



SO SÁNH MỘT SỐ LOẠI CƠ CHẤT TIỀM NĂNG TRỒNG NẤM BÀO NGƯ XÁM (*Pleurotus sajor-caju*) Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Vĩnh Thúc¹, Mai Vũ Duy¹ và Nguyễn Thị Ngọc Minh¹

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 08/01/2015

Ngày chấp nhận: 19/08/2015

Title:

Effects of some potential agro-based wastes in Mekong Delta on the growth of *Pleurotus sajor-caju*

Từ khóa:

Bã mía, mùn cưa, mụn dừa, nấm bào ngư, rơm, trấu

Keywords:

Sugarcane bagasse, sawdust, coconut coir substrate, *Pleurotus sajor-caju*, rice straw, rice husk

ABSTRACT

The experiment was carried out in a complete randomized design with 5 treatments, such as rubber sawdust, sugarcane bagasse, rice husk, rice straw and coconut coir substrates, and 18 replications, each replication is a bag. Results showed that the fastest spreading of mycelia and earliest mushroom harvest (26 days after inoculation) was on the rice husk substrate. Rice straw and coconut coir substrates were substrates that mycelia spread slowly and mushroom harvesting time was long (41-43 days after inoculated with mushroom spawn). *Pleurotus sajor-caju* gave the highest yield on sugarcane bagasse of 359.2 g/bag, rubber sawdust of 305.2 g, rice husk of 288.8 g, rice straw of 224.2 g and lowest on coconut coir (99.1 g). Percent dry weight of mushrooms were highest on the rubber sawdust (10.2 %) and sugarcane bagasse (10 %), and lower for other treatments ranging from 8.4 to 8.8 %. Biological efficient of *Pleurotus sajor-caju* on the rubber sawdust and rice straw substrates were similar (34 %).

TÓM TẮT

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên có 5 nghiệm thức là mùn cưa, bã mía, trấu, mụn dừa và rơm với 18 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là một bịch phôi. Kết quả thí nghiệm cho thấy tơ nấm lan nhanh nhất và thu hoạch nấm sớm nhất (26 ngày sau khi cấy tơ) trên cơ chất trấu. Rơm và mụn dừa là 2 cơ chất có tơ nấm lan chậm và thời gian thu hoạch muộn (41-43 ngày sau khi cấy tơ). Bã mía cho năng suất bịch phôi cao nhất là 359,2 g, mùn cưa cao su là 305,23 g, trấu là 288,8 g, rơm là 224,2 g và thấp nhất là mụn dừa (99,1 g). Phần trăm khối lượng khô của nấm bào ngư cao nhất trên cơ chất mùn cưa cao su (10,2%) và bã mía (10%), các nghiệm thức còn lại thấp hơn dao động từ 8,4-8,8%. Hiệu quả sinh học của nấm bào ngư trên cơ chất mùn cưa và trấu tương đương nhau (34%).

1 MỞ ĐẦU

Nấm bào ngư là loại nấm ăn phổ biến và mang lại nhiều giá trị ở các nước nhiệt đới. Đây là loại thực phẩm có giá trị dinh dưỡng khá cao, cung cấp một lượng đáng kể chất đạm, đường bột, nhiều vitamin và khoáng chất, đồng thời là dược liệu quý giá trong việc duy trì, bảo vệ sức khỏe và cũng là nguồn hàng xuất khẩu có giá trị (Thái Hà và Đặng Mai, 2011). Loại nấm này có tính thích nghi rộng

và có thể trồng được trên các loại phế phẩm công - nông nghiệp khác nhau như bông vải, rơm rạ, mùn cưa, thân cây gỗ, thân lõi ngô, trấu và bã mía. Tasnim (1988) đã nghiên cứu trồng nấm bào ngư trên các loại cơ chất khác nhau cho thấy trồng trên rơm rạ cho năng suất cao hơn trên vỏ trấu. Năm 2012, Shauket và ctv cũng đã nghiên cứu trồng nấm bào ngư xám (*Pleurotus sajor-caju*) trên ba cơ chất rơm rạ lúa trồng, rơm lúa mì và lá táo, thì cơ

chất rom rạ lúa trồng cho năng suất cao nhất. Đến năm 2013, nghiên cứu của Sharma và ctv cũng khẳng định rom rạ lúa trồng là cơ chất trồng nấm bào ngư cho năng suất cao hơn rom lúa mì và mùn cưa.

Ở Đồng bằng sông Cửu Long, việc trồng nấm bào ngư chủ yếu trên cơ chất là mùn cưa cao su (Lê Duy Thắng, 2001). Mùn cưa cao su phải mua từ miền đông, nên giá thành tương đối cao. Trong khi đó, lượng cơ chất để trồng nấm bào ngư ở đây rất dồi dào như rom rạ, trấu, bã mía và xơ dừa. Lượng rom rạ thải ra hàng năm ở Đồng bằng sông Cửu Long khoảng 20 triệu tấn (Nguyễn Thành Hối và ctv., 2014) và lượng trấu thải là 1,75 triệu tấn (Nguyễn Văn Song, 2009). Nếu sử dụng các phế thải này một cách hợp lý để trồng nấm bào ngư sẽ

làm đa dạng thêm nguồn cơ chất, giảm giá thành và giúp nông dân tăng thêm thu nhập. Bên cạnh đó, cũng giúp làm giảm lượng chất thải nông nghiệp gây ô nhiễm môi trường (Mshandete and Cuff, 2008; Sánchez, 2010; Das et al., 2013). Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu tìm ra những cơ chất có thể thay thế mùn cưa trong việc phát triển nấm bào ngư ở Đồng bằng sông Cửu Long.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Vật liệu

Meo giống nấm bào ngư xám (*Pleurotus sajor - caju*) và mùn cưa (Hình 1 A) được cung cấp từ doanh nghiệp tư nhân Năm Việt, tại Quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ). Rom rạ, bã mía, trấu và mụn dừa được mua từ địa phương (Hình 1).



Hình 1: Các loại cơ chất sử dụng trong thí nghiệm mùn cưa (A), trấu (B), rom (C), mụn dừa (D) và bã mía (E)

2.2 Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức là các loại cơ chất (mùn cưa (đối chứng), trấu, rom rạ, mụn dừa, bã mía) và 18 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 bịch phôi. Các bịch phôi được treo lên trong nhà trồng như Hình 2. Nhiệt độ trong nhà trồng là 31 ± 3 vào ban ngày và ẩm độ dao động từ 55 -65%.

Dùng nước ngâm xả mụn dừa trong 5 ngày và bã mía trong 3 ngày, để loại bỏ tannin (chất chát) trong mụn dừa và làm giảm đường trong bã mía. Đối với rom thì cắt thành những đoạn nhỏ khoảng 5 cm để thuận tiện khi cho vào túi nhỏ. Tất cả các cơ chất được xử lý với nước vôi (tỉ lệ: 1kg vôi hòa với 1.000 lít nước) trong 12 giờ, sau đó cho vào túi nylon ủ 30 ngày để tạo nhiệt. Cứ sau 3 ngày đảo cơ

chất trong túi nylon 1 lần, đảo đồng ù cho đều (trên xuống dưới, dưới lên trên, trong ra ngoài, ngoài vào trong). Sau 10-15 ngày ủ, kiểm tra độ ẩm bằng cách vắt chặt nước chỉ ướt vân tay là được, sau đó ủ lại đến hết thời gian. Cơ chất sau khi ủ xong được bổ sung thêm 5% bột bắp. Đóng nguyên liệu vào túi nylon chịu nhiệt, trọng lượng 1,2 kg/bịch, sau đó đưa vào hấp khử trùng trong nồi áp suất ở áp suất 1 atm, nhiệt độ 121°C trong thời gian 120 phút. Sau khi nguyên liệu được hấp xong lấy ra để trong phòng sạch 1 ngày. Bịch nguyên liệu được gỡ nút bông và lấy một thanh cây khoai mì từ bịch meo giống ấn sâu vào giữa bịch cơ chất, ấn lún hẳn vào bên trong. Sau đó nút lại bằng nút bông và buộc giấy báo trùm bên ngoài. Bịch meo được chuyển xuống nhà trồng nấm ủ trong điều kiện thoáng cho đến khi tơ nấm lan đầy bịch.



Hình 2: Các túi phôi được treo bằng dây nylon trong nhà nuôi trồng

Trước khi đưa nấm vào nhà nuôi trồng, khu vực nền được khử trùng bằng vôi bột (100 g/m^2). Theo điều kiện của nhà nuôi trồng và để dễ dàng cho việc vệ sinh và tiết kiệm chi phí nên các bịch phôi nấm được treo bằng dây nylon với các hàng cách nhau 35 cm, để tránh các bịch va chạm làm hư tai nấm sau này (Hình 2). Khi tơ nấm đã lan đầy bịch phôi thì tiến hành gỡ nút bông khỏi miệng bịch và tưới đốn nấm. Nước tưới phải sạch, không phèn, dùng bình phun sương thật mịn, tưới bình quân 3 - 4 lần/ngày. Sau khoảng 5 - 7 ngày tưới đốn, nấm sẽ ra quả thể. Thu hoạch lúc tai nấm ở dạng lá lục bình, hái tai nấm hết cả chùm, không được để sót lại phần chân nấm vì nó dễ gây nhiễm, ảnh hưởng đến những lần thu sau.

Các chỉ tiêu theo dõi

- Tốc độ phát triển chiều dài sợi tơ (cm/ngày).
- Thời gian tơ nấm phủ kín bịch của các nghiệm thức (ngày): số ngày từ khi cấy meo giống đến lúc tơ ăn đầy kín tất cả các bịch phôi của thí nghiệm.
- Số bịch phôi nhiễm bệnh trên từng nghiệm thức.
- Thời gian bắt đầu cho thu hoạch: tính từ ngày bắt đầu tưới đốn nấm đến khi có 50% số túi ở mỗi lặp lại của các nghiệm thức cho thu hoạch.
- Khoảng thời gian cho thu hoạch kéo dài: tính từ khi 50% số bịch của các nghiệm thức cho thu hoạch đến khi 50% số túi không cho thu hoạch được nữa.
- Đếm và tính số tai nấm/chùm và trọng lượng mỗi chùm nấm trong mỗi lần thu hoạch.
- Đo kích thước chiều dài - rộng của tai nấm (cm/ngày).
- Chiều dài - rộng cuống nấm (cm/ngày).

- Năng suất nấm thu được trên mỗi bịch (g/bịch).
- Năng suất thực tế của nấm (kg nấm/tấn giá thể).
- Hiệu suất sinh học (%): năng suất nấm tươi/kg cơ chất khô.
- Trọng lượng khô của nấm trên các nghiệm thức: nấm được sấy đến trọng lượng không đổi và tính % trọng lượng khô của nấm trên các nghiệm thức.

Phân tích số liệu

Số liệu thu thập được phân tích phương sai và kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5% để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức (Steel *et al.*, 1997) bằng chương trình thống kê SAS (Version 8.0, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Tốc độ phát triển của tơ nấm (cm/ngày) trên các cơ chất khác nhau

Kết quả trình bày ở Bảng 1 cho thấy tốc độ phát triển của tơ nấm có khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê giữa các loại cơ chất khác nhau. Trấu là cơ chất cho tơ nấm phát triển nhanh nhất (1,4 cm/ngày) kế đến là mùn cưa và bã mía cho tơ nấm phát triển tương đương nhau (0,92 - 0,85 cm/ngày). Mùn dừa và rom là hai cơ chất mà tơ nấm phát triển chậm nhất. Theo Frimpong-Manso *et al.* (2011) vỏ trấu có tính xốp cao, độ thoáng khí nhiều và cấu trúc hạt rỗng là một trong những điều kiện ảnh hưởng trực tiếp đến sự lan của tơ nấm trên bề mặt, làm cho sợi tơ dễ phát triển xuyên qua cơ chất. Kế đến, mùn cưa cao su chứa nhiều cellulose, ít hemicellulose và lignin, cấu trúc hạt nhỏ, đồng thời mùn cưa cũng có độ thoáng khí và khả năng giữ ẩm tương đối tốt nên tơ nấm lan nhanh. Bã mía giàu dinh dưỡng nhưng do có cấu trúc dạng sợi nên

enzyme của tơ nấm khó thủy phân các hợp chất cao phân tử của cơ chất, vì thế tơ nấm phát triển chậm hơn so với mùn cưa và trấu. Rơm giàu cellulose nhưng cũng có cấu trúc dạng sợi và độ thoáng khí kém nên tơ nấm phát triển chậm. Theo Châu Thị Cháp Ngãnh (2010), mụn dừa có khả năng giữ ẩm tốt nhưng có nhiều lignin (58%), ít cellulose, đồng thời chứa nhiều tanin là hợp chất ester được xem là

chất kháng khuẩn (vì chúng kết hợp với protein và cellulose trong mụn dừa làm cho enzyme cellulose và protease của xạ khuẩn, vi khuẩn,... bị hạn chế trong quá trình ủ nguyên liệu) nên chỉ một phần cellulose và protein được phân cắt. Vì thế, mụn dừa tạo dinh dưỡng ít nên tơ nấm phát triển chậm và sản sinh ít enzyme, vì vậy không thể thủy phân và sử dụng hết nguồn dinh dưỡng từ cơ chất.

Bảng 1: Tốc độ phát triển của tơ nấm, thời gian tơ nấm lan kín bịch phân và bắt đầu cho thu hoạch nấm trên các loại cơ chất khác nhau

Cơ chất	Tốc độ phát triển của tơ nấm (cm/ngày)	Thời gian tơ nấm lan kín bịch phân (ngày)	Thời gian bắt đầu cho thu hoạch (ngày)
Mùn cưa (ĐC)	0,92 ^b	24,3 ^c	11,1 ^b
Bã mía	0,85 ^{bc}	27,7 ^b	12,6 ^a
Rơm	0,78 ^c	30,6 ^a	13,0 ^a
Trấu	1,40 ^a	16,7 ^d	10,4 ^c
Mụn dừa	0,80 ^c	28,0 ^b	13,0 ^a
F	**	**	**
CV (%)	4,70	4,47	3,01

Ghi chú: Những số trong cùng một cột có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê, ** khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%

3.2 Thời gian tơ lan kín bịch phân và bắt đầu cho thu hoạch nấm

Thời gian tơ nấm lan kín bịch phân và thời gian bắt đầu cho thu hoạch quả thể ở các nghiệm thức tương ứng với nhau, đối với mỗi loại cơ chất có sự khác biệt ý nghĩa thông qua phân tích thống kê (Bảng 1). Trong năm loại giá thể thì trấu là cơ chất cho tơ nấm lan kín bịch phân nhanh nhất (16,66 ngày sau khi cấy) và cho thu hoạch quả thể sớm nhất (10,42 ngày từ khi bắt đầu tưới đón nấm). Kết quả này tương ứng với kết quả nghiên cứu của Frimpong-Manso *et al.* (2011), khi thử nghiệm trồng nấm bào ngư (*Pleurotus sp.*) trên 100% trấu và mùn cưa bổ sung trấu với các tỷ lệ (20%: 10%: 5%). Thời gian bắt đầu cho thu hoạch ở nghiệm thức 100% trấu là sớm nhất (22 ngày), và thời gian bắt đầu cho thu hoạch tăng dần khi tỷ lệ bổ sung của trấu giảm (45 ngày với nghiệm thức 20% trấu, 46 ngày với nghiệm thức 10% trấu và 47 ngày đối với nghiệm thức 5% trấu). Vỏ trấu có cấu tạo dạng hạt rỗng với độ xốp cao sẽ tạo được nhiều khoảng khí trong điều kiện đóng bịch, cùng với thành phần chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy: cellulose và hemicellulose là điều kiện tốt để tơ nấm phát triển.

Mùn cưa cao su là cơ chất có thời gian lan tơ kín bịch phân (24,33 ngày) và bắt đầu cho thu hoạch tiếp theo sau trấu (11,11 ngày) (Bảng 1). Với cấu trúc dạng hạt, có độ xốp, khả năng giữ ẩm cao, giàu cellulose là điều kiện cho tơ nấm phát triển tốt

hơn so với các cơ chất còn lại. Đặc điểm dạng sợi của rơm, bã mía và dạng hạt mịn của mụn dừa đã làm giảm phần thể tích oxy bên trong bịch, bên cạnh đó lượng lignin và tanin trong mụn dừa cũng là nguyên nhân làm hạn chế sự phát triển của tơ nấm.

Thời gian tơ nấm lan kín bịch trên cơ chất bã mía trung bình là 28 ngày và cơ chất mùn cưa cao su là 24 ngày (Bảng 1). Tốc độ lan tơ này chậm hơn so với nghiên cứu của Ponmurugan *et al.* (2007), số ngày tơ nấm lan khắp 1 kg trọng lượng khô trên bã mía là 18 ngày và trên mùn cưa là 17 ngày. Nguyên nhân có thể do khối lượng đồng ủ chưa đủ lớn, quy mô nhỏ, không đủ điều kiện về kích thước đồng ủ và nhiệt độ để vi sinh vật phân giải hữu cơ phát triển. Bên cạnh đó, những ngày nắng nóng làm nhiệt độ phòng trong thời gian nuôi ủ nấm cao (32-33°C) so với nhiệt độ tối ưu cho sự lan tơ của nấm bào ngư là 20-30°C (Chang và Miles, 2004).

3.3 Sự nhiễm của bịch phân

Tỷ lệ bịch phân bị nhiễm ở các nghiệm thức ghi nhận dao động từ 5,6 đến 27,8% (Bảng 2). Các bịch phân bị nhiễm mốc cam (*Neurospora spp.*) ở vị trí nút gòn của bịch phân, chủ yếu xuất hiện ở giai đoạn đầu sau khi cấy giống và sau khi chuyển xuống nhà nuôi trồng. Điều này có thể được giải thích do sự xâm nhập ngẫu nhiên của bào tử nấm mốc trong khu vực nhà trồng, đồng thời do một số nút gòn bị nước ngưng tụ từ trên nắp nồi hấp khử

trùng rơi vào ngẫu nhiên đã tạo môi trường ẩm thuận lợi cho nấm mốc xâm nhập và phát triển. Kết quả nghiên cứu của Oh *et al.* (2003) cũng cho thấy khi trồng nấm bào ngư trong điều kiện thông thường thì tỷ lệ thiệt hại bởi nấm nhiễm từ 25-30%.

Bảng 2: Tỷ lệ bịch phân bị nhiễm nấm mốc (%) ở các cơ chất

Cơ chất	Tỷ lệ nhiễm (%)*
Mùn cưa (ĐC)	5,6
Bã mía	11,3
Rơm	22,2
Trấu	11,1
Mụn dừa	27,8

Ghi chú: * là tỷ lệ nhiễm ở mỗi nghiệm thức

3.4 Số tai nấm trên chùm (tai/chùm) và thời gian thu hoạch của nấm bào ngư xám trồng trên cơ chất khác nhau

Kết quả Bảng 3 cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về số tai nấm trên chùm (tai/chùm) giữa các nghiệm thức. Trấu là cơ chất cho nhiều tai nấm/chùm nhất (4,1 tai/chùm). Kế đến là bã mía, rơm và cơ chất đối chứng (mùn cưa cao su) cho kết quả trung gian. Mụn dừa là cơ chất cho kết quả thấp nhất (2,14 tai/chùm). Kết quả khác biệt này có thể được giải thích là do có sự tương quan giữa số tai nấm trên chùm với sự phát triển của tơ nấm và thành phần dinh dưỡng của cơ chất. Trấu là cơ chất cho tơ nấm phát triển mạnh nhất (Bảng 3), thành phần dinh dưỡng trong cơ chất cao nên có số tai nấm trên chùm nhiều nhất. Điều này hợp lý với nhận định của Nguyễn Lan Dũng (2005) khi cho rằng quả thể là sự kết hợp tạo thành từ các sợi nấm, chính nhờ có mật độ tơ dày hay vì có nguồn dinh dưỡng thích hợp mà tơ nấm phát triển tốt, có hệ khuẩn ty dày đã góp phần hình thành số tai nấm nhiều hơn.

Từ kết quả trình bày ở Bảng 3 cho thấy thời gian cho thu hoạch quả thể nấm ở các nghiệm thức trấu, bã mía, rơm khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với nghiệm thức mùn cưa đối chứng, nhưng có sự khác biệt ý nghĩa thống kê đối với nghiệm thức mụn dừa ở mức 1%. Mụn dừa cho thời gian thu hoạch ngắn nhất (khoảng 33 ngày), nguyên nhân có thể là do cơ chất ít dinh dưỡng, nên tơ nấm vẫn lan khắp trên bề mặt cơ chất, nhưng tơ phát triển chậm và yếu (tơ mảnh), không ăn sâu vào trong cơ chất, khi đó hệ sợi tơ không đủ dày để kết chặt lại với nhau tạo quả thể. Ngoài ra,

hiệt độ và độ ẩm của nhà trồng không thích hợp (33°C, 55%) cũng là nguyên nhân góp phần dẫn đến việc kết thúc thu hoạch sớm ở cơ chất này.

Bảng 3: Thời gian cho thu hoạch (ngày) của nấm trên các loại cơ chất khác nhau

Cơ chất	Số tai nấm trên chùm (tai/chùm)	Thời gian cho thu hoạch (ngày)
Mùn cưa (ĐC)	3,1 ^b	36,6 ^a
Bã mía	3,2 ^b	37,3 ^a
Rơm	3,0 ^b	36,6 ^a
Trấu	4,1 ^a	36,8 ^a
Mụn dừa	2,1 ^c	32,7 ^b
F	**	**
CV (%)	5,5	1,5

Ghi chú: Những số trong cùng một cột có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê, ** khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%

3.5 Kích thước của tai nấm và tỷ lệ chiều ngang và chiều dọc của tai nấm bào ngư xám trồng trên các cơ chất

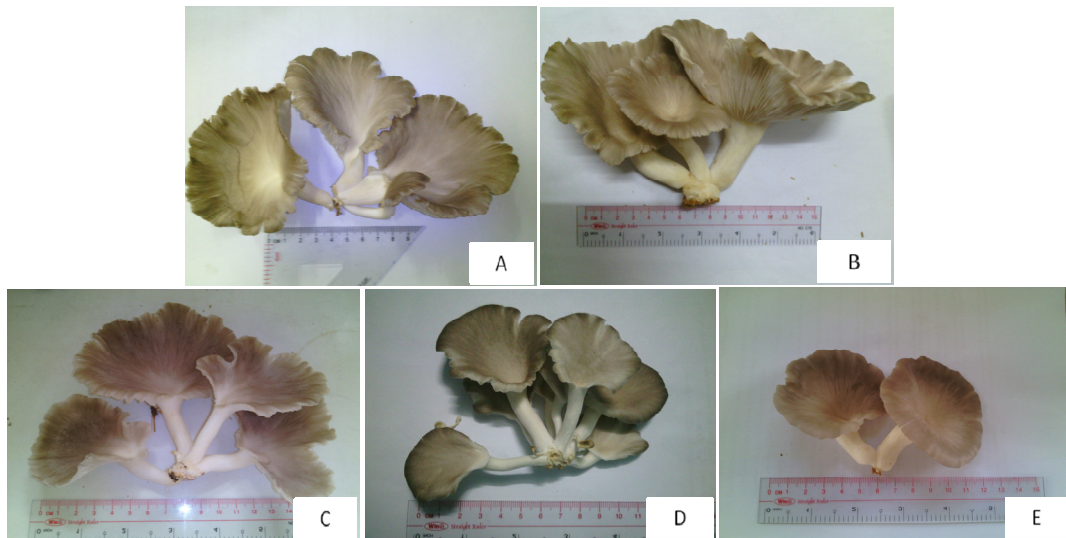
Qua kết quả trình bày ở Bảng 4 cho thấy kích thước tai nấm trồng trên cơ chất bã mía lớn nhất (6,93 - 6,04 cm). Tiếp theo là mùn cưa và rơm cho kết quả tương trung gian. Nấm trồng trên trấu và mụn dừa có kích thước nhỏ nhất. Kết quả khác biệt về kích thước tai nấm có thể được giải thích do có mối quan hệ với số tai nấm trên chùm và thành phần dinh dưỡng trong cơ chất. Số tai nấm trên chùm và kích thước của tai nấm có tương quan nghịch với nhau. Kết quả cũng cho thấy số tai nấm trên chùm khi trồng trên bã mía không nhiều, đồng thời nguồn đường trong bã mía cung cấp carbon cho tơ nấm phát triển và kích thích quả thể phát triển, nên tai nấm trên cơ chất bã mía lớn nhất. Trong khi đó, số tai nấm trên chùm ở cơ chất trấu nhiều cùng với khả năng giữ ẩm kém nên kích thước tai nấm trồng trên cơ chất trấu nhỏ.

Kết quả phân tích thống kê Bảng 4 cũng cho thấy tuy tai nấm trồng trên các nghiệm thức có kích thước lớn nhỏ khác nhau, nhưng tai nấm chủ yếu vẫn ở dạng phễu lệch (tỷ lệ ngang/dọc đều lớn hơn 1) và tỷ lệ này là khác biệt không có ý nghĩa. Điều này có thể kết luận rằng tai nấm vẫn giữ được hình dạng đặc trưng của nấm bào ngư xám (*Pleurotus sajor-caju*) khi trồng trên các cơ chất khác nhau (Hình 3).

Bảng 4: Kích thước chiều ngang, chiều dọc của tai nấm và tỷ lệ chiều ngang và chiều dọc của tai nấm khi trồng trên các cơ chất khác nhau

Cơ chất	Kích thước chiều ngang tai nấm (cm)	Kích thước chiều dọc tai nấm (cm)	Tỷ lệ chiều ngang và chiều dọc của tai nấm
Mùn cưa (ĐC)	6,2 ^b	5,9 ^a	1,1
Bã mía	6,9 ^a	6,0 ^a	1,2
Rơm	6,2 ^b	5,4 ^b	1,2
Trấu	4,5 ^c	3,9 ^c	1,1
Mụn dừa	4,2 ^c	3,7 ^c	1,1
F	**	**	ns
CV (%)	4,6	2,8	3,9

Ghi chú: Những số trong cùng một cột có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê, ns khác biệt không có ý nghĩa thống kê, ** khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%



Hình 3: Chùm tai nấm bào ngư xám ở lần thu hoạch đầu tiên trồng trên các loại cơ chất mùn cưa cao su (A), bã mía (B), rơm (C), trấu (D) và mụn dừa (E)

3.6 Năng suất, khối lượng khô và hiệu suất sinh học nấm bào ngư trồng trên các loại cơ chất khác nhau

Năng suất nấm tươi trên bịch phôi (g/bịch) ở các loại cơ chất khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 95% (Bảng 5). Năng suất nấm đạt cao nhất trên cơ chất bã mía, thấp nhất trên mụn dừa. Mùn cưa cao su cho năng suất nấm cao tiếp theo sau bã mía. Năng suất nấm trên cơ chất trấu tuy thấp hơn năng suất trên bã mía và mùn cưa nhưng vẫn ở mức tương đối cao (288,8 g/bịch). Rơm cho năng suất nấm trung bình nhưng vