

NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN NHÂN GIỐNG VÀ NUÔI CÂY ĐỀN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA NẤM SÒ TRẮNG (*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Qué. 1872)

Nguyễn Hiền Trang*, Trần Thị Thu Hà

*Tác giả liên hệ:

Nguyễn Hiền Trang

Email:

nguyenhientrang@huaf.edu.vn

Trường Đại học Nông Lâm,

Đại học Huế

Nhận bài: 25/02/2019

Chấp nhận bài: 12/04/2019

Từ khóa: Nấm sò trắng, Nuôi cây nhân giống, Phù sợi, *Pleurotus pulmonarius*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này xác định một số điều kiện nuôi cấy nhân giống cấp I (nồng độ CaCO_3 , thời gian và nhiệt độ nuôi cấy), môi trường bổ sung nhân giống cấp II (nồng độ CaCO_3 , MgSO_4 , hàm lượng cám và ngô) và giá thể nhân giống cấp III đến khả năng sinh trưởng, phát triển và chất lượng của nấm sò trắng (*Pleurotus pulmonarius*). Ở môi trường nhân giống cấp I, với nồng độ CaCO_3 bổ sung là 0,5 g/L, ở 28°C, sau 8 ngày cho nấm phát triển tốt nhất. Khi nuôi cấy nhân giống cấp II, sử dụng công thức 25g cám + 25g bột ngô, cùng với việc bổ sung 10 g CaCO_3/kg và 0,5g/kg MgSO_4 là điều kiện tốt nhất cho nấm sò trắng phát triển. Trong môi trường nhân giống cấp III, sự sinh trưởng của hệ sợi nấm ở công thức A1 cho thấy sự vượt trội, Trong đó số ngày phủ sợi đầy bịch ngắn nhất và động thái phủ sợi nhanh nhất là ở công thức A1 (10kg mùn cao su + 0,5kg cám + 0,5kg bột ngô + 0,15kg CaCO_3 + 0,01kg MgSO_4) tương ứng là 29 ngày với 0,69cm/ngày, tỷ lệ nhiễm thấp nhất là 2,67%, trọng lượng và đường kính của nấm ở cao nhất (697,33g/bịch, 15,5cm), hàm lượng nước của quả thể nấm 89,17%, hàm lượng lipid 4,53%, hàm lượng protein 28,52%, hàm lượng đường 0,38%.

1. MỞ ĐẦU

Một trong những đặc điểm quan trọng của nấm là hệ enzyme. Nhờ enzyme cellulase và một số enzyme khác, nấm sò có khả năng chuyển hóa cellulose thành những chất cơ bản góp phần giải quyết nạn ô nhiễm môi trường do chất thải nông nghiệp tạo ra như: bã mía, rơm rạ. Ngoài ra, nấm sò còn có khả năng phân hủy thuốc trừ cỏ Antrazin nhờ vào sự gia tăng các enzyme P – 450 của hệ Cytochromeoxygenase và peroxydase (Lê Duy Thắng, 2001).

Nấm sò đã được nghiên cứu và trồng thử nghiệm trên nhiều loại cơ chất khác nhau như: mùn cưa, lá chuối, rơm lúa mì, xơ dừa... tại rất nhiều nước trên thế giới với các quy mô khác nhau. Bhati và cs. (2007) đã thử nghiệm trồng nấm sò trên các cơ chất như rơm, lúa mì, bã mía, lõi ngô, mặt cưa và trồng trên đất. Sản lượng đạt khoảng 18,50

÷ 432,8g/2kg cơ chất, trong đó cơ chất rơm, lúa mì cho sản lượng cao nhất sau đó là bã mía, lõi ngô và cuối cùng là mặt cưa. Năm 2009, Onuoha và cs. đã nghiên cứu các môi trường như: mùn cưa, sợi cọ dừa và vỏ sắn khô để nuôi cấy nấm sò trắng, trong đó mùn cưa là môi trường tốt nhất cho nấm sò trắng phát triển.

Thừa Thiên Huế là một trong những tỉnh sản xuất và tiêu thụ lượng nấm lớn. Bên cạnh đó, thời tiết khí hậu ở đây rất thuận lợi cho nấm sinh trưởng, phát triển, điều kiện sản xuất phù hợp như nguồn phụ phẩm dồi dào. Trên cơ sở đó chúng tôi tiến hành đề tài: “Nghiên cứu điều kiện nhân giống và nuôi cấy đến khả năng sinh trưởng, phát triển và chất lượng của nấm sò trắng (*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Qué. 1872)” với mục đích tìm ra nguồn cơ chất và tỷ lệ nuôi cấy nấm sò trắng cho năng suất cao và chất lượng tốt.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nấm sò trắng (*P. pulmanorius* (Fr.) Quél. 1872).

- Mùn cao su, mùn tràm, cám, ngô và thóc.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

2.2.1.1. *Khảo sát ảnh hưởng điều kiện nuôi cấy nhân giống cấp I đến khả năng sinh trưởng, phát triển của nấm sò trắng (P. pulmanorius)*

Sử dụng chủng nấm gốc sò trắng được nuôi cấy trong ống nghiệm và bảo quản lạnh. Thí nghiệm được tiến hành trên đĩa petri đường kính 20cm (mỗi đĩa đổ 20ml môi trường PDA, pH=6,3), bố trí 3 đĩa/ô thí nghiệm cơ sở với 3 lần nhắc lại.

a. *Ảnh hưởng của nồng độ CaCO₃ bổ sung đến môi trường nhân giống cấp I*

Tiến hành nuôi cấy chủng nấm sò trắng (*P. pulmanorius*) trên môi trường thạch

Bảng 1. Bảng bố trí các thí nghiệm môi trường nhân giống cấp II (môi trường hạt thóc đã xử lý)

Thí nghiệm	Chất bổ sung	CT	Môi trường nuôi cấy
1	CaCO ₃	I ₁	1kg thóc + 5g CaCO ₃
		I ₂	1kg thóc + 10g CaCO ₃
		I ₃	1kg thóc + 15g CaCO ₃
2	MgSO ₄	II ₁	1kg thóc + 0,1g MgSO ₄ + 10g CaCO ₃
		II ₂	1kg thóc + 0,2g MgSO ₄ + 10g CaCO ₃
		II ₃	1kg thóc + 0,5g MgSO ₄ + 10g CaCO ₃
		II ₄	1kg thóc + 1g MgSO ₄ + 10g CaCO ₃
3	Cám và ngô	III ₁	1kg thóc + 50g bột ngô + 10g CaCO ₃ + 0,5g MgSO ₄
		III ₂	1kg thóc + 25g cám + 25g bột ngô + 0,5g MgSO ₄
		III ₃	1kg thóc + 50g bột ngô + 0,5g MgSO ₄
		III ₄	1kg thóc + 25g cám + 25g ngô + 0,5g MgSO ₄
		IV(ĐC)	1kg thóc

a. *Ảnh hưởng của hàm lượng CaCO₃ vào môi trường nhân giống cấp II*

Tiến hành cấy chuyền từ đĩa thạch sang chai thóc với hàm lượng CaCO₃ khác nhau (Bảng 1), kết quả thu được chọn ra công thức tốt nhất để tiến hành cho bước tiếp theo.

b. *Ảnh hưởng của hàm lượng MgSO₄ vào môi trường nhân giống cấp II*

Mục đích thí nghiệm khảo sát hàm lượng MgSO₄ ảnh hưởng đến môi trường nhân giống cấp II (Bảng 1). Kết thúc quá trình thí nghiệm chúng tôi chọn ra hàm

PDA với CaCO₃ nồng độ 0,2g/L, 0,5g/L và 1g/L sau 6 ngày nuôi cấy. Từ đó xác định đường kính của sợi nấm và chọn ra nồng độ thích hợp để tiến hành theo dõi ở nhiệt độ và thời gian khác nhau.

b. *Ảnh hưởng của thời gian và nhiệt độ nuôi cấy đến khả năng sinh trưởng và phát triển của nấm sò trắng (P. pulmanorius)*

Chọn một công thức tốt nhất ở thí nghiệm trên tiến hành nuôi cấy ở nhiệt độ (26°C, 27°C, 28°C và 29°C) và thời gian theo dõi (2, 4, 6 và 8 ngày). Theo dõi đường kính phát triển hệ sợi nấm ở mỗi công thức với nhiệt độ và thời gian tương ứng.

2.2.1.2. *Khảo sát ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp II đến khả năng sinh trưởng và phát triển của nấm sò trắng (P. pulmanorius)*

Sử dụng giống nấm sò trắng cấp 1 được cấy trên đĩa petri 5 - 6 ngày tuổi. Thí nghiệm được bố trí trong chai thủy tinh 0,5 lít, 3 chai/ô thí nghiệm cơ sở với 3 lần lặp lại.

lượng MgSO₄ tốt nhất để tiến hành các thí nghiệm tiếp theo.

c. *Ảnh hưởng của hàm lượng cám và ngô vào môi trường nhân giống cấp II*

Tiến hành khảo sát cám và ngô với hàm lượng khác nhau, nhằm mục đích đưa ra công thức tốt nhất để chuẩn bị cho bước tiếp theo (Bảng 1).

2.2.1.3. *Khảo sát ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến sự sinh trưởng, phát triển và chất lượng của nấm sò trắng (P. pulmanorius)*

Sử dụng giống nấm cấp II trong chai 0,5lit và nấm 15 ngày tuổi. Thí nghiệm

được bố trí 15 bịch/ ô thí nghiệm cơ sở với 3 lần nhắc lại.

Bảng 2. Bảng bố trí môi trường nhân giống cấp III (môi trường giá thể)

CT	Môi trường nuôi cấy
A1	10kg mùn cưa cao su + 0,5kg Cám gạo + 0,5kg bột ngô + 0,15kg CaCO ₃ + 0,01kg MgSO ₄
A2	10kg mùn cưa cao su + 0,3kg Cám gạo + 0,3kg bột ngô + 0,015kg CaCO ₃ + 0,01kg MgSO ₄
B1	10kg mùn cưa trà + 0,5kg Cám gạo + 0,5kg bột ngô + 0,15kg CaCO ₃ + 0,01kg MgSO ₄
B2	10kg mùn cưa trà + 0,3kg Cám gạo + 0,3kg bột ngô + 0,015kg CaCO ₃ + 0,01kg MgSO ₄
C1	10kg mùn cưa cao su
C2	10kg mùn cưa trà

Sau khi chọn công thức tốt nhất, tiến hành cấy chuyền sang môi trường nhân giống cấp III ở mỗi công thức khác nhau. Sau đó, xác định động thái sinh trưởng và số ngày sợi phủ kín bịch nguyên liệu của nấm sò trắng trên môi trường nhân giống cấp III (môi trường giá thể) sau 3 ÷ 40 ngày. Từ kết quả thu được đánh giá động thái phát triển của hệ sợi nấm sò trắng ở mỗi công thức khác nhau và cân trọng lượng quả thể tươi/bịch giá thể.

2.2.2. Phương pháp phân tích

2.2.2.1. Phương pháp xác định hàm lượng ẩm theo TCVN 9706:2013

Dùng nhiệt độ cao để làm bay hơi hết nước trong mẫu thử (khối lượng mẫu không còn thay đổi). Cân khối lượng mẫu trước và sau khi sấy khô, từ đó tìm ra hàm lượng nước có trong thực phẩm.

2.2.2.2. Phương pháp xác định hàm lượng chất béo tổng bằng phương pháp soxhlet.

Hàm lượng chất béo tổng được tính dựa vào hàm lượng dầu thu được sau khi bay hơi hết dung môi hay tính gián tiếp thông qua lượng bã còn lại.

2.2.2.3. Phương pháp xác định hàm lượng protein bằng phương pháp Kjeldahl

Vô cơ hóa mẫu được thực hiện bằng H₂SO₄ đậm đặc và chất xúc tác, sản phẩm của quá trình vô cơ hóa protein là NH₃.

2.2.2.4. Phương pháp xác định hàm lượng đường khử bằng phương pháp axit dinitro - salicylic (DNS).

Phương pháp dựa trên cơ sở phản ứng tạo màu giữa đường khử với thuốc thử Dinitrosalicylic (DNS). Cường độ màu của hỗn hợp phản ứng tỷ lệ thuận với nồng độ đường khử trong phạm vi nhất định. So màu ở bước sóng 540 nm. Dựa vào đồ thị đường chuẩn glucose (phần phụ lục) tinh khiết với thuốc thử DNS sẽ tính được hàm lượng đường khử của mẫu nghiên cứu.

2.2.3. Phương pháp toán học xử lý số liệu

Kết quả thí nghiệm được phân tích phương sai một nhân tố ANOVA và so sánh các giá trị trung bình bằng phương pháp DUCAN (Duncan's Multiple Range Test) trên phần mềm thống kê SPSS, phiên bản 16.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát ảnh hưởng điều kiện nuôi cấy nhân giống cấp I đến khả năng sinh trưởng, phát triển của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

3.1.1. Ảnh hưởng của nồng độ CaCO₃ bổ sung đến khả năng sinh trưởng, phát triển của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Để khảo sát CaCO₃ bổ sung đến môi trường nhân giống cấp I với nồng độ 0,1g/L, 0,5g/L, 1g/L, và mẫu đối chứng 0g/L. Tiến hành đo đường kính phát triển của hệ sợi nấm sò trắng (*P. pulmanorius*) sau 6 ngày nuôi cấy. Kết quả được trình bày trong Hình 1 và Hình 2.

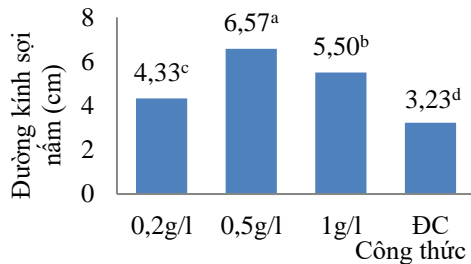


Hình 1. Ảnh hưởng của nồng độ CaCO₃ đến đường kính của nấm sau 6 ngày nuôi cấy

Ở nồng độ 0,5g/L, hệ sợi nấm có đường kính lớn nhất 6,57cm. Khi bổ sung CaCO₃ với nồng độ khác nhau sẽ làm thay đổi pH của môi trường nhân giống cấp I, do đó ảnh hưởng tới động thái phát triển hệ sợi nấm và pH thích hợp nhất cho hệ sợi nấm phát triển là 6,27 với nồng độ CaCO₃ bổ sung là 0,5g/ l. So sánh kết quả nghiên cứu của Ha Thi Hoa và Chun – Li Wang (2015), đã khảo sát đo đường kính của nấm sò được nuôi cấy trên môi trường PDA, SPDA, MEA, YAD ở 2, 4, 6 và 8 ngày sau khi nuôi cấy trên đĩa peptri ở nhiệt độ là 28°C cho kết quả ngày thứ 8 đường kính của khuẩn ty ở tất cả các môi trường trên đều là 9cm phủ kín đĩa thạch. Nghiên cứu của chúng tôi cho kết quả tương tự như của Mshandeten và cs. (2009), Mansur và cs. (2012). Vì vậy, chúng tôi chọn CaCO₃ nồng độ 0,5g/L để nuôi cấy ở nhiệt độ và thời gian khác nhau nhằm mục đích đưa ra được nhiệt độ và thời gian thích hợp cho nấm sinh trưởng và phát triển mạnh.

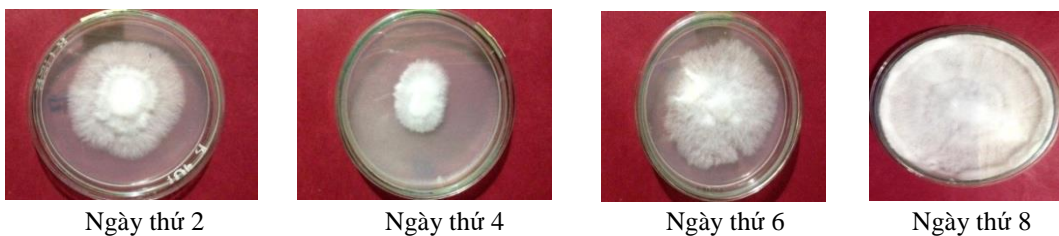
3.1.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian nuôi cấy nhân giống cấp 1 đến khả năng sinh trưởng và phát triển của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Chúng tôi tiến hành đo đường kính hệ sợi nấm trên môi trường PDA có bổ



Hình 2. Ảnh hưởng của nồng độ CaCO₃ bổ sung đến môi trường nhân giống cấp I

sung CaCO₃ nồng độ 0,5g/L ở nhiệt độ 26°C, 27°C, 28°C và 29°C và theo dõi đường kính của khuẩn ty sau 2 ngày/lần nuôi cấy. Kết quả được thể hiện ở Hình 3 và Bảng 3.



Hình 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến khả năng sinh trưởng và phát triển của sợi nấm sò trắng (*P. pulmanorius*) sau khi nuôi cấy ở nhiệt độ 28°C

Sau 2 ngày nuôi cấy đường kính hệ sợi nấm sò trắng ở nhiệt độ 26°C, 27°C, 28°C và 29°C tương ứng là 2,10cm; 3,27cm; 4,50cm và 3,70cm. Đến ngày thứ 4 đường kính phát triển của sợi nấm tăng lên rất nhanh và đạt cao nhất ở nhiệt độ 28°C là 6,47cm, thấp nhất vẫn ở nhiệt độ 26°C với

đường kính là 2,77cm. Ở ngày thứ 6 sợi nấm không ngừng phát triển mạnh và đường kính khuẩn ty đạt cao nhất ở nhiệt độ 28°C là 7,33cm. Ở nhiệt độ 28°C tổ chức của sợi nấm chặt chẽ hơn khi sợi nấm đạt độ tuổi 8 ngày và phủ sợi bề mặt đường kính là 9,00cm.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian nuôi cấy đến khả năng sinh trưởng và phát triển của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Ngày	Nhiệt độ			
	26°C	27°C	28°C	29°C
NT2	2,10 ^{Dd}	3,27±0,15 ^{Cd}	4,50±0,10 ^{Ad}	3,70±0,10 ^{Bd}
NT4	2,77±0,06 ^{Dc}	4,30±0,10 ^{Cb}	6,47±0,15 ^{Ac}	4,57±0,06 ^{Bc}
NT6	3,50±0,10 ^{Db}	5,10±0,10 ^{Cb}	7,33±0,15 ^{Ab}	6,87±0,06 ^{Bb}
NT8	4,57±0,06 ^{Da}	6,57±0,06 ^{Ca}	9,00 ^{Aa}	8,03±0,15 ^{Ba}

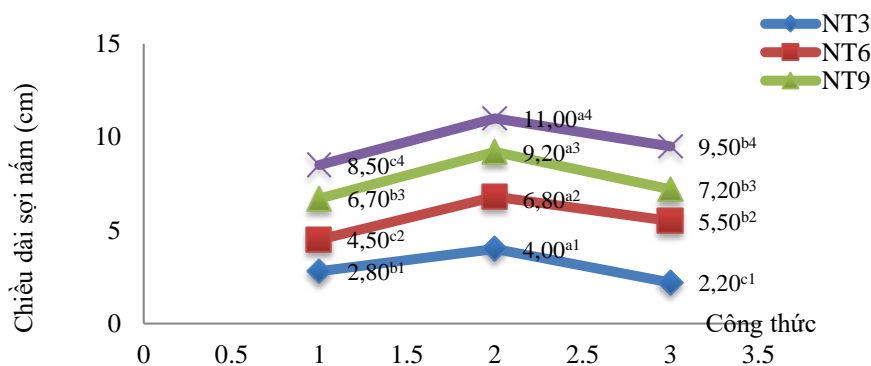
- Các giá trị trung bình của đường kính khuẩn ty sò trắng ở cùng ngày theo hàng ngang có cùng chữ cái in hoa là không sai khác ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

- Theo cột có cùng chữ cái in thường là không sai khác ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

Chính vì vậy, chúng tôi chọn nhiệt độ 28°C và nuôi cấy ở ngày thứ 8 rất thích hợp cho nấm phát triển. Qua đó, chúng tôi sử dụng nhân giống cấp I ở điều kiện trên để tiến hành nuôi cấy vào môi trường nhân giống cấp II.

