợi được nuôi trên MT xốp tạo enzyme cellulase, amylase, protease trong 3 ngày, sau đó lắc trên máy lắc với tốc độ 200 vòng/phút/ 1 giờ. Sau đó lọc qua giấy lọc để loại bỏ các cặn bào tử, môi trường thu lấy dịch lọc. Sau đó đem ly tâm dịch lọc với tốc độ 5.000 vòng/ phút/ 15 phút, thu dịch trong ta thu được enzyme.

+ Dùng khoan nút chai (d = 8 mm) vô trùng, khoan các lỗ thạch trên MT thử hoạt tính các enzyme cellulase, amylase, protease trên các đĩa Petri. Dùng pipet vô trùng nhỏ 0,1 ml dịch enzyme vào các lỗ khoan. Sau đó chuyển sang giữ trong tủ ẩm trong 24 giờ. Sau 24 giờ dùng thuốc thử lugol, HgCl₂ nhỏ lên bề mặt thạch và đo đường kính vòng phân giải bằng thước đo. Thực hiện cách làm tương tự như trên cho các bình tam giác chứa MT xốp tạo enzyme được nuôi cấy 3 ngày, 4 ngày và 5 ngày.

+ Kiểm tra kết quả về hoạt tính cellulose và amylase bằng thuốc thử lugol nhỏ lên bề mặt thạch. Còn đối với protease thì dùng HgCl₂ nhỏ lên bề mặt thạch.

+ Đánh giá khả năng tạo enzyme: Dựa vào kết quả (D-d, mm) để đánh giá hoạt tính enzyme của các chủng nấm sợi nội sinh. Nếu giá trị (D-d) càng lớn thì khả năng sinh enzyme của nấm sợi càng cao: D-d ≥ 25 mm, mạnh; D-d ≥ 20 mm, khá mạnh; D-d ≥ 15 mm, trung bình và D-d ≤ 10 mm, yếu.

4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2007 để xử lý số liệu.

II. KẾT QUẢ VÀ BIỆN LUẬN

1. Phân lập các chủng nấm sợi nội sinh từ cây Cóc đỏ, Cóc trắng và Đước bộp ở RNM Cần Giờ

Qua kết quả phân lập cho thấy, ở RNM Cần Giờ hệ nấm sợi nội sinh ở cây Cóc đỏ, Cóc trắng và Đước bộp tương đối phong phú, ở mỗi loại cây có các loại nấm sợi nội sinh khác nhau và có sự khác biệt theo mùa. Vào mùa khô, số lượng chủng nấm sợi nội sinh phân lập được (9 chủng) ít hơn so với mùa mưa (16 chủng). Trong 3 cây nghiên cứu ở RNM Cần Giờ chúng ta thấy rằng, MT sống ở RNM Cần Giờ mặc dù rất khắc nghiệt nhưng có đầy đủ các yếu tố cần thiết cho nấm sợi sinh trưởng và phát triển. Các nấm sợi sống nội sinh trong rễ và lá của các cây ở RNM khi lá rụng hoặc rễ chết đi thì chúng có thể chuyển sang lối sống hoại sinh và phân giải xác thực vật, đồng thời tham gia phân hủy các chất thải giúp giảm bớt ô nhiễm MT ở RNM Cần Giờ.

Từ các chủng thuần khiết phân lập được nói trên chúng tôi tiến hành thử hoạt tính sinh enzyme cellulase, amylase, protease của các chủng nấm sợi nội sinh.

2. Khảo sát khả năng sinh enzyme của các chủng nấm sợi nội sinh

2.1. Các chủng nấm sợi nội sinh có khả năng sinh enzyme cellulase

Bảng 1

Khả năng sinh enzyme cellulase từ các chủng nấm sợi phân lập được

Mã chủng	Mùa mưa, D-d (mm)			Mã chủng	Mùa khô, D-d (mm)		
	3 ngày	4 ngày	5 ngày		3 ngày	4 ngày	5 ngày
C1	10,83 ± 0,29	12,67 ± 0,58	12,17 ± 0,29	D2	8,17 ± 0,29	10,00 ± 0,00	8,33 ± 0,58
C2	19,67 ± 0,58	20,17 ± 0,29	19,17 ± 0,29	C6	15,33 ± 0,29	17,00 ± 0,00	16,17 ± 0,29
C3	12,33 ± 0,58	16,83 ± 0,29	16,17 ± 0,29	D4	10,00 ± 0,00	10,83 ± 0,29	10,33 ± 0,29
C6	15,83 ± 0,29	16,00 ± 0,00	15,00 ± 0,00	D5	13,17 ± 0,29	15,17 ± 0,29	14,00 ± 0,00
C8	9,67 ± 0,58	10,83 ± 0,29	10,00 ± 0,00	D6	11,67 ± 0,58	12,00 ± 0,00	11,50 ± 0,50
C10	12,00 ± 0,00	15,00 ± 0,00	12,50 ± 0,50	D7	14,17 ± 0,29	13,17 ± 0,29	12,00 ± 0,00
C14	12,50 ± 0,50	15,67 ± 0,29	12,17 ± 0,29	D1, D8, D9 = 0			
C4, C5, C7, C9, C11, C12, C13, C15, C16 = 0							

Qua kết quả thu được ở bảng 1 về khả năng sinh enzyme cellulase của các chủng nấm sợi nội sinh có sự khác biệt theo mùa và theo thời gian khảo sát.

- Vào mùa mưa:

+ *Thời gian sinh enzyme*: Trong các khoảng thời gian khảo sát 3 ngày, 4 ngày, 5 ngày thì lượng enzyme cellulase được sinh ra từ các chủng nấm sợi nội sinh đạt nhiều nhất vào 4 ngày và sau đó qua 5 ngày thì lượng enzyme bắt đầu giảm (có thể là do các chủng nấm sợi bắt đầu già dần, do đó khả năng sinh enzyme cũng giảm đi).

+ *Khả năng sinh enzyme cellulase*: Căn cứ vào lượng enzyme được sinh ra nhiều nhất vào 4 ngày cho thấy, tổng số chủng có enzyme cellulase là 7/16 chủng chiếm 43,75%, trong đó đạt mức: khá mạnh có 1/7 chủng (thuộc chủng C2 ở rễ cây Cóc đỏ, chiếm 14,29%), trung bình có

4/7 chủng (thuộc chủng C3, C6, C10, C14, chiếm 57,14%) yếu có 2/7 chủng (thuộc chủng C8, C1, chiếm 28,57%).

- Vào mùa khô:

+ *Thời gian sinh enzyme*: Trong các khoảng thời gian khảo sát 3 ngày, 4 ngày, 5 ngày thì lượng enzyme cellulase được sinh ra từ các chủng nấm sợi nội sinh đạt nhiều nhất vào 4 ngày và sau đó qua 5 ngày thì lượng enzyme bắt đầu giảm.

+ *Khả năng sinh enzyme cellulose*: Căn cứ vào lượng enzyme được sinh ra nhiều nhất vào 4 ngày chúng ta thấy rằng tổng số chủng có enzyme cellulase là 6/9 chủng chiếm 66,67%, trong đó đạt mức: khá mạnh có 0/6 chủng chiếm 0%, trung bình có 2/6 chủng (thuộc chủng C6 có nguồn gốc từ lá Cóc đỏ và chủng D5 có nguồn gốc từ lá cây Cóc trắng, chiếm 33,33%), yếu có 4/6 chủng (thuộc chủng D2, D4, D6, D7, chiếm 66,67%).

2.2. Các chủng nấm sợi nội sinh có khả năng sinh enzyme protease

Bảng 2

Khả năng sinh enzyme protease từ các chủng nấm sợi phân lập được

Mã chủng	Mùa mưa, D-d (mm)			Mã chủng	Mùa khô, D-d (mm)		
	3 ngày	4 ngày	5 ngày		3 ngày	4 ngày	5 ngày
C2	20,00±0,00	17,83±0,29	17,00±0,00	D2	7,17±0,29	14,33±0,29	10,17±0,29
C6	14,17±0,29	13,17±0,29	12,33±0,58	C6	8,00±0,00	12,33±0,58	12,00±0,00
<i>C1, C3, C4, C5, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16 = 0</i>				<i>D1, D4, D5, D6, D7, D8, D9 = 0</i>			

Qua kết quả thu được ở Bảng 2 về khả năng sinh enzyme protease của các chủng nấm sợi nội sinh cho thấy: đa số các chủng nấm sợi nội sinh phân lập được từ 3 cây Cóc đỏ, Cóc trắng và Đước bộp ít có khả năng sinh enzyme protease. Vào mùa mưa có 2/16 chủng có khả năng sinh enzyme protease, chiếm 12,5%. Trong đó chủng C2 có hoạt tính enzyme khá mạnh và chủng C6 có hoạt tính enzyme yếu. Vào mùa khô có 2/9 chủng có khả năng sinh enzyme protease, chiếm 22,22%. Trong đó chủng D2, C6 đều có hoạt tính enzyme yếu.

2.3. Các chủng nấm sợi nội sinh có khả năng sinh enzyme amylase

Qua kết quả thu được ở bảng 3 về khả năng sinh enzyme amylase của các chủng nấm sợi nội sinh cho thấy: Vào mùa mưa, có 2/16 chủng (C1 và C2) có khả năng sinh enzyme amylase chiếm 12,5%. Vào mùa khô, có 1 chủng C6 có khả năng sinh enzyme amylase rất yếu, chiếm 11,11%.

Bảng 3

Khả năng sinh enzyme amylase từ các chủng nấm sợi phân lập được

Mã chủng	Mùa mưa, D-d (mm)			Mã chủng	Mùa khô, D-d (mm)		
	3 ngày	4 ngày	5 ngày		3 ngày	4 ngày	5 ngày
C1	9,17±0,29	8,17±0,29	7,17±0,29	C6	9,00±0,00	10,17±0,29	9,17±0,29
C2	14,00±0,00	13,33±0,29	12,67±0,58	<i>D1, D2, D4, D5, D6, D7, D8, D9 = 0</i>			
<i>C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16 = 0</i>							

3. Đặc điểm hình thái của các chủng nấm sợi nội sinh có hoạt tính

Qua việc tiến hành khảo sát khả năng sinh enzyme cellulase, amylase, protease cũng như khả năng sinh kháng sinh của các chủng nấm sợi nội sinh phân lập được từ các cây Cóc đỏ, Cóc trắng và Đước bộp ở RNM Cần Giờ, chúng tôi mô tả đặc điểm hình thái vi đại thể của các chủng nấm sợi nội sinh ở bảng 4.

Bảng 4

Các chủng nấm sợi nội sinh có hoạt tính sinh học phân lập được

Chủng	Khả năng sinh enzyme			Chủng	Khả năng sinh enzyme		
	Cellulase	Protease	Amylase		Cellulase	Protease	Amylase
C1	+	-	+	C8	+	-	-
C2	+	+	+	C10	+	-	-
C3	+	-	-	C14	+	-	-
C6	+	+	+	D5	+	-	-

Ghi chú: “+” Có, “-” Không.

3.1. Đặc điểm hình thái vi – đại thể của chủng C1

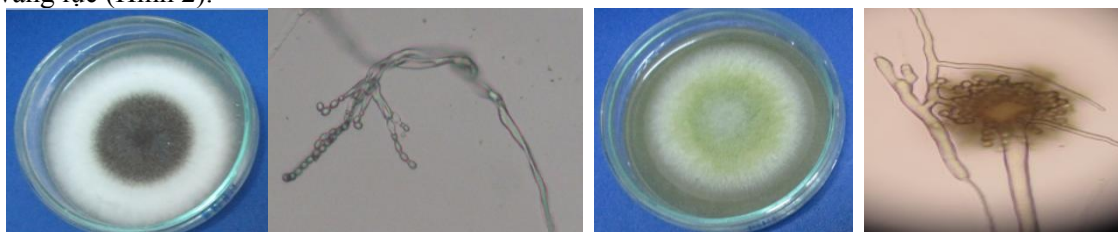
- **Đặc điểm đại thể:** Khuẩn lạc có dạng tròn, ban đầu có màu trắng, sau nhanh chóng chuyển sang màu đen với việc tạo vô số bào tử đỉnh. Mặt trái KL màu hơi vàng nhạt và khi trường thành có thể tạo đường rãnh phóng xạ trên bề mặt thạch. Không tiết sắc tố vào MT.

- **Đặc điểm vi thể:** Sợi nấm có vách ngăn, phân nhánh. Bào tử có màu đen, trần. Cuống bào tử có phần phình to rõ rệt ở đầu, tạo thành bong lớn dạng hình cầu, phía trên có mọc lên những thể bình và từ ngọn thể bình sinh ra các chuỗi bào tử đỉnh (Hình 1).

3.2. Đặc điểm hình thái vi – đại thể của chủng C2

- **Đặc điểm đại thể:** KL có dạng tròn, ban đầu khi mới phát triển hệ sợi có màu trắng sau đó chuyển sang màu vàng, khi già chuyển sang màu lục. Không tiết sắc tố vào môi trường.

- **Đặc điểm vi thể:** Sợi nấm có vách ngăn ngang, phân nhánh. Phía đầu cuống đỉnh bào tử phồng lên gọi là bong. Từ bong này phân chia thành những tế bào nhỏ, thuôn, dài, gọi là những tế bào hình chai. Đầu các tế bào hình chai này dính các bào tử. Bào tử dính dạng chuỗi, có màu vàng lục (Hình 2).



