



Nghiên cứu tác nhân gây bệnh thối quả chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) sau thu hoạch ở Đồng bằng sông Cửu Long

Thạch Thị Ngọc Yên^{1*}, Nguyễn Văn Thành¹, Nguyễn Văn Phụng²

¹Trường Đại học Cần Thơ

²Viện Cây ăn quả miền Nam

Ngày nhận bài 20/6/2016, ngày chuyển phản biện 24/6/2016, ngày nhận phản biện 18/7/2016, ngày chấp nhận đăng 26/7/2016

Thối quả là một trong những vấn đề nghiêm trọng gây nên những tổn thất đáng kể sau thu hoạch đối với chôm chôm. Với mục đích hỗ trợ cho việc tìm ra các giải pháp kiểm soát bệnh sau thu hoạch trên chôm chôm một cách hiệu quả, đề tài “Nghiên cứu tác nhân gây bệnh sau thu hoạch trên quả chôm chôm ở Đồng bằng sông Cửu Long” đã được thực hiện. Mục tiêu của nghiên cứu là phân lập, định danh và đánh giá điều kiện môi trường nuôi cấy ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của các chủng nấm được phân lập. Kết quả cho thấy, có 7 chủng nấm được phân lập và định danh gồm: *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Phomopsis mali*, *Lasmenia* sp., *Gliocephalotrichum cylindrosporum*, *Pestalotiopsis virgatula voucher*, *Pestalotiopsis clavispora* và *Fusarium verticillioides* là tác nhân gây nên bệnh thối quả sau thu hoạch ở chôm chôm, trong đó hai chủng *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Phomopsis mali* là tác nhân gây bệnh nghiêm trọng nhất. Triệu chứng biểu hiện đặc trưng trên quả chôm chôm sau thu hoạch là thối lan mờ và thối đen, có thể nhận dạng và nhìn thấy bằng mắt thường. Nhìn chung, tất cả các chủng nấm này đều phát triển tốt trên 3 môi trường nuôi cấy PDA (potato dextrose agar), PCA (plate count agar) và MEA (malt extract agar) ở khoảng nhiệt độ tối thiểu 25-30°C và pH 6-8. Trong tất cả các nấm được phân lập, chủng *Lasiodiplodia pseudotheobromae* có khoảng nhiệt độ sinh trưởng rộng (15-35°C) và nấm *Pestalotiopsis virgatula voucher* có thể phát triển ở nhiệt độ tương đối cao (45°C).

Từ khóa: chôm chôm, *fusarium verticillioides*, *gliocephalotrichum cylindrosporum*, *lasiodiplodia pseudotheobromae*, *pestalotiopsis clavispora*, *pestalotiopsis virgatula voucher*, *phomopsis mali*.

Chỉ số phân loại 4.1

Đặt vấn đề

Chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) là loại cây ăn quả ở vùng nhiệt đới có nguồn gốc từ quần đảo Malaysia và được trồng phổ biến ở Thái Lan, Myanma, Srilanka, Ấn Độ, Việt Nam, Philippines, Indonesia... Trong số các loại cây ăn quả nhiệt đới, chôm chôm được xếp vào loại cây ăn quả được ưa chuộng. Ở Việt Nam, chôm chôm được trồng tập trung ở một số tỉnh phía Nam với tổng diện tích 24.613 ha và sản lượng khoảng 311.905 tấn [1]. Tuy nhiên, việc tiêu thụ chôm chôm tươi gặp nhiều khó khăn do chôm chôm sau thu hoạch bị hư hỏng rất nhanh. Cùng với việc hóa nâu vỏ trái nhanh, bệnh thối là một vấn đề nghiêm trọng đối với chôm chôm và được xem như là một trong những nguyên nhân chính gây nên sự thất thoát cao sau thu hoạch.

Với rau quả tươi nói chung và chôm chôm nói riêng, kiểm soát hiệu quả bệnh thối sau thu hoạch phải

thực hiện dựa trên nguyên lý kiểm soát trước và sau thu hoạch, và vấn đề khoa học cần giải quyết là phải hiểu rõ về tác nhân gây nên bệnh thối. Với chôm chôm và điều kiện môi trường sản xuất ở Việt Nam, hầu như chưa thấy thông tin nghiên cứu nào về vấn đề này. Do đó, việc phân lập nhằm xác định tác nhân gây bệnh thối quả sau thu hoạch và đánh giá một số đặc điểm sinh học của chôm chôm trong điều kiện *in vitro* là cần thiết.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu

Trái chôm chôm giống Java được thu hoạch ở độ chín thương mại từ các tỉnh Tiền Giang, Bến Tre và Vĩnh Long. Môi trường nuôi cấy: PDA (potato dextrose agar), PCA (potato carrot agar), MEA (malt extract agar), WA (water agar). Dụng cụ phục vụ nuôi cấy: đĩa petri, hộp nhựa chuyên dùng để nuôi cấy kiểm

*Tác giả liên hệ: Tel: 0917476982, Email: thachy31@gmail.com

Study on postharvest rot disease causing agents on rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) in the Mekong River Delta

Summary

Rot disease is one of the most serious issues causing considerable postharvest losses of rambutan. With the aim to support in finding out effective control approaches, an investigation titled “Studies on causal agents of postharvest rot diseases on rambutan in Mekong River Delta” was carried out on aspects of isolation, identification, and evaluation of culture conditions on growth and development of the isolated fungi. Results indicated that there were seven fungi recorded as agents causing postharvest rot diseases on rambutan, i.e. *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Phomopsis mali*, *Lasmenia* sp., *Gliocephalotrichum cylindrosporium*, *Pestalotiopsis virgatulavoucher*, *Pestalotiopsis clavispora* and *Fusarium verticillioides*; and the two strains *Lasiodiplodia pseudotheobromae* and *Phomopsis mali* were the most serious pathogens. Two featured symptoms as cloudy and black caused by these fungi could be recognised by naked eyes. All these fungi were grown well on all three cultures of PDA (potato dextrose agar), PCA (potato carrot agar), and MEA (malt extract agar) in optimum ranges of temperature 25-30°C and pH 6-8. Among the examined fungi, *Lasiodiplodia pseudotheobromae* had a wide growing temperature 15-35°C, and *Pestalotiopsis virgatulavoucher* could be grown at high temperature (45°C).

Keywords: *fusarium verticillioides*, *gliocephalotrichum cylindrosporium*, *lasiodiplodia pseudotheobromae*, *pestalotiopsis clavispora*, *pestalotiopsis virgatulavoucher*, *phomopsis mali*, rambutan.

Classification number 4.1

chứng tác nhân (được dùng trong thực hiện quy trình Koch).

Phương pháp phân lập xác định tác nhân gây bệnh thối sau thu hoạch trên chôm chôm

Xác định triệu chứng và thu thập mẫu bệnh xuất hiện sau thu hoạch trên quả chôm chôm: mẫu chôm

chôm thu hoạch từ các vườn được đưa về phòng thí nghiệm trữ ở nhiệt độ phòng và nhiệt độ bảo quản lạnh 13°C (đây là nhiệt độ bảo quản của chôm chôm) để quan sát sự phát triển của bệnh. Chôm chôm có triệu chứng bệnh đặc trưng (như thối đen mờ, thối đen một vùng, thối lan mờ...) được lấy đi phân lập.

Phân lập: mẫu nấm bệnh được phân lập từ quả chôm chôm được thu thập ở một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long như đã nêu trên và được nuôi cấy trên môi trường PDA, ủ ở 28±2°C, trong 7 ngày [2].

Phương pháp kiểm chứng tác nhân gây bệnh thối quả chôm chôm theo quy trình Koch

Chôm chôm được rửa trong dung dịch chlorine, sau đó xử lý với cồn để khử trùng trước khi chùng nấm. Các dụng cụ đựng mẫu đều được tiệt trùng, thao tác thí nghiệm được thực hiện trong tủ cấy vô trùng. Nấm phân lập được kiểm chứng có độ tuổi sinh trưởng 7 ngày trong môi trường nuôi cấy. Các mẫu nấm được lây nhiễm trên trái theo hai hình thức có gây vết thương và không gây vết thương. Mẫu lây nhiễm (chôm chôm) sau đó được đặt trong hộp nhựa có độ ẩm cao 90-95% và ủ ở hai nhiệt độ (nhiệt độ phòng và 13°C). Nấm bệnh phát triển trên chôm chôm được quan sát định kỳ với triệu chứng xuất hiện được so sánh với triệu chứng bệnh được ghi nhận trước đó trên trái.

Các chủng nấm phân lập được sau khi qua kiểm chứng theo quy trình Koch, mẫu nấm được gửi đi định danh bằng phương pháp sinh học phân tử [3] với các bước sau: ly trích DNA, giải trình tự và sau đó sử dụng phần mềm Blast N để so sánh trình tự gene 28S rRNA trong NCBI (National Center for Biotechnology Information).

Đánh giá một số điều kiện môi trường nuôi cấy (nhiệt độ, pH và thành phần môi trường) đến sự sinh trưởng và phát triển của các tác nhân gây bệnh thối quả chôm chôm

Thí nghiệm 1: khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng của nấm được bố trí gồm 8 mức nhiệt độ: 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45°C (các mẫu nấm đã cấy trên đĩa Petri được đặt trong tủ định ôn). Mỗi mức nhiệt độ được lặp lại 3 lần, mỗi lần 1 đĩa Petri.

Thí nghiệm 2: khảo sát ảnh hưởng của pH đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm được bố trí gồm có 6 mức pH khác nhau: 4; 4,5; 5; 6; 7; 8 bằng cách điều chỉnh môi trường nuôi cấy. Mỗi nghiệm thức được lặp

lại 3 lần, mỗi lần 1 đĩa Petri.

Thí nghiệm 3: khảo sát ảnh hưởng của môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm được bố trí gồm 4 loại môi trường: PDA, PCA, MEA, WA. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần, mỗi lần một đĩa Petri.

Phân tích số liệu

Các số liệu thu thập được được phân tích thống kê và so sánh theo phép thử LSD ở mức ý nghĩa 5% bằng phần mềm SAS, version 9.1.

Kết quả và thảo luận

Kết quả phân lập tác nhân gây thối trên quả chôm chôm

Chôm chôm sau khi thu hoạch ở các tỉnh Bến Tre, Tiền Giang và Vĩnh Long được tồn trữ ở điều kiện nhiệt độ phòng và 13°C, sau 7 ngày bảo quản đều bắt đầu xuất hiện các vết bệnh thối quả (hình 1). Mẫu bệnh được biểu hiện rõ ràng, vết bệnh đặc trưng được lựa chọn để phân lập, triệu chứng được mô tả ở hình 3.

STT	Địa điểm thu mẫu	Mẫu ban đầu	Mẫu 7 ngày sau thời gian bảo quản 13°C
1	Xã Vĩnh Bình, huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre		
2	Xã Tân Phong, huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang		
3	Xã Bình Hòa Phước, huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long		

Hình 1: triệu chứng mẫu bệnh thu thập ở Bến Tre, Tiền Giang và Vĩnh Long sau 7 ngày bảo quản ở 13°C

Với 2 triệu chứng thối đặc thù đó là thối lan mờ và thối đen (phân bố ở chân râu hay trên bề mặt vỏ trái) ở tất cả các mẫu, chúng tôi đã phân lập được 7 chủng nấm thể hiện 7 triệu chứng đặc trưng gây thối trái chôm chôm cũng như hình dạng khuẩn ty được quan sát khi chúng sinh trưởng và phát triển trong môi trường PDA. Với thối đen có nhiều nấm gây ra như *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Lasmenia* sp., *Gliocephalotrichum cylindrosporum*, *Pestalotiopsis virgatula voucher* và *Fusarium verticillioides*, tuy nhiên với thối lan mờ hầu như chỉ có nấm *Phomopsis mali* gây nên. Kết quả định danh cho thấy, các nấm gây bệnh thối trên chôm chôm là: *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Phomopsis mali*,

Lasmenia sp., *Gliocephalotrichum cylindrosporum*, *Pestalotiopsis virgatula voucher* và *Pestalotiopsis clavispora*. Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu xác định nấm bệnh trên chôm chôm được thực hiện bởi Abdollahzadeh, Jeewon, Phillips...[4-11].

Kiểm chứng tác nhân gây bệnh theo quy trình Koch

Các mẫu nấm sau khi chủng bệnh lên trái theo quy trình Koch đều cho kết quả triệu chứng bệnh giống như triệu chứng bệnh ban đầu phân lập. Sau 1 ngày chủng bệnh, ở điều kiện nhiệt độ phòng, các chủng nấm *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Phomopsis mali* và *Lasmenia* sp. đều biểu hiện bệnh và tăng dần theo thời gian (hình 2). Các chủng nấm còn lại (*Fusarium* sp., *Gliocephalotrichum cylindrosporum*, *Pestalotiopsis virgatula voucher* và *Pestalotiopsis clavispora*) sau 3 ngày triệu chứng nấm bệnh mới bắt đầu biểu hiện. Tuy nhiên, ở điều kiện 13°C thì triệu chứng bệnh biểu hiện rất chậm ở tất cả các chủng nấm, đến ngày thứ 5 trở đi mới bắt đầu có triệu chứng.

	Sau 1 ngày	Sau 2 ngày	Sau 3 ngày	Sau 4 ngày
<i>L. pseudotheobromae</i>				
<i>Phomopsis mali</i>				
<i>Lasmenia</i> sp.				

Hình 2: triệu chứng bệnh của *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Phomopsis mali* và *Lasmenia* sp. sau thời gian chủng theo quy trình Koch

Các triệu chứng được phân lập lại và kết quả phân lập lại ở ngày thứ 5 của tất cả 7 mẫu nấm đã chủng theo quy trình Koch đều là kết quả đúng 7 chủng nấm đã phân lập và đồng thời trên tất cả các mẫu đều phân lập được chủng nấm *L. pseudotheobromae* và *Phomopsis mali*. Điều này chứng tỏ, 2 chủng nấm này dễ xâm nhiễm và gây hại trên quả chôm chôm trong thời gian bảo quản sau thu hoạch.

Như vậy, qua phân lập và kiểm chứng cho thấy, ở chôm chôm trong thời gian bảo quản bị lây nhiễm tự nhiên bởi 7 chủng nấm. Trong đó, 2 chủng

Lasiodiplodia pseudotheobromae và *Phomopsis mali* có nguy cơ gây hại nghiêm trọng nhất (hình 3).

TT	Mô tả triệu chứng bệnh	Định danh (trình tự nucleotide 28S rRNA: tỷ lệ % đồng hình)	Triệu chứng	Hình dạng khuẩn ty của nấm	Bào tử của nấm quan sát dưới kính hiển vi
1	Vết bệnh dóm màu nâu xám, mờ, không đồng nhất. Phát triển lan rộng, khi già chuyển thành màu đen	<i>Lasiodiplodia pseudotheobromae</i> (714; 99%)			
2	Vết bệnh màu đen, ướt, không có hình dạng nhất định	<i>Fusarium verticillioides</i> (526; 99%)			
3	Vết bệnh tròn đều, đen, khô. Có vành xám mờ bên ngoài	<i>Phomopsis mali</i> (696; 95%)			
4	Vết bệnh không đồng nhất, màu đen, về sau lan rộng, mềm, nhũn nước	<i>Lasmenia sp.</i> (236; 98%)			
5	Các triệu chứng thối đen, mềm, nhũn nước là do chi nấm	<i>Gliocephalotrichum cylindrosporium</i> (531; 99%)			
6	Vết bệnh đen, khô, tế bào biểu bì vỡ ra, sần sùi	<i>Pestalotiopsis virgatula voucher</i> (548; 99%)			
7	Triệu chứng thối đen ở mũi râu của quả	<i>Pestalotiopsis clavispورا</i> (544; 100%)			

Hình 3: triệu chứng bệnh thối trên quả, đặc điểm hình thái (khuẩn ty và bào tử), tên định danh của tác nhân nấm gây thối quả chôm chôm sau thu hoạch

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng và phát triển của các nấm bệnh gây thối quả chôm chôm

Kết quả sau 7 ngày nuôi cấy, chủng nấm *Lasiodiplodia pseudotheobromae* phát triển nhanh ở khoảng nhiệt độ từ 15-35°C (8,5 cm), khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với các mức nhiệt độ còn lại. Chủng nấm *Fusarium verticillioides* phát triển ở 30 và 35°C tốt hơn so với các điều kiện nhiệt độ khác, với đường kính tán nấm là 2,37 và 2,33 cm. Hai chủng nấm *Phomopsis mali* và *Gliocephalotrichum cylindrosporium* lại phát triển thích hợp ở 30°C với đường kính lần lượt là 8,50 cm và 6,53 cm, khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với các mức nhiệt độ còn lại. Hai chủng nấm *Lasmenia sp.* và *Pestalotiopsis virgatula voucher* phát triển thích hợp với mức nhiệt độ từ 25-30°C. Riêng chủng nấm *Pestalotiopsis clavispورا* ưa thích nhiệt độ thấp hơn (20-25°C) với đường kính tán nấm là 5,17 cm. Như vậy, hầu như tất cả 7 chủng nấm đều phát triển tốt ở 25-30°C, ngoại

trừ *Lasiodiplodia pseudotheobromae* và *Pestalotiopsis clavispورا* vẫn phát triển tốt ở mức nhiệt độ thấp hơn. Ngược lại, *Fusarium verticillioides* và *Lasmenia sp.* lại ưa thích với mức nhiệt độ cao hơn (bảng 1).

Bảng 1: ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng và phát triển của một số chủng nấm gây thối quả chôm chôm trên môi trường PDA

Chủng nấm	Nhiệt độ (°C)								LSD (0,05)	CV (%)
	10	15	20	25	30	35	40	45		
<i>Lasiodiplodia pseudotheobromae</i>	0,50c	8,50a	8,50a	8,50a	8,50a	8,50a	0,80b	0,00d	0,06	0,65
<i>Fusarium verticillioides</i>	0,70e	0,77e	1,27d	1,45c	2,37a	2,33a	1,90b	0,00f	0,18	7,56
<i>Phomopsis mali</i>	0,90f	4,77d	5,37c	7,77b	8,50a	4,10e	0,00g	0,00g	0,54	7,89
<i>Lasmenia sp.</i>	0,63c	3,57ab	3,60ab	3,93a	4,16a	2,83b	3,63ab	0,00c	0,90	18,3
<i>Gliocephalotrichum cylindrosporium</i>	0,00g	1,07f	1,97e	3,90d	6,53a	5,73b	5,37c	0,00g	0,31	5,82
<i>Pestalotiopsis virgatula voucher</i>	3,27d	7,17b	7,87ab	8,50a	8,50a	2,17e	4,33c	1,17f	0,97	10,34
<i>Pestalotiopsis clavispورا</i>	0,00d	1,73c	5,17a	5,17a	3,73b	0,20d	0,00d	0,00d	0,68	19,57

Ghi chú: trên cùng một hàng, giá trị có cùng ký tự thì không khác biệt có ý nghĩa trong phép thử LSD (0,05)
Chỉ tiêu theo dõi: đường kính tán nấm (cm)

Ảnh hưởng của pH đến sự sinh trưởng và phát triển của các dòng nấm bệnh gây thối quả chôm chôm

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, sau 7 ngày nuôi cấy ở 6 mức pH khác nhau (4; 4,5; 5; 6; 7; 8) thì chủng *Lasiodiplodia pseudotheobromae* phát triển đầy đĩa 9,00 cm, không khác biệt ở các mức pH khác nhau. Chủng nấm *Phomopsis mali* có khoảng pH rộng từ 5-8, kể đến là chủng nấm *Gliocephalotrichum cylindrosporium* có khoảng pH thích hợp là 6-8, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các mức pH còn lại. Đối với chủng nấm *Lasmenia sp.* lại phát triển tốt ở mức pH 7 (5,00 cm) và pH 8 (5,10 cm). Hai chủng nấm còn lại là *Pestalotiopsis virgatula voucher* và *Pestalotiopsis clavispورا* phát triển tốt ở pH 6 với đường kính tán nấm đều là 7,83 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các mức pH còn lại.

Bảng 2: ảnh hưởng của pH đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm gây thối quả chôm chôm

Chủng nấm	pH						LSD (0,05)	CV (%)
	4	4,5	5	6	7	8		
<i>Lasiodiplodia pseudotheobromae</i>	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	ns	
<i>Fusarium verticillioides</i>	4,57d	5,10c	6,50b	6,57b	6,70ab	7,13a	0,44	3,97
<i>Phomopsis mali</i>	6,63b	6,40b	8,83a	8,40a	8,50a	9,0a	0,98	6,74
<i>Lasmenia sp.</i>	3,43b	3,53b	4,00b	3,60b	5,00a	5,10a	0,62	8,23
<i>Gliocephalotrichum cylindrosporium</i>	7,73c	7,57c	7,60c	8,60a	8,33ab	8,13abc	0,76	5,21
<i>Pestalotiopsis virgatula voucher</i>	4,13d	5,17c	6,50b	7,83a	6,50b	7,00b	0,78	6,92
<i>Pestalotiopsis clavispورا</i>	4,13d	4,90c	6,50b	7,83a	6,50b	6,93b	0,73	6,58

Ghi chú: trên cùng một hàng, giá trị có cùng ký tự thì không khác biệt có ý nghĩa trong phép thử LSD (0,05)
Chỉ tiêu theo dõi: đường kính tán nấm (cm)
ns: không khác biệt về mặt thống kê

Ảnh hưởng của môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của các nấm gây thối quả chôm chôm

Kết quả sau 7 ngày cấy mẫu ở 4 điều kiện môi trường PDA, PCA, MEA và WA (bảng 3) cho thấy, các dòng nấm đều phát triển khá tốt trên cả 4 loại môi trường, không khác biệt có ý nghĩa về thống kê, ngoại trừ chủng nấm *Lasmenia* sp. phát triển tốt ở môi trường MEA, còn chủng *Gliocephalotrichum cylindrosporum* ưa thích với môi trường PDA với đường kính tán nấm là 5,17 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các môi trường còn lại.

Nhìn chung, tất cả các chủng nấm đều có hướng phát triển khá tốt ở cả 3 môi trường PDA, PCA và MEA. Riêng đối với môi trường nước agar (WA), không có dinh dưỡng, nên các chủng nấm cũng sinh trưởng nhưng sợi nấm rất yếu.

Bảng 3: ảnh hưởng của các môi trường nuôi cấy đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm (cm)

Chủng nấm	Đường kính tán nấm (cm)				LSD (0,05)	CV (%)
	PDA	PCA	MEA	WA		
<i>Lasiodiplodia pseudotheobromae</i>	9,00	9,00	9,00	9,00	ns	
<i>Fusarium verticillioides</i>	1,97a	1,93a	2,13a	1,70a	0,51	13,16
<i>Phomopsis mali</i>	7,27a	6,80a	7,62a	7,97a	1,21	8,18
<i>Lasmenia</i> sp.	3,07c	3,83b	4,92a	4,23b	0,49	6,14
<i>Gliocephalotrichum cylindrosporum</i>	5,17a	3,67b	3,77b	3,73b	0,72	8,86
<i>Pestalotiopsis virgatula voucher</i>	1,93a	1,83ab	1,8ab	1,53b	0,40	11,15
<i>Pestalotiopsis clavispora</i>	2,30a	2,27a	2,43a	2,23a	0,24	5,26

Ghi chú: trên cùng một hàng, giá trị có cùng ký tự thì không khác biệt ý nghĩa trong phép thử LSD (0,05)
Chi tiêu theo dõi: đường kính tán nấm (cm)

Kết luận

Kết quả phân lập và định danh đã xác định được tác nhân gây bệnh thối quả chôm chôm sau thu hoạch ở Đồng bằng sông Cửu Long là do các dòng nấm: *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Fusarium verticillioides*, *Phomopsis mali*, *Lasmenia* sp., *Gliocephalotrichum cylindrosporum*, *Pestalotiopsis virgatula voucher* và *Pestalotiopsis clavispora* gây ra, với tỷ lệ đồng hình từ 95-100% trên trình tự nucleotit 28S rARN.

Ở chôm chôm trong thời gian bảo quản bị lây nhiễm tự nhiên bởi 7 chủng nấm, trong đó 2 chủng *Lasiodiplodia pseudotheobromae* và *Phomopsis mali* có nguy cơ gây hại nghiêm trọng nhất.

Các môi trường PDA, MEA và PCA đều thích hợp cho các dòng nấm sinh trưởng, riêng chủng nấm *G. cylindrosporum* ưa thích với môi trường PDA hơn. Tất cả các chủng nấm đều có khoảng nhiệt độ ưa thích là 25-30°C, ngoại trừ chủng *Lasiodiplodia pseudotheobromae* có khoảng nhiệt độ rộng từ 15-35°C. Các dòng nấm hầu như không sinh trưởng ở 45°C, ngoại trừ *P. virgatula voucher* còn phát triển nhưng chậm. Điều kiện pH 6 cho đến pH 8 đều thích hợp cho các dòng nấm sinh trưởng và phát triển. Trong 7 chủng nấm phân lập được thì chủng *Lasiodiplodia pseudotheobromae* có sức sống mạnh nhất, khoảng pH, nhiệt độ ưa thích rộng và sinh trưởng thích hợp ở cả 4 loại môi trường.

Tài liệu tham khảo

[1] Cục Trồng trọt (2011), "Hiện trạng và giải pháp phát triển sản xuất, tiêu thụ cây ăn trái Nam Bộ trong thời gian tới", *Hội nghị lần thứ hai Hiện trạng sản xuất và tiêu thụ cây ăn trái ở Nam Bộ và giải pháp phát triển các vùng cây ăn trái tập trung theo VietGAP tại Tiền Giang 24/5/2011*, Nxb Nông Nghiệp.

[2] Farungsang, U.N. Farungsang, S. Sangchote (1991), "Postharvest diseases of rambutan during storage", *8th Australian Plant Pathological Society Conference (Abstract)*, p.114.

[3] B.H. Bowman, J.W. Taylor, A.G. Brownlee, J. Lee, S.D. Lu, T.J. White (1992), "Molecular evolution of the fungi: relationships of the basidiomycetes, ascomycetes and chytridiomycetes", *Mol Biol Evol*, 9, pp.285-296.

[4] J. Abdollahzadeh, A. Javadi, E. Mohammadi Goltapeh, R. Zare, A.J.L. Phillips (2010), "Phylogeny and morphology of four new species of *Lasiodiplodia* from Iran", *Persoonia*, 25, pp.1-10.

[5] R. Jeewon, E.C.Y. Liew, K.D. Hyde (2004), "Phylogenetic evaluation of species nomenclature of *Pestalotiopsis* in relation to host association", *Fungal Diversity*, 17, pp.39-55.

[6] L.M. Keith, T.K. Matsumoto Brower, K.A. Nishijima, M.M. Wall, M. Nagao (2011), "Field survey and fungicide screening of fungal pathogens of rambutan (*Nephelium lappaceum*) fruit rot in Hawaii", *HortScience*, 46, pp.730-735.

[7] L. Lombard, L.M. Serrato-Diaz, R. Cheewangkoon, R.D. French-Monar, C. Decock4, P.W. Crous (2014), "Phylogeny and taxonomy of the genus *Gliocephalotrichum*", *Persoonia*, 32, pp.127-140.

[8] D.A. Rosenberger, T.J. Bur (1982), "Fruit decays of peach and apple cause by *Phomopsis mali*", *Plant Disease*, 66, pp.1073-1075.

[9] L.M. Serrato Diaz, R. Rivera Vargas, G.J. Goenaga, R.D. Verkley (2011), "French-Monar", *Plant Disease*, 95, pp.11-21.

[10] A.J.L. Phillips (2007), *Key to the various lineages in "Botryosphaeria" Version 01.2007*, http://www.crem.fct.unl.pt/botryosphaeria_site/key.htm, 26.

[11] Trần Thụy Ái Tâm (2012), "Nghiên cứu bệnh do nấm trên chôm chôm sau thu hoạch từ hình thức canh tác theo mô hình VietGAP và mô hình tự do", *Luận văn thạc sỹ chuyên ngành công nghệ sinh học*, Trường Đại học Cần Thơ.