3.2. Khảo sát ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp II đến khả năng sinh trưởng và phát triển của hệ sợi nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

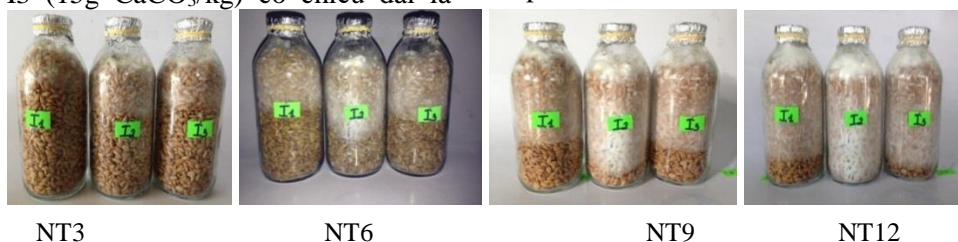
3.2.1. Ảnh hưởng của hàm lượng CaCO_3 vào môi trường nhân giống cấp II

**Hình 4.** Biểu đồ ảnh hưởng hàm lượng CaCO_3 đến khả năng sinh trưởng, phát triển của hệ sợi nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

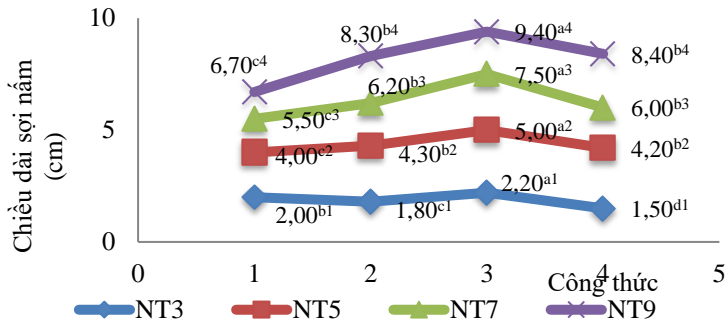
Động thái tăng trưởng của hệ sợi nấm ở các công thức khác nhau là khác nhau. Ở công thức I2 động thái của hệ sợi nấm lan nhanh hơn so với công thức I1 và I3 khoảng 2 – 2,5cm (Hình 4 và Hình 5).

Sau 6 ngày nuôi cấy chiều dài hệ sợi nấm đạt giá trị cao nhất ở công thức I2 (10g CaCO_3/kg) là 4,00cm và thấp nhất là ở công thức I3 (15g CaCO_3/kg) có chiều dài là

2,20cm. Đến ngày thứ 12 công thức I2 đã phủ sợi hết chai thóc và có chiều dài là 11cm, bên cạnh đó công thức I3 là 9,50cm còn công thức I1 (5g CaCO_3/kg) thấp nhất có chiều dài 8,50cm. Từ đó, chúng tôi chọn công thức I2 (10g CaCO_3/kg) để tiến hành cho bước tiếp theo với mục đích khảo sát để đưa ra tỷ lệ phù hợp cho nấm sinh trưởng và phát triển.

**Hình 5.** Ảnh hưởng của nồng độ CaCO_3 đến khả năng sinh trưởng và phát triển của hệ sợi nấm sò trắng (*pleurotus pulmanorius*) sau 3, 6, 9, 12 ngày nuôi cấy.

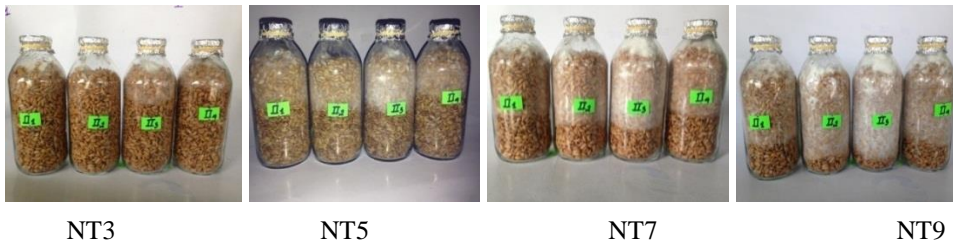
3.2.2. Ảnh hưởng của hàm lượng $MgSO_4$ vào môi trường nhân giống cấp II.



Hình 6. Biểu đồ khảo sát $MgSO_4$ đến khả năng sinh trưởng, phát triển của nấm sò trắng trên môi trường nhân giống cấp II

Từ kết quả Hình 6 và Hình 7, chúng tôi nhận thấy rằng ở ngày thứ 3 các công thức đồng loạt bung tơ. Ở công thức II3 (2,20cm) cao nhất so với các công thức khác, thấp nhất là ở công thức II4 (1,50cm). Đến ngày thứ 5 động thái phát triển của sợi nấm rất nhanh, vẫn đạt giá trị cao nhất là ở công thức II3 (5,00cm), thấp nhất là ở công thức II1 (4,00cm). Ở công thức II3 thì động thái phủ sợi, mật độ hệ sợi nấm nhanh và

dày nhất, chậm và thưa nhất là ở môi trường II1. Từ đó cho thấy hàm lượng $MgSO_4$ II3 (0,5g/kg thóc) thích hợp cho sợi sợi nấm phát triển, hàm lượng này cũng nằm trong khoảng cho phép để bổ sung vào môi trường trồng nấm (Mshandete AM, Mgonja, 2009), với hàm lượng 0,5g/kg thóc rất cần thiết cho sự hoạt động một số loại enzyme của nấm. Như vậy, qua quá trình khảo sát trên chúng tôi chọn công thức II3 (0,5g/kg thóc).



Hình 7. Ảnh hưởng của hàm lượng $MgSO_4$ đến khả năng sinh trưởng, phát triển của nấm sò trắng trên môi trường nhân giống cấp II sau 3, 5, 7, 9 ngày nuôi cấy

3.2.3. Ảnh hưởng của hàm lượng cám và bột ngô vào môi trường nhân giống cấp I

Các công thức III1 (50g bột ngô/kg thóc), III2 (25g cám + 25g ngô/kg thóc), III3 (50g cám/kg thóc) và III4 (50g cám + 50g bột ngô/kg thóc) được bổ sung vào môi

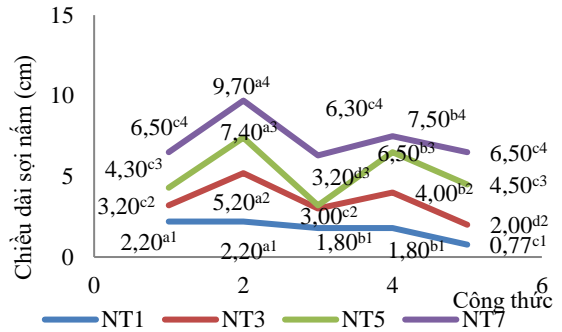
trường nhân giống cấp II. Các công thức trên được nuôi cấy trong cùng một điều kiện nhiệt độ và thời gian như nhau và đo chiều dài sợi nấm sau 1, 3, 5, 7 ngày nuôi cấy. Kết quả nghiên cứu đánh giá được thể hiện ở Hình 8 và Hình 9.



Hình 8. Ảnh hưởng của cám và ngô đến khả năng sinh trưởng, phát triển của nấm sò trắng trên môi trường nhân giống cấp I sau 7 ngày nuôi cấy.

Dựa vào Hình 9, dễ dàng nhận thấy rằng khi bổ sung cám và bột ngô với hàm lượng khác nhau cho động thái sinh trưởng hệ sợi nấm khác nhau. Chiều dài hệ sợi nấm cao nhất ở công thức III2 (25g cám + 25g bột ngô) là 5,20cm và thấp nhất là công thức III3 (50g cám). Công thức III1 (50g bột ngô) và III3 (50g cám) ít có sự sai khác. Ở ngày thứ 5 công thức III1 (bột ngô) động thái sợi nấm phát triển nhanh hơn công thức III3 (cám).

Bên cạnh đó, 2 công thức trên lại có động thái phủ sợi chậm hơn so với công thức III2 (25g cám + 25g bột ngô) và III4 (50g cám + 50g bột ngô). Điều này chứng tỏ kết hợp cả cám và ngô thì động thái phủ sợi lại nhanh hơn nhiều so với các công thức chỉ có cám và ngô riêng lẻ. Mặt khác, công thức III2 có động thái sợi nấm lan rất nhanh hơn so với công thức III4. Như vậy, chúng tôi chọn công thức III2 để tiến hành cho thí nghiệm tiếp theo.

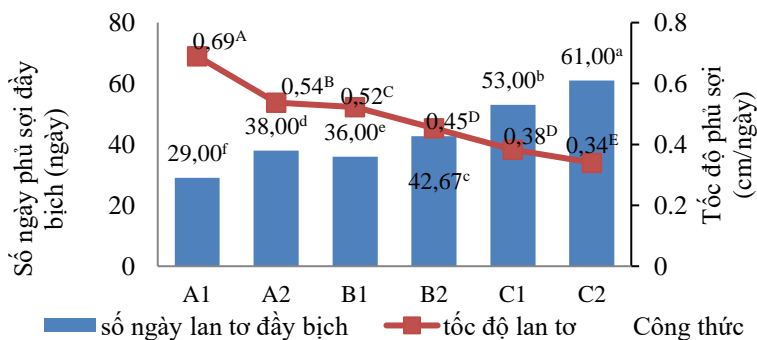


Hình 9. Biểu đồ khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng cám và ngô đến khả năng sinh trưởng, phát triển của nấm sò trắng trên môi trường nhân giống cấp II

3.3. Khảo sát ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến sự sinh trưởng, phát triển và chất lượng của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

3.3.1. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến động thái phủ sợi của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Trong đó, số ngày phủ sợi đầy bịch ngắn nhất và động thái phủ sợi nhanh nhất là ở công thức A1 (10kg mùn cao su + 0,5kg cám + 0,5kg bột ngô + 0,15kg CaCO₃ + 0,01kg MgSO₄) tương ứng là 29 ngày với 0,69cm/ngày. Kế đến là công thức B1 (10kg mùn tràm + 0,5kg cám + 0,5kg bột ngô + 0,15kg CaCO₃ + 0,01kg MgSO₄) số ngày phủ sợi và động thái là 38 ngày với 0,52cm/ngày và thấp nhất là công thức C2 (mẫu đối chứng mùn tràm) có số ngày phủ sợi 40 ngày và động thái phủ sợi là 0,34cm/ngày (Hình 10).



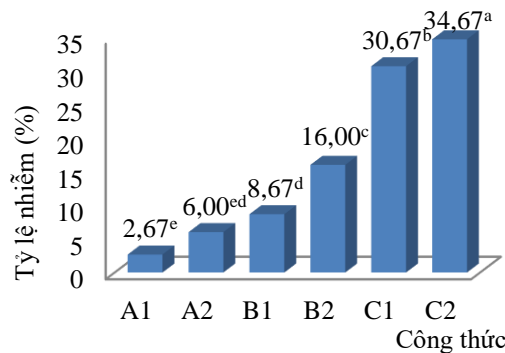
Hình 10. Biểu đồ khảo sát ảnh hưởng môi trường nhân giống cấp III đến tốc độ phủ sợi của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Công thức A1 và công thức A2 (10kg mùn tràm + 0,5kg cám + 0,5kg bột ngô + 0,15kg CaCO₃ + 0,01kg MgSO₄) đều là mùn cao su, nhưng công thức A1 có hàm lượng chất bổ sung (cám và ngô) cao hơn so với công thức A2 nên công thức A1 có động thái phủ sợi đầy bịch nhanh hơn, điều này cũng tương tự đối với công thức B1 và B2. Qua kết quả phân tích cho thấy: sự sinh trưởng của hệ sợi nấm sò phụ thuộc vào thành phần nguyên liệu. Như vậy, công thức

A1 là công thức tốt nhất trong 6 công thức, từ đó chúng ta đưa ra được tỷ lệ phối trộn giữa cơ chất và hàm lượng các chất bổ sung để cho sợi nấm phát triển tốt nhất.

3.3.2. *Xác định tỷ lệ nhiễm hệ sợi nấm sò của môi trường nhân giống cấp III*

Tiến hành khảo sát tỷ lệ nhiễm của các công thức trên môi trường cơ chất và chất dinh dưỡng bổ sung khác nhau. Kết quả được trình bày ở Hình 11.

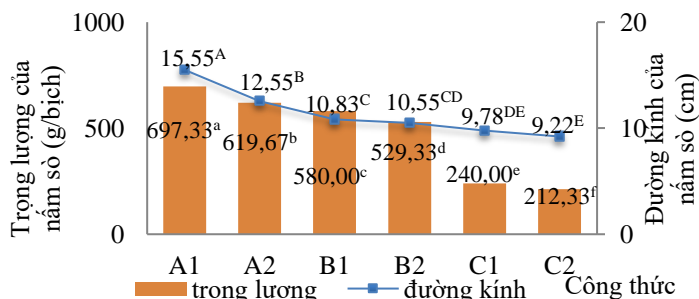


Hình 11. Biểu đồ khảo sát ảnh hưởng của nhân giống cấp III đến tỷ lệ nhiễm của giá thể

Tỷ lệ nhiễm ở môi trường C2 cao nhất và có tỷ lệ nhiễm trung bình là 34,67%, tiếp theo môi trường C1 là 30,67%. Ngược lại tỷ lệ nhiễm thấp nhất là môi trường A1 2,67% và A2 6,00%. Bên cạnh đó, công thức C1 tỷ lệ nhiễm thấp hơn C2, chứng tỏ mùn cao su rất tốt cho sợi nấm phát triển và hạn chế tối đa tỷ lệ nhiễm. Như vậy, qua tiến

hành khảo sát trên chúng tôi chọn công thức A1 (10kg mùn cao su + 0,5kg cám + 0,5kg ngô + 0,15kg CaCO₃ + 0,01kg MgSO₄) sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao.

3.3.3. *Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến năng suất của quả thể nấm sò trắng (P. pulmanorius)*

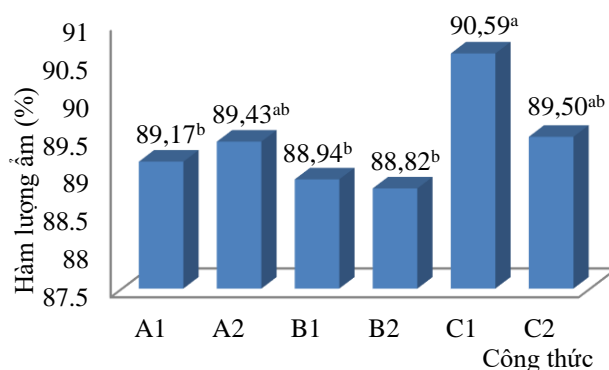


Hình 12. Biểu đồ ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến trọng lượng và đường kính của cụm nấm sò trắng

Theo dõi năng suất thu hoạch ở các công thức chứa mỗi bịch cơ chất là 1,2kg, kết quả được trình bày ở Hình 12. Từ kết quả ta thấy: trọng lượng và đường kính của nấm ở 6 công thức trên có sự sai khác về ý nghĩa thống kê. Cao nhất là ở công thức A1 (697,33g/bịch, 15,5cm), tiếp theo đó là công thức A2 (619,67g/bịch, 12,55cm) và thấp nhất là ở công thức C2 (212,33g/bịch, 9,22cm). Công thức C1 lớn hơn C2, kết quả đó chứng tỏ rằng mùn cao su cho năng suất cao hơn so với mùn tràm. Mặt khác, khi bổ sung chất dinh dưỡng khác nhau cho năng suất khác nhau thể hiện qua công thức A1 lớn hơn A2.

Stanley và cs. (2012) đã nghiên cứu nấm sò *P. pumanorius* bằng cơ chất là hạt bắp bổ sung cám gạo ở các nồng độ khác nhau từ 0, 10, 20 và 30% có trọng lượng và đường kính cao nhất là (53,2g/250g, 5,5cm). Aditi và cs. (2013) đã trồng nấm sò

Kết quả thu được thể hiện ở Hình 13.



Hình 13. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp 3 đến hàm ẩm của quả thể nấm sò trắng (*P. pulamanorius*)

Dựa vào Hình 13 cho thấy độ ẩm của quả thể nấm cao nhất là ở công thức C1 (90,59%) khác biệt có ý nghĩa về thống kê đối với độ ẩm của công thức B1 (88,94%), A1 (89,17%) và B2 (88,82%). Qua kết quả cho thấy cùng một môi trường cơ chất mà độ ẩm khác nhau như công thức A1 và A2, B1 và B2. Chính vì vậy, độ ẩm không chỉ bị ảnh

P. sajor-caju trên môi trường cơ chất là rom lúa mì + 20% saponin với năng suất cao là 1024g/kg. Một nghiên cứu khác của Soniya Sharma và cs. (2013), khi khảo sát các môi trường cơ chất khác nhau để nuôi cấy nấm sò *P. ostreatus* thu được trọng lượng và đường kính tương ứng của quả thể trên cơ chất rom rạ (381,85g, 7,15cm), rom gạo + rom mì (309,29g, 6,63cm), bã mía (268,17g, 6,47cm), mùn cưa (247,87g, 6,51cm). Vì vậy, qua quá trình nghiên cứu trên để thu được nấm sò năng suất cao thì chúng tôi chọn công thức A1 (10kg mùn cao su + 0,5kg cám + 0,5kg ngô + 0,15kg CaCO₃ + 0,01kg MgSO₄).

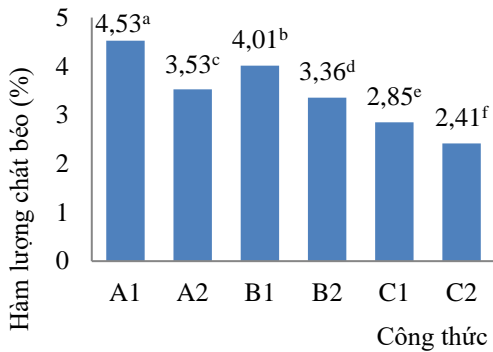
3.3.4. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến chất lượng của nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

3.3.4.1. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến hàm lượng ẩm của quả thể nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

hưởng bởi cơ chất mà nó còn bị ảnh hưởng bởi cơ chất dinh dưỡng bổ sung. Ở công thức A1, B1 có hàm lượng chất dinh dưỡng bổ sung cao hơn A2, B2 nhưng độ ẩm lại không có sai khác. Mặt khác, độ ẩm của quả thể công thức đối chứng C1 (mùn cao su), C2 (mùn tràm) so với A1, A2, B1, B2 lại có sự khác biệt. Nuhu và cs. (2008) đã nghiên cứu

về độ ẩm của quả thể 3 loài nấm sò: *P. ostreatus*, *P. Sajor – caju*, *P. florida* có độ ẩm lần lượt là 86%, 87%, 87,5% và 87,4. %. Kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu với chúng tôi. Asaduzzaman và cs. (2008) đã phân tích hàm lượng ẩm trong nấm sò khoảng 85 – 88%.

3.3.4.2. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III khác nhau đến hàm lượng



Hình 14. Biểu đồ ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến hàm lượng chất béo của quả thể nấm sò trắng (*P. pulmanorius*) lipid của quả thể nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

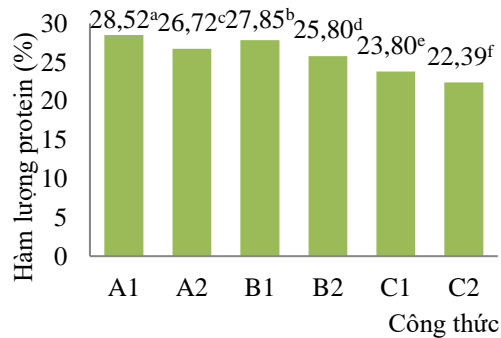
Dựa vào đồ thị Hình 14 cho ta thấy hàm lượng lipid cao nhất trong nấm sò là công thức A1 (4,53 %), khác biệt đối với hàm lượng lipid của công thức A2, B1, B2, C1, C2. Hàm lượng thấp nhất là mẫu đối chứng C1 và C2.

Bên cạnh đó, công thức A1 cao hơn A2 và công thức B1 cao hơn B2. Điều đó chứng tỏ, chất dinh dưỡng bổ sung vào môi trường cơ chất cũng ảnh hưởng tới hàm lượng lipid của quả thể. Asaduzzaman và cs. (2008) đã nghiên cứu hàm lượng lipid của quả thể 5 loài nấm sò được tính theo trọng lượng khô của nấm là : *P. sajuor – caju* (4%), *P.ostreatus* (2,6%), *P. florida* (3,9%), *P. cysndiosus* (5,5%), *P. high king* (5,2%). Một số loài có hàm lượng lipid cũng tương đồng so với nghiên cứu ở trên nhưng loài *P. cysndiosus* và *P. high king* lại cao hơn. Nuhu và cs. (2008) đã nghiên cứu hàm lượng lipid của quả thể 4 loài nấm sò được tính theo trọng lượng khô của nấm là: *P. ostreatus*

(4,6%), *P. sajuor – caju* (4,41%), *P. florida* (4,3%), *C. indica* (4,95%). Nghiên cứu này cũng tương đồng so với nghiên cứu của chúng tôi.

3.3.4.3. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến hàm lượng protein của quả thể nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Chúng tôi tiến hành phân tích hàm lượng protein trong nấm ở môi trường nuôi cấy khác nhau. Kết quả thu được thể hiện ở



Hình 15. Biểu đồ ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến hàm lượng protein của quả thể nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Hình 15.

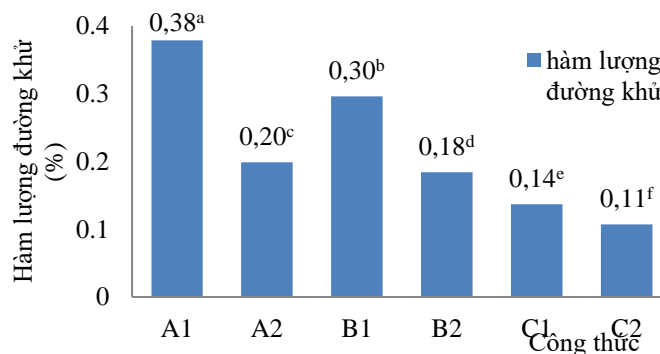
Kết quả cho thấy protein đạt cao nhất ở công thức A1 và có hàm lượng 28,52%. Bên cạnh đó công thức B1 cũng chứa hàm lượng protein khá cao 27,85% và thấp nhất là công thức C2 có hàm lượng 22,39. Theo nghiên cứu của Selima và cs. (2014), khi tiến hành phân tích 3 loại nấm sò *P. florida*, *P. citrinopileatus*, *P. pulmanorius* có hàm lượng protein tương ứng là: 22 – 25%, 20 – 22% và 15 – 18%. Kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Một nghiên cứu khác của Soniya Sharma và cs. (2013) đã phân tích protein trong nấm sò *P. sajuor – caju* được nuôi trồng trên môi trường cơ chất là rơm lúa mì + 20% saponin có hàm lượng là 27,4% – 34,8%.

3.3.4.4. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến hàm lượng đường của quả thể nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Tiến hành phân tích lượng đường có trong nấm, với các môi trường khác nhau.

Kết quả của quá trình được thể hiện ở Hình 16.

Kết quả phân tích thống kê cho thấy có sự sai khác về hàm lượng đường khử giữa các công thức và đạt cao nhất là ở công thức A1 (0,38%) và thấp nhất là ở công thức



Hình 16. Ảnh hưởng của môi trường nhân giống cấp III đến hàm lượng đường khử của quả thể nấm sò trắng (*P. pulmanorius*)

Mặt khác, 4 công thức A1, A2, B1, B2 đều bổ sung hàm lượng muối và khoáng đều như nhau nhưng bổ sung chất dinh dưỡng cám và ngô lại khác nhau nên hàm lượng đường khử trong quả thể nấm sẽ khác nhau. Ở công thức A1 và A2 đều cùng môi trường cơ chất là mùn cao su nhưng công thức A1 có hàm lượng đường khử cao hơn, kết quả này cũng tương tự như đối với công thức B1 và B2. Như vậy, chất dinh dưỡng cám và ngô ảnh hưởng tới hàm lượng đường khử của quả thể nấm sò. Aditi và cs. (2013) đã phân tích đường trong nấm sò *P. sajor-caju* được nuôi trồng trên môi trường cơ chất là rơm lúa mì + 20% saponin có hàm lượng là 28,6 – 32,2%. Theo nghiên cứu của Soniya và cs. (2013) đã phân tích hàm lượng carbohydrate trong nấm sò *P. ostreatus* ở trên mỗi môi trường cơ chất khác nhau là: Rơm rạ (42,26%), rơm gạo + lúa mì (30,248%), rơm gạo + giáy (32,65%), bã mía (51,577%) và mùn cưa (38,74%).

Như vậy, qua kết quả nghiên cứu trên cho thấy ở công thức A1 (1kg mùn cao su + A1 (0,5kg cám + 0,5kg bột ngô + 0,15kg

đối chứng C2 (0,107%). Xét về 2 công thức đối chứng C1 (mùn cao su), C2 (mùn tràm) ta thấy có sự khác biệt, C1 có hàm lượng đường khử cao hơn chứng tỏ mùn cao su là môi trường cung cấp hàm lượng đường nhiều hơn so với mùn tràm.

CaCO₃ + 0,01kg MgSO₄) có hàm lượng đường khử cao nhất.

4. KẾT LUẬN

Ở môi trường nhân giống cấp I, với nồng độ CaCO₃ bổ sung là 0,5g/L, ở 28°C, sau 8 ngày cho nấm phát triển tốt nhất. Khi nuôi cấy nhân giống cấp II, sử dụng công thức 25g cám + 25g bột ngô, cùng với việc bổ sung 10g CaCO₃/kg và MgSO₄ 0,5g/kg thóc là điều kiện tốt nhất cho nấm sò trắng phát triển. Trong môi trường nhân giống cấp III, sự sinh trưởng và của hệ sợi nấm ở công thức A1 (10kg mùn cao su + 0,5kg cám + 0,5kg bột ngô + 0,15kg CaCO₃ + 0,01kg MgSO₄) cho kết quả tốt nhất và đồng thời nấm có chất lượng cao hơn so với các công thức khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Trần Văn Mão và Trần Tuấn Kha. (2014). *Kỹ thuật trồng nấm ăn và nấm dược liệu*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Lê Duy Thắng. (2001). *Kỹ thuật trồng nấm*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Lê Duy Thắng và Trần Văn Minh. (2000). *Sổ tay hướng dẫn trồng nấm*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông Nghiệp.

Bộ Khoa học và Công nghệ. (2013). *Ngũ cốc và sản phẩm ngũ cốc - Xác định độ ẩm (Phương pháp chuẩn cơ bản)*. Khai thác từ <https://vanbanphapluat.co/tcvn-9706-2013-ngu-coc-san-pham-ngu-coc-xac-dinh-do-am-phuong-phap-chuan-co-ban>.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Guptaa, A., & Sharmaa, S., Saha, S., & Walia, S. (2013). Yield and nutritional content of *Pleurotus sajor caju* on wheat straw supplemented with raw and detoxified mahua cake. *Food Chemistry*, 141(4), 4231-4239.
- Asaduzzaman, K. Md., Ruhul, A. S. M., Uddin, N., & Tania, M. (2008). Comparative Study of the Nutritional Composition of Oyster Mushrooms Cultivated in Bangladesh. *Bangladesh Journal of Mushroom*, 2(1), 9-14.
- Onuoha, C. I., Ukaolor, U., & Onuoha, B. C. (2009). Cultivation of *Pleurotus Pulmonarius* (Mushroom) Using Some Agrowaste Materials. *Agricultural Journal*, 4(2), 109-112.
- Ha, T. H., & Chun, L. W. (2015). The Effects of Temperature and Nutritional Conditions on Mycelium Growth of Two Oyster Mushrooms (*Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus cystidiosus*). *Mycobiology*, 43(1), 14-23.
- Bhati, M. I., & Jiskani, M. M. (2007). Growth, development and yield of oyster mushroom, *pleurotus ostreatus* (Jacq.ex.fr.) kummer as affected by different spawn rates. *Pakistan Journal Botany*, 39(7), 2685-2692.
- Mansur, M. A., Miah, A., Rahman, M. H., Rahman, M. M., & Yahia, A. S. (2007). Effect of varieties and media on mycelial growth and substrate on spawn production of oyster mushroom. *Bangladesh Research Publications Journal*, 7, 361-366.
- Mshandete, A. M., & Mgonja, J. R. (2009). Submerged liquid fermentation of some mycelial biomass, exopolysaccharides and mycelium protein using wastes peels media. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 4(6), 1-13.
- Alam, N., & Amin, R. (2008). Nutritional Analysis of Cultivated Mushrooms in Bangladesh - *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus sajor-caju*, *Pleurotus florida* and *Calocybe indica*. *Mycobiology*, 36(4), 228-232.
- Sharma, S., & Ram, K. (2013). Growth and Yield of Oyster mushroom (*pleurotus ostreatus*) on different substrates. *Journal of New Biological Reports*, 2(1), 03-08.
- Selima, K. A. I. (2014). Nutritional qualities and antioxidant activity of three edible oyster mushrooms (*Pleurotus* spp.). *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 72-73, 1-5.
- Stanley, H., & Umolo, E. (2011). *Cultivation of oyster mushroom (Pleurotus pulmanorius) on amended corncob substrate*.

STUDY ON THE EFFECT OF PROPAGATED CONDITIONS TO THE GROWTH AND QUALITY OF OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. 1872)**Nguyen Hien Trang*, Tran Thi Thu Ha*****Corresponding Author:****Nguyen Hien Trang****Email:**

nguyenhientrang@huaf.edu.vn

University of Agriculture and Forestry, Hue University

Received: February 25th, 2019Accepted: April 12th, 2019**Keywords:** Mycelium, Oyster mushroom, *Pleurotus pulmonarius*, Propagated conditions**ABSTRACT**

This study aimed to investigate the effects of the growth and quality of oyster mushroom (*Pleurotus pulmonarius*) in three phases of propagation. In the first phase of propagation (PDA medium), the results of the study showed that the growth of oyster mushroom was the highest when supplemented by 0.5g/L CaCO₃, the propagation time was 8 days at temperature of 28°C. When oyster mushroom was cultured in the second phase of propagation (grain medium), its growth was the highest with the treatment of III2 (25g rice bran + 25g corn powder + 10g CaCO₃ + 0.5g MgSO₄/1kg grain). In the third phase of propagation (substrates medium), the treatment of A1 (10kg rubber tree sawdust + 0.5kg bran + 0.5kg corn powder + 0.15kg CaCO₃ + 0.01kg MgSO₄) had a higher growth than other treatment. The results indicated the highest mycelium ability of oyster mushroom reached 0.69cm after 29 days; the infection rate was the lowest with 2.67%; the weight and diameter of oyster mushroom were 697.33g/1bag and 15.5cm, respectively. The quality of oyster mushroom produced by the treatment of A1 showed that 89.17% was for water content, 4.53% was for lipid, protein reached 28.52%, and sugars content was 0.38%.