Hình 1: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng bào tử của chủng C1
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)

Hình 2: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng bào tử của chủng C2
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)

3.3. Đặc điểm hình thái vi-đại thể của chủng C3

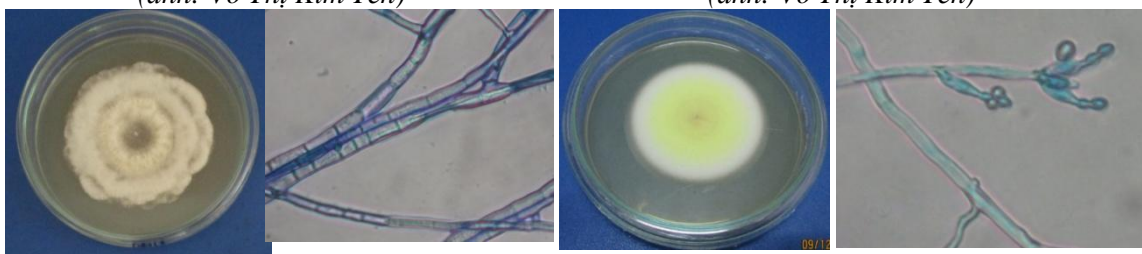
- **Đặc điểm đại thể:** KL có dạng tròn, mọc lan tỏa ra xung quanh, ở giữa hệ sợi mọc rất mảnh, có màu trắng. Không tiết sắc tố vào MT.

- **Đặc điểm vi thể:** Sợi nấm có vách ngăn ngang, phân nhánh (Hình 3).



Hình 3: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng sợi nấm của chủng C3
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)

Hình 4: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng bào tử của chủng C10
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)



Hình 5: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng sợi nấm của chủng C6.
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)

Hình 6: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng bào tử của chủng C8.
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)



Hình 7: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng sợi nấm của chủng C14.
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)

Hình 8: Mặt phải khuẩn lạc và hình dạng sợi nấm của chủng D5.
(ảnh: Võ Thị Kim Yến)

3.4. Đặc điểm hình thái vi-đại thể của chủng C10

- **Đặc điểm đại thể:** KL có dạng tròn, ban đầu có màu trắng, bề mặt trơn, nhưng, mịn, khi hình thành bào tử có màu nâu nhạt, mặt trái màu vàng nhạt. Không tiết sắc tố vào MT.

- **Đặc điểm vi thể:** Hệ sợi nấm phân nhánh, có vách ngăn. Giá bào tử không phân nhánh. Đỉnh giá bào tử phình ra tạo thành bong hình chùy. Thể bình gồm 2 lớp, chúng xếp sát nhau tạo thành hình tia tỏa tròn từ bong hướng ra. Bào tử trần, các bào tử nối với nhau thành chuỗi dài có hình tia tỏa tròn bám trên đỉnh bong hình chùy (Hình 4).

3.5. Đặc điểm hình thái vi-đại thể của chủng C6

- **Đặc điểm đại thể:** KL dạng tròn, mọc lan tỏa ra xung quanh, ở giữa hệ sợi mọc rất mảnh, các sợi nấm có màu trắng, khi già chuyển sang màu vàng nhạt. Không tiết sắc tố vào MT.

- **Đặc điểm vi thể:** Hệ sợi nấm phân nhánh, có vách ngăn ngang (Hình 5).

3.6. Đặc điểm hình thái vi – đại thể của chủng C8

- **Đặc điểm đại thể:** KL dạng tròn, mặt nhẵn mịn, bột rời, mép có màu trắng, ở giữa có màu vàng nhạt. Có rãnh phóng xạ. Không tiết sắc tố vào MT.

- **Đặc điểm vi thể:** Hệ sợi phân nhánh, không có vách ngăn. Giá bào tử phân nhánh. Thể bình gồm 1 lớp có dạng hình chai, bên trên đỉnh bào tử, các bào tử trần nối với nhau tạo thành chuỗi (Hình 6).

3.7. Đặc điểm hình thái vi-đại thể của chủng C14

- **Đặc điểm đại thể:** KL có dạng gần tròn, màu trắng, dạng sợi, nhưng mịn. Không tiết sắc tố vào MT.

- **Đặc điểm vi thể:** Hệ sợi phân nhánh, có vách ngăn ngang (Hình 7).

