



HIỆU QUẢ CỦA THAY THẾ MÙN CUA CÂY CAO SU BẰNG VỎ TRÀM TRONG NUÔI TRỒNG NẤM VÂN CHI ĐỎ (*Pycnoporus sanguineus* (L.: FR.) MURRILL)

Trần Đức Tường^{1*}, Võ Thị Thu Duyên², Dương Xuân Chử³ và Bùi Thị Minh Diệu⁴

¹Khoa Sư phạm Lý - Hoá - Sinh, Trường Đại học Đồng Tháp

²Học viên cao học, ngành Công nghệ Sinh học, khoá 22, Trường Đại học Cần Thơ

³Khoa dược, Trường Đại học Y dược Cần Thơ

⁴Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Trần Đức Tường (email: tdtuong@dthu.edu.vn)

ABSTRACT

The objective of this study was to assess the potential utilization of melaleuca bark for *Pycnoporus sanguineus* mushroom cultivation. The experiment was carried out in a complete randomized design with 9 treatments (difference in substrate of melaleuca bark replacing rubber sawdust), 3 replications (10 bag/each replication). Results showed that at the first phase of culture (spawn production), mycelium got the fastest develop speed (1.78 cm/day) in the Potato-dextrose-agar (PDA) medium supplemented with 10% coconut water. In the second phase, steamed rice grain was evaluated as the optimal substrate for mycelial growth (0.988 cm/day). In the third phase, boiled cassava stalks was the best medium for mycelial spreading (0.538 cm/day). The compost consisting of combination of 60% melaleuca bark and 40% rubber sawdust was revealed as the most suitable substrate for *Pycnoporus sanguineus* growth that giving the highest yield (60.1 g/bag) with biological efficient (20%). In conclusion, melaleuca bark have the potential to be utilize as alternate substrate for *Pycnoporus sanguineus* mushroom cultivation to achieve high efficiency on the compost consisting of combination of melaleuca bark (60%) and rubber sawdust (40%) without nutritional supplement.

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm mục tiêu đánh giá khả năng sử dụng vỏ tràm để trồng nấm vân chi đỏ. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 9 nghiệm thức (khác nhau về cơ chất với tỷ lệ vỏ tràm thay thế mùn cưa cao su), 3 lần lặp lại (10 bịch cơ chất/lần lặp lại). Kết quả cho thấy hệ sợi giống cấp 1 có tốc độ phát triển nhanh nhất (1,78 cm/ngày) trên môi trường Potato-dextrose-agar (PDA) bổ sung 10% nước dừa. Hạt lúa hấp chín là cơ chất thích hợp cho sự phát triển hệ sợi giống cấp 2 (0,988 cm/ngày). Cọng khoai mì luộc là môi trường tốt nhất cho sự phát triển của hệ sợi giống cấp 3 (0,538 cm/ngày). Công thức phối trộn chứa 60% vỏ tràm và 40% mùn cưa cao su không có dinh dưỡng bổ sung được xem là cơ chất phù hợp nhất cho sự sinh trưởng, phát triển của nấm vân chi đỏ đạt năng suất cao nhất 60,1 g nấm tươi/bịch phối với hiệu suất sinh học 20%. Như vậy, vỏ tràm có tiềm năng được tận dụng để trồng nấm vân chi đỏ đạt hiệu quả cao trên cơ chất phối trộn 60% vỏ tràm và 40% mùn cưa cao su.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 13/11/2018

Ngày nhận bài sửa: 27/02/2019

Ngày duyệt đăng: 12/04/2019

Title:

Effects of the replacement of rubber sawdust by melaleuca bark for *Pycnoporus sanguineus* (L.: Fr.) Murr. mushroom cultivation

Từ khóa:

Cọng khoai mì, hạt lúa, hệ sợi nấm, mùn cưa cao su, vân chi đỏ, vỏ tràm

Keywords:

Cassava stalks, melaleuca bark, *Pycnoporus sanguineus*, rice grain, rubber sawdust, spawn

Trích dẫn: Trần Đức Tường, Võ Thị Thu Duyên, Dương Xuân Chử và Bùi Thị Minh Diệu, 2019. Hiệu quả của thay thế mùn cưa cây cao su bằng vỏ tràm trong nuôi trồng nấm vân chi đỏ (*Pycnoporus sanguineus* (L.: Fr.) Murrill). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 55(Số chuyên đề: Công nghệ Sinh học)(2): 74-80.

1 GIỚI THIỆU

Nấm vân chi đỏ *Pycnoporus sanguineus* (L.: Fr.) Murrill (*Trametes sanguinea* (L.) Lloyd), accession number: MH225776.1 được xem là một trong 25 loại nấm dược liệu chính trên thế giới có giá trị dược tính rất cao, được tiêu thụ rộng rãi ở nhiều quốc gia trên thế giới (Boa, 2004). Ở Việt Nam, nấm vân chi đỏ thường được trồng trên mùn cưa cao su, loại cơ chất phổ biến ở vùng Đông Nam bộ. Tràm (*Melaleuca cajuputi* Powell) là loại cây khá phổ biến ở vùng Tây Nam bộ. Tràm mọc thành rừng trong tự nhiên và ngày càng được trồng ở nhiều nơi trên cả nước. Thân cây tràm có vỏ dày gồm nhiều lớp mỏng ép sát vào nhau, lớp vỏ này là nguồn phế phẩm chiếm tỷ lệ khá lớn khi các ngành chế biến chỉ sử dụng thân, lá và hoa tràm. Lượng vỏ tràm này nếu không được tận dụng sẽ là nguồn ô nhiễm môi trường rất lớn. Đặc biệt, ở các khu tập kết, khai thác chế biến cừ tràm, khả năng gây ô nhiễm nguồn nước sông rạch. Theo Sở Văn hóa Thể thao và Du lịch tỉnh Sóc Trăng (2010), Sóc Trăng là nơi có nguồn tài nguyên rừng phong phú với diện tích 12.172 ha được phân bố ở 4 huyện Vĩnh Châu, Long Phú, Mỹ Tú và Cù Lao Dung. Rừng của Sóc Trăng thuộc hệ rừng ngập mặn ven biển và rừng tràm ở khu vực đất nhiễm phèn. Ở tỉnh Sóc Trăng, cây tràm đã được xem là một trong số các loài cây mũi nhọn được ưu tiên phát triển không những đáp ứng nhu cầu về gỗ, lâm sản ngoài gỗ mà còn giảm thiểu thiệt hại do lũ lụt gây ra (Hội đồng nhân dân tỉnh Sóc Trăng, 2012). Hiện nay, diện tích rừng tràm của Sóc Trăng đã tăng rất nhanh. Tuy nhiên, chỉ có thân tràm được sử dụng làm vật liệu xây dựng và lá tràm dùng để thu lấy tinh dầu, còn vỏ cây tràm thường được thải ra khắp nơi gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, đặc biệt là khu vực Ngã Năm, nơi tập trung mua bán tràm lớn của Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

Vỏ tràm (*Melaleuca bark*) có thành phần chủ yếu là cellulose, lignin, hemicellulose, tanin,... là những thành phần khó phân hủy trong nước. Đặc biệt, tanin là một hợp chất polyphenol trong thực vật, có khả năng tạo liên kết bền vững với các protein và các hợp chất hữu cơ cao phân tử khác như các amino acid, alkaloid, có vị chát, có hoạt tính kháng khuẩn và có vai trò bảo vệ cây tránh khỏi côn trùng xâm hại. Những chất khó phân hủy này nếu tích tụ với một lượng lớn sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường. Vì thế, nguồn vỏ tràm phế phẩm trong thời gian dài sẽ làm ô nhiễm sông ngòi một cách nghiêm trọng, làm chết thủy sản và phá vỡ cân bằng sinh thái (Tôn Lu Phương Du, 2010).

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Mẫu giống nấm vân chi đỏ được thu thập tại tỉnh Tây Ninh. Mùn cưa cây cao su, lúa, cọng khoai mì, vôi, phân diammonium phosphate (DAP) (Công ty ACI group Cần Thơ). Vỏ tràm được thu từ các vựa tràm thuộc tỉnh Sóc Trăng. Cám gạo, bột bắp, bột đậu nành (Cơ sở thức ăn gia súc Hồng Phước - Cần Thơ)...

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Khảo sát môi trường nhân giống nấm vân chi đỏ

a. Khảo sát môi trường nhân giống cấp 1 (meo thạch)

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức (NT) tương ứng với 3 loại môi trường, được lặp lại 3 lần, gồm NT1: PDA; NT2: PDA + 10% nước dừa; NT3: D-glucose-peptone-agar (DPA). Các môi trường được hiệu chỉnh về pH = 6,5, khử trùng ở 121°C trong 30 phút, chủng cùng một mẫu giống gốc vào các hộp petri có chứa các môi trường khảo sát đã được chuẩn bị sẵn, ươm tơ ở 28°C. Nghiệm thức có tơ phát triển đồng nhất, khỏe và lan nhanh nhất được chọn để nhân giống cấp 2.

b. Khảo sát môi trường nhân giống cấp 2 (meo hạt)

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 loại môi trường (4 nghiệm thức - NT) chứa trong chai thủy tinh, được lặp lại 3 lần, gồm NT1: 100% lúa; NT2: lúa + 5% vỏ tràm nghiền (VTN) + 5% cám gạo (CG); NT3: lúa + 5% VTN + 5% bột bắp (BB); NT4: lúa + 5% CG + 5% BB. Các môi trường được hiệu chỉnh 60% độ ẩm, khử trùng ở 121°C trong 2 giờ, chủng giống cấp 1, ươm tơ ở 28°C. Chai meo hạt từ nghiệm thức có tơ phát triển đồng nhất, khỏe và lan nhanh nhất được chọn để nhân giống cấp 3.

c. Khảo sát môi trường nhân giống cấp 3 (meo cọng)

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 loại môi trường (5 NT) chứa trong bịch PP, được lặp lại 3 lần, gồm NT1: 100% cọng khoai mì (CKM); NT2: CKM + 10% VTN; NT3: CKM + 5% VTN + 5% CG; NT4: CKM + 5% VTN + 5% BB; NT5: CKM + 5% CG + 5% BB. Tiến hành tương tự như ở nhân giống cấp 2. Bịch meo từ nghiệm thức có tơ phát triển đồng nhất, khỏe và lan nhanh nhất được chọn để chủng vào các bịch cơ chất sản xuất quả thể.

2.2.2 *Khảo sát tỷ lệ phối trộn phù hợp giữa vỏ trà và mùn cưa cây cao su để trồng nấm vân chi đỏ*

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 9 tỷ lệ phối trộn giữa vỏ trà (VT) và mùn cưa cây cao su (MC) (9 NT), được lặp lại 3 lần (10 bịch cơ chất/lần lặp lại), gồm NT1: 100% VT; NT2: 80% VT + 20% MC; NT3: 70% VT + 30% MC; NT4: 60% VT + 40% MC; NT5: 50% VT + 50% MC; NT6: 40% VT + 60% MC; NT7: 30% VT + 70% MC; NT8: 20% VT + 80% MC; NT9: 100% MC. Vỏ trà được xé toí, ngâm, xả vài lần cho giảm chất chát. Vỏ trà, mùn cưa cao su được ủ với nước vôi trong (pH = 13), phối trộn theo tỷ lệ như bố trí thí nghiệm, đóng thành các bịch cơ chất (1 kg/bịch) có độ ẩm 70%, hấp khử trùng ở 100°C trong 10-12 giờ, lần lượt chùng 1 que meo cọng vào từng bịch cơ chất đã hấp khử trùng, ươm tơ ở 28°C, treo lên giàn, rạch bịch và tưới đốn nấm. Nhà trồng được duy trì ở điều kiện khoảng 25-28°C, 85-95% độ ẩm, độ sáng 700-800 lux, thông thoáng. Thời gian tơ nấm lan kín bịch phối, thời gian bắt đầu thu hoạch quả thể nấm (quả thể trưởng thành), năng suất nấm được theo dõi và làm tiêu chí đánh giá để chọn 2 công thức phối trộn cơ chất phù hợp nhất cho thí nghiệm tiếp theo, đồng thời tỷ lệ nhiễm cũng được theo dõi.

2.2.3 *Khảo sát ảnh hưởng của dinh dưỡng bổ sung đến sự phát triển hệ sợi và năng suất nấm vân chi đỏ*

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 8 NT và 3 lần lặp lại (10 bịch cơ chất/lần lặp lại) cho 2 công thức phối trộn (CTPT)

được chọn từ kết quả trước đó, gồm NT1: CTPT1; NT2: CTPT1 + 5% CG + 5% BB + 2% bột đậu nành; NT3: CTPT1 + 5% CG + 5% BB + 0,2% DAP; NT4: CTPT1 + 5% CG + 5% bã bia; NT5: CTPT2; NT6: CTPT2 + 5% CG + 5% BB + 2% bột đậu nành; NT7: CTPT2 + 5% CG + 5% BB + 0,2% DAP; NT8: CTPT2 + 5% CG + 5% bã bia. Cách tiến hành và các chỉ tiêu được theo dõi tương tự như thí nghiệm 2.2.2. Nghiệm thức có thời gian tơ nấm lan kín bịch phối, thời gian bắt đầu thu hoạch quả thể nấm sớm nhất, năng suất nấm trội nhất sẽ được chọn là công thức có tỷ lệ phối hợp cơ chất, dinh dưỡng phù hợp để trồng nấm vân chi đỏ.

2.2.4 *Phương pháp xử lý số liệu*

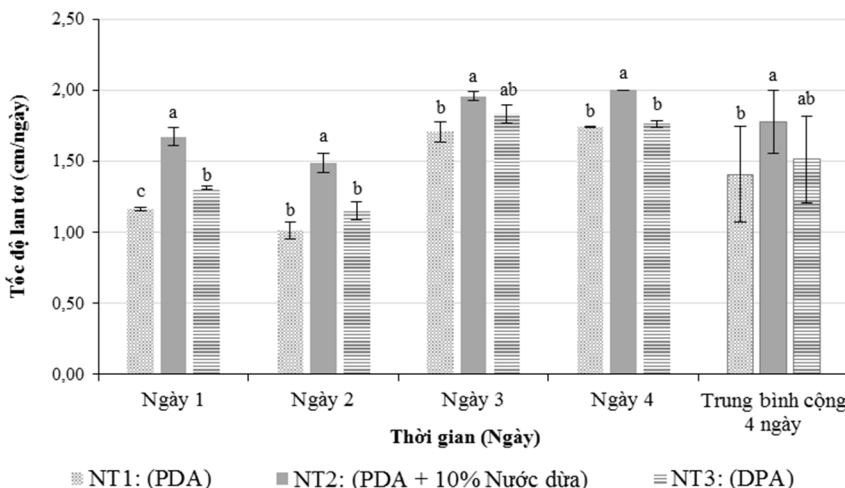
Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm IBM SPSS Statistics version 22.0 để so sánh giá trị trung bình giữa các nghiệm thức bằng phân tích One-Way ANOVA qua kiểm định Tukey với độ tin cậy 95%. Microsoft Excel 2013 được sử dụng để vẽ hình.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 *Môi trường nhân giống nấm vân chi đỏ*

3.1.1 *Môi trường nhân giống cấp 1*

Môi trường PDA được bổ sung thêm 10% nước dừa của NT2 cho tơ khoẻ, đồng nhất với tốc độ lan tơ trung bình nhanh nhất (1,78 cm/ngày), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với NT1 sau 4 ngày chùng giống (Hình 1). Nước dừa có chứa một số khoáng, vitamin và protein cần thiết giúp cho hệ sợi nấm tăng trưởng mạnh mẽ. Nghiên cứu của Nguyễn Phương Uyên (2005) và Nguyễn Diễm My (2015) về khảo sát môi trường nhân giống cấp 1 (meo thạch) nấm vân chi cũng cho kết quả tương tự.



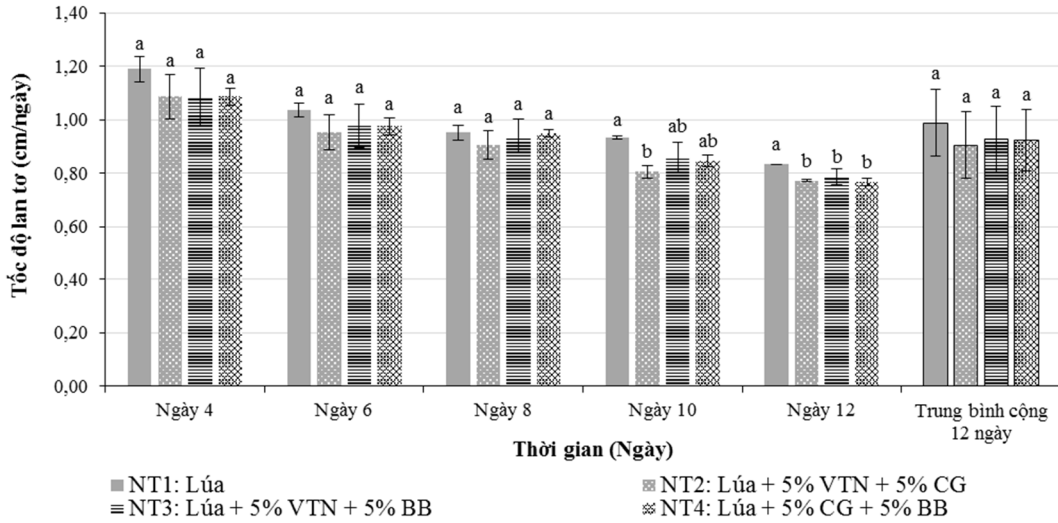
Hình 1: Tốc độ lan tơ của giống cấp 1

Ghi chú: CV (%) ngày 1 = 16,5%; CV (%) ngày 2 = 18,0%; CV (%) ngày 3 = 6,5%; CV (%) ngày 4 = 6,8%. Các giá trị trung bình của các cột trong cùng mốc thời gian có các ký tự đi cùng giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thanh dọc (error bar) trên biểu đồ hình cột thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình nghiệm thức

3.1.2 Môi trường nhân giống cấp 2, 3

Cơ chất hạt lúa hấp chín không bổ sung dinh dưỡng của NT1 cho tơ khỏe, đồng nhất với tốc độ lan tơ trung bình nhanh nhất (0,988 cm/ngày), khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với

NT2, NT3 và NT4 sau 12 ngày chủng giống (Hình 2). Sau 12 ngày tuổi, tơ nấm đã lan kín các chai meo hạt của NT1, giống cấp 2 của NT1 được cấy chuyển sang môi trường nhân giống cấp 3 (cơ chất cọng khoai mì).

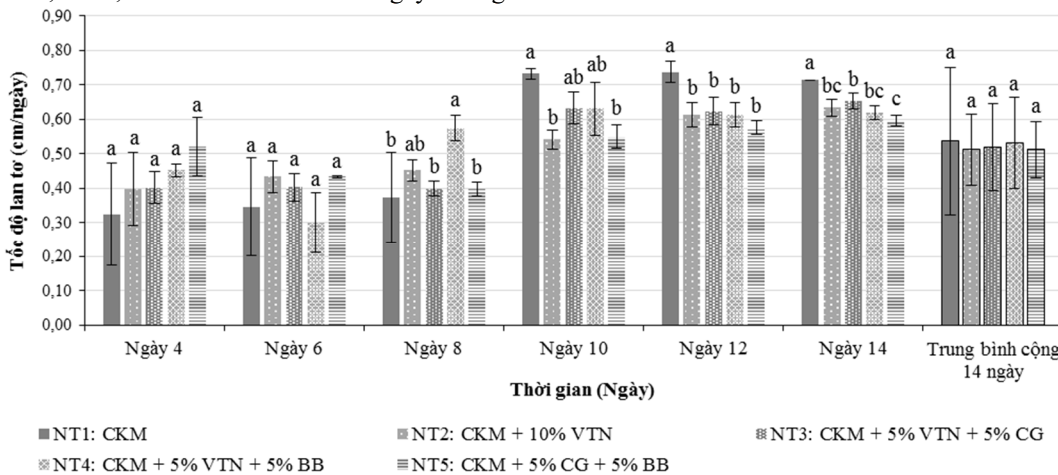


Hình 2: Tốc độ lan tơ của giống cấp 2

Ghi chú: VTN: vỏ tràm nghiền; CG: cám gạo; BB: bột bắp. CV (%) ngày 4 = 7,1%; CV (%) ngày 6 = 5,8%; CV (%) ngày 8 = 4,5%; CV (%) ngày 10 = 6,5%; CV (%) ngày 12 = 3,8%. Các giá trị trung bình của các cột trong cùng mốc thời gian có các ký tự đi cùng giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thanh dọc (error bar) trên biểu đồ hình cột thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình nghiệm thức

Cơ chất cọng khoai mì không bổ sung dinh dưỡng của NT1 cũng cho tơ khỏe, đồng nhất với tốc độ lan tơ trung bình nhanh nhất (0,538 cm/ngày), khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với NT2, NT3, NT4 và NT5 sau 14 ngày chủng

giống (Hình 3). Sau 14 ngày tuổi, tơ nấm đã lan kín các bịch meo cọng của NT1. Giống cấp 3 của NT1 được chủng vào các bịch cơ chất đã phối trộn vỏ tràm và mùn cưa cây cao su theo các công thức khác nhau.



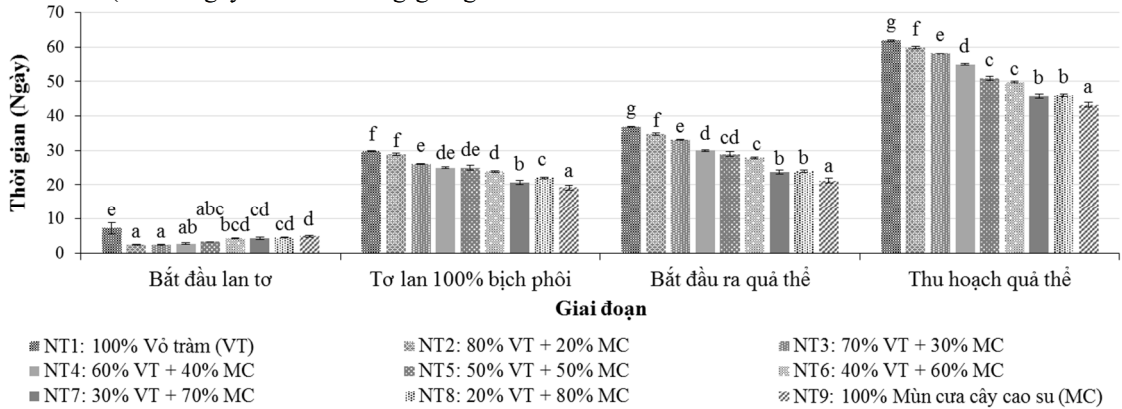
Hình 3: Tốc độ lan tơ của giống cấp 3

Ghi chú: CKM: cọng khoai mì; VTN: vỏ tràm nghiền; CG: cám gạo; BB: bột bắp. CV (%) ngày 4 = 24,7%; CV (%) ngày 6 = 22,6%; CV (%) ngày 8 = 21,1%; CV (%) ngày 10 = 13,2%; CV (%) ngày 12 = 10,0%; CV (%) ngày 14 = 6,9%. Các giá trị trung bình của các cột trong cùng mốc thời gian có các ký tự đi cùng giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thanh dọc (error bar) trên biểu đồ hình cột thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình nghiệm thức

3.2 Tỷ lệ phối trộn phù hợp giữa vỏ tràm và mùn cưa cây cao su

Các bịch phân ở NT2, NT3, NT4 và NT5 xuất hiện tơ nấm sớm nhất (2-3 ngày sau khi chủng giống meo cọng), cho thấy tơ nấm đã bắt đầu thích nghi tốt với cơ chất có phối trộn vỏ tràm. Tuy nhiên, NT7 và NT9 cho tơ khỏe, đồng nhất và lan kín bịch phân nhanh nhất (19-20 ngày sau khi chủng giống meo

cọng), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức khác (Hình 4). Các bịch phân của NT7, NT8, NT9 xuất hiện nụ nấm khá sớm (21-24 ngày sau khi chủng giống meo cọng) và có thời gian bắt đầu thu hoạch quả thể sớm (43-46 ngày sau khi chủng giống meo cọng), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức khác (Hình 4).