3.8. Đặc điểm hình thái vi – đại thể của chủng D5

- **Đặc điểm đại thể:** KL có dạng gần tròn, màu trắng, bề mặt KL có dạng sợi, có rãnh phóng xạ. Không tiết sắc tố vào MT.

- **Đặc điểm vi thể:** Hệ sợi phân nhánh, không có vách ngăn ngang (Hình 8).

III. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Qua các kết quả nghiên cứu chúng tôi đưa ra một số kết luận sau:

1. Phân lập được 16 chủng nấm sợi nội sinh vào mùa mưa và 9 chủng vào mùa khô từ lá và rễ của các cây Cóc đỏ, Cóc trắng và Đước bộp từ RNM Cần Giờ.

2. Về khả năng sinh enzyme cellulase: Vào mùa mưa đã xác định được 7/16 chủng có khả năng sinh enzyme cellulase chiếm 43,75%. Trong đó đạt mức: khá mạnh có chủng C2 (rễ cây Cóc đỏ, chiếm 14,29%), trung bình có 4/7 chủng (chủng C4, C5, C6, C10, chiếm 57,14%) và yếu có 2/7 chủng (chủng C1, C8, chiếm 28,57%). Vào mùa khô đã xác định được 6/9 chủng có khả năng sinh enzyme cellulase chiếm 66,67%. Trong đó đạt mức: trung bình có 2/6 chủng chiếm 33,33% (chủng C6, D5) và yếu có 4/6 chủng chiếm 66,67% (chủng D2, D4, D6, D7).

3. Về khả năng sinh enzyme protease và amylase: các chủng nấm sợi nội sinh phân lập được từ 3 cây Cóc đỏ, Cóc trắng và Đước bộp đa số ít có khả năng sinh enzyme protease và amylase.

4. Bước đầu mô tả một số đặc điểm hình thái đại thể và vi thể của 8 chủng nấm nội sinh (C1, C2, C3, C6, C8, C10, C14, D5) phân lập được có hoạt tính sinh học.

2. Kiến nghị

Qua quá trình nghiên cứu cũng như các kết quả đạt được của đề tài, chúng tôi kiến nghị như sau: Nghiên cứu thêm về các hoạt tính sinh học khác của các chủng nấm sợi nội sinh phân lập được từ cây Cóc đỏ, Cóc trắng và Đước bộp. Đồng thời, tiến hành định danh một số chủng nấm sợi nội sinh có hoạt tính sinh học phân lập được.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Khuru Phương Yến Anh**, 2007. Nghiên cứu khả năng sinh enzym cellulase của một số chủng nấm sợi phân lập từ rừng ngập mặn Cần Giờ, luận văn Thạc sĩ Sinh học trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
2. **Nguyễn Thị Thanh Bình**, 2010. Nghiên cứu thu nhận enzym amylase của một số chủng nấm sợi phân lập từ rừng ngập mặn Cần Giờ, luận văn Thạc Sĩ sinh học trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

3. Nguyễn Lâm Dũng, Đoàn Xuân Mượu, Đặng Đức Trạch, Phạm Văn Ty, 1972. Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học, Nxb. KHKT, Hà Nội.
4. Bùi Xuân Đồng, Nguyễn Huy Văn, 2000. Vi nấm dùng trong công nghệ sinh học, Nxb. KHKT, Tp. Hồ Chí Minh.
5. Ravindran, C., T. Naveenan, G. R. Varatharajan, R. Rajasabapathy, R. M. Meena, 2012. *Botanica Marina*, Vol. 55: 269-279.
6. Xu, J., J. Kjer, J. Sendker, V. Wray, H. Guan, R. Edrada, W. Lin, J. Wu. P. Proksch, 2009. *J. Nat Prod*, vol. 72(4): 662 - 665.

ISOLATION AND SURVEY OF ENDOPHYTIC FUNGI FROM *Lumnitzera littorea* (Jack.) Voigt, *L. racemosa* Willd. AND *Rhizophora mucronata* Lam. IN CAN GIO MANGROVE, VIETNAM

QUACH VAN TOAN EM, VO THI KIM YEN

SUMMARY

From the leaf and root samples of *Lumnitzera littorea* (Jack.) Voigt, *L. racemosa* Willd. and *Rhizophora mucronata* Lam. in Can Gio mangrove, 16 endophytic fungal strains were isolated in rainy season and 9 strains were isolated in dry season. Among these strains, 8 strains have biological activities such as C1, C2, C3, C6, C8, C10, C14 and D5 (especially, C6 strain has ability to produce cellulase, protease and amylase). Besides, morphological characteristics of these endophytic strains have been described.