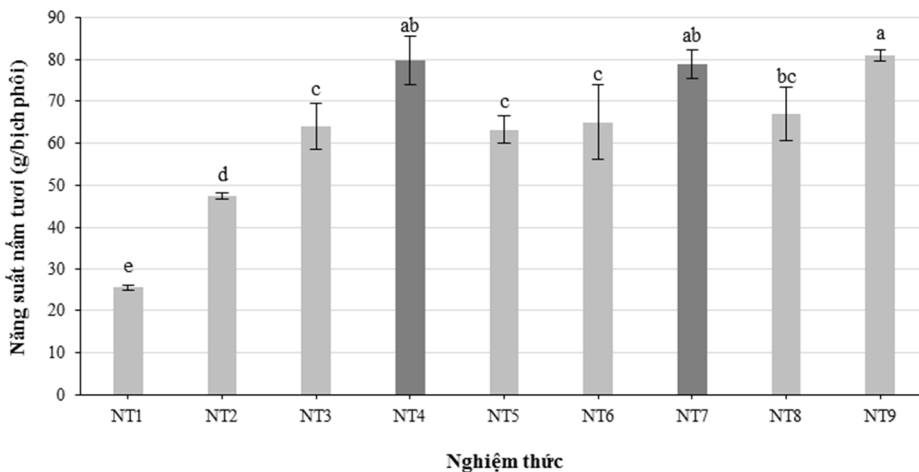


Hình 4: Thời gian lan tơ và thu hoạch quả thể

Ghi chú: CV (%) bắt đầu lan tơ = 38,3%; CV (%) tơ lan kín = 13,9%; CV (%) bắt đầu ra quả thể = 17,7%; CV (%) thu hoạch quả thể = 12,4%. Các giá trị trung bình của các cột trong cùng một giai đoạn có các ký tự đi cùng giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thanh dọc (error bar) trên biểu đồ hình cột thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình nghiệm thức

Tuy nhiên, năng suất nấm thu hoạch đạt giá trị cao nhất lần lượt (80,9 g/bịch phân; 79,7 g/bịch phân và 78,8 g/bịch phân) ở NT9, NT4 và NT7, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với NT1, NT2, NT3, NT5 và NT6 (Hình 5). NT7 có thời

gian tơ lan kín bịch phân và thu hoạch sớm, đồng thời NT4 và NT7 có năng suất thu hoạch cao, quả thể lớn, màu sắc đẹp, tỷ lệ vỏ tràm phối trộn cũng khá cao nên được chọn để tiếp tục thực hiện thí nghiệm tiếp theo.



Hình 5: Năng suất nấm tươi

Ghi chú: NT1: 100% VT; NT2: 80% VT + 20% MC; NT3: 70% VT + 30% MC; NT4: 60% VT + 40% MC; NT5: 50% VT + 50% MC; NT6: 40% VT + 60% MC; NT7: 30% VT + 70% MC; NT8: 20% VT + 80% MC; NT9: 100% MC (VT: vỏ tràm; MC: mùn cưa cây cao su). CV (%) của từng nghiệm thức (NT1=2,8%; NT2 = 1,7%; NT3 = 8,4%; NT4 = 7,2%; NT5 = 5,1%; NT6 = 13,5%; NT7 = 4,3%; NT8 = 9,5%; NT9 = 1,7%). Các giá trị trung bình của các cột có các ký tự đi cùng giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thanh dọc (error bar) trên biểu đồ hình cột thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình nghiệm thức

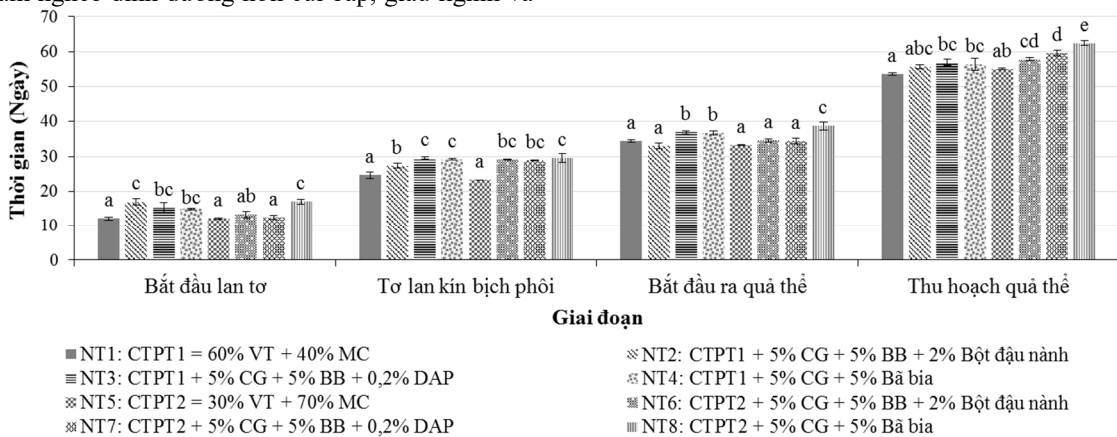
3.3 Ảnh hưởng của dinh dưỡng bổ sung đến sự phát triển hệ sợi nấm và năng suất nấm thu hoạch

Các bịch phôi ở NT1 (không bổ sung dinh dưỡng) xuất hiện hệ sợi sớm (khoảng 12 ngày sau khi chủng giống meo cọng), thời gian tơ lan kín bịch phôi và thời gian bắt đầu thu hoạch quả thể sớm nhất, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức có bổ sung dinh dưỡng (Hình 6). Kết quả này cho thấy dinh dưỡng bổ sung không ảnh hưởng đến thời gian tơ lan kín bịch phôi và thời gian thu hoạch nấm. Năng suất nấm thu hoạch đạt giá trị cao nhất 60,1 g nấm tươi/bịch phôi, đạt hiệu suất sinh học 20% (200 g nấm tươi/kg cơ chất khô) ở NT1, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức khác (Hình 7). Kết quả thể hiện năng suất sinh học đạt được cao hơn gấp 4,12 lần so với nấm vân chi (*Trametes versicolor*) trồng trên cơ chất mùn cưa cao su (48,5 g nấm tươi/kg cơ chất khô) (Vũ Tuấn Minh và Lê Thị Thu Hương, 2017). Tuy nhiên, kết quả này cho thấy năng suất đạt được thấp hơn so với nấm vân chi đỏ được trồng trên cơ chất phối trộn 50% cùi bắp và 50% mùn cưa cây cao su (103 g nấm tươi/bịch phôi) (Trần Đức Tường và ctv., 2017). Nguyên nhân năng suất nấm trồng trên cơ chất phối trộn vỏ tràm thấp hơn có thể là do vỏ tràm nghèo dinh dưỡng hơn cùi bắp, giàu lignin và

tanin nhưng ít cellulose, đồng thời dạng cấu trúc của vỏ tràm có thể đã làm giảm thể tích oxy bên trong bịch, hạn chế sự phát triển của tơ nấm và hình thành quả thể dẫn đến năng suất kém.

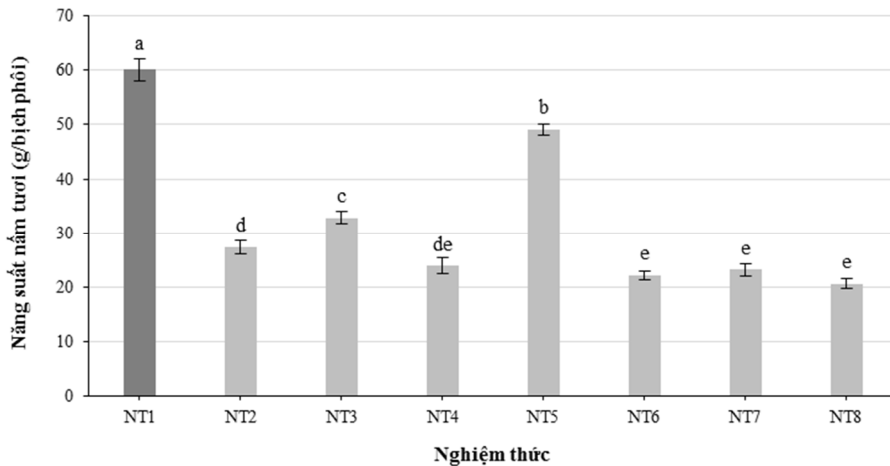
Quy trình hấp khử trùng bịch cơ chất đạt nhiệt độ và thời gian cần thiết, phòng chủng giống sạch nên kết quả ghi nhận không có bịch phôi bị tạp nhiễm. Quả thể nấm ở NT1 có kích thước lớn, thịt nấm dày, màu sắc tươi, sáng và đẹp hơn so với các nghiệm thức khác. Điều này có thể được lý giải là do nấm vân chi đỏ sử dụng nguồn carbon và nitơ từ sự phân giải cơ chất cho sự tăng trưởng của quả thể, còn dinh dưỡng bổ sung chỉ thích hợp cho hệ sợi nấm tăng trưởng mạnh trong thời gian đầu của quá trình ương tơ. Từ sau khi nư nấm xuất hiện, nếu dinh dưỡng bổ sung còn thừa nhiều sẽ làm giảm pH cơ chất, ức chế sự phát triển của quả thể. Vì vậy, quả thể thu hoạch ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng thường có kích thước nhỏ hơn và nhanh chóng sậm màu, thối đen (Gurung *et al.*, 2012; Trần Đức Tường và ctv., 2017).

Cơ chất phối trộn theo NT1 (60% vỏ tràm và 40% mùn cưa cây cao su) được chọn là công thức có tỷ lệ vỏ tràm phù hợp có thể thay thế mùn cưa cây cao su để trồng nấm vân chi đỏ trên những vùng có trữ lượng vỏ tràm dồi dào ở ĐBSCL.



Hình 6: Thời gian lan tơ và thu hoạch quả thể

Ghi chú: CTPT: công thức phối trộn; VT: vỏ tràm; MC: mùn cưa; CG: cám gạo; BB: bột bắp. CV (%) bắt đầu lan tơ = 14,6%; CV (%) tơ lan kín = 8,6%; CV (%) bắt đầu ra quả thể = 5,6%; CV (%) thu hoạch quả thể = 4,8%. Các giá trị trung bình của các cột trong cùng một giai đoạn có các ký tự đi theo giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thanh dọc (error bar) trên biểu đồ hình cột thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình nghiệm thức



Hình 7: Năng suất nấm tươi

Ghi chú: NT1: CTPT1 = 60% VT + 40% MC; NT2: CTPT1 + 5% CG + 5% BB + 2% ĐN; NT3: CTPT1 + 5% CG + 5% BB + 0,2% DAP; NT4: CTPT1 + 5% CG + 5% bã bia; NT5: CTPT2 = 30% VT + 70% MC; NT6: CTPT2 + 5% CG + 5% BB + 2% ĐN; NT7: CTPT2 + 5% CG + 5% BB + 0,2% DAP; NT8: CTPT2 + 5% CG + 5% bã bia (CTPT: công thức phối trộn; VT: vỏ tràm; MC: mùn cưa; CG: cám gạo; BB: bột bắp). CV (%) của từng nghiệm thức (NT1 = 3,5%; NT2 = 4,3%; NT3 = 3,5%; NT4 = 6,1%; NT5 = 1,9%; NT6 = 3,7%; NT7 = 4,6%; NT8 = 4,7%). Các giá trị trung bình của các cột có các ký tự đi cùng giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thanh dọc (error bar) trên biểu đồ hình cột thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình nghiệm thức

4 KẾT LUẬN

Môi trường thạch PDA bổ sung 10% nước dừa là môi trường thích hợp để nhân giống cấp 1. Cơ chất hạt lúa hấp chín không bổ sung dinh dưỡng là môi trường thích hợp để nhân giống cấp 2. Nhân giống cấp 3 phù hợp trên cơ chất cọng khoai mì không bổ sung dinh dưỡng. Công thức phối trộn chứa 60% vỏ tràm và 40% mùn cưa cây cao su không cần bổ sung dinh dưỡng là môi trường thích hợp nhất cho hệ sợi nấm phát triển nhanh nhất (trung bình 24-25 ngày sau khi chủng giống meo cọng, hệ sợi đã lan kín bịch phối) và thu hoạch quả thể sớm nhất (trung bình 53-54 ngày sau khi chủng giống meo cọng) với năng suất cao (60,1 g nấm tươi/bịch phối).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Boa, E., 2004. Wild edible fungi. A global overview of their use and importance to people. Non-wood Forest Products Series No. 17. FAO, Rome. 147 pp.

Gurung, O.K., Budathoki, U. and Parajuli, G., 2012. Effect of different substrates on the production of *Ganoderma lucidum* (Curt.: Fr.) Karst. Our nature. 10: 191-198.

Hội đồng nhân dân tỉnh Sóc Trăng, 2012. Nghị quyết số 28/2012/NQ-HĐND, ngày 07/12/2012 về việc “Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học tỉnh Sóc Trăng đến năm 2020”, ngày truy cập 17/08/2018. Địa chỉ: <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Linh-vuc-khac/Nghi-quyet-28-2012-NQ-HDND-Quy-hoach-bao-ton-da-dang-sinh-hoc-tinh-Soc-Trang-164073.aspx>.

Nguyễn Diễm My, 2015. Hiệu chỉnh môi trường nuôi trồng nấm vân chi. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Sinh học. Trường Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ.

Nguyễn Phương Uyên, 2005. Khảo sát sinh trưởng một chủng nấm vân chi đen (*Trametes versicolor* (L.: Fr.) Pilát) có nguồn gốc từ Trung Quốc. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Sinh học. Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh. Thành phố Hồ Chí Minh.

Sở Văn hóa Thể thao và Du lịch tỉnh Sóc Trăng, 2010. Tổng quan Sóc Trăng, ngày truy cập 12/08/2018. Địa chỉ: https://soctrang.gov.vn/wps/portal/sovhttdl!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLR1dvZ09LYwN3d3cDA8fgQFfv1Etvtd2MTc_2CbEdFAFE92HU!/.

Tôn Lư Phương Du, 2010. Xác định thành phần hoá học của vỏ tràm *Melaleuca cajuputi* Powel. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Hoá học. Trường Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ.

Trần Đức Tường, Dương Xuân Chử và Bùi Thị Minh Diệu, 2017. Hiệu quả thay thế mùn cưa cây cao su bằng cùi bắp để trồng nấm vân chi đỏ (*Pycnoporus sanguineus*). Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. 12(85): 98-103.

Vũ Tuấn Minh và Lê Thị Thu Hường, 2017. Nghiên cứu sự sinh trưởng, phát triển và năng suất nấm Vân Chi (*Trametes versicolor* (L.) Pilát) trồng trên các loại giá thể tại Thừa Thiên Huế. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp. 1(1): 77-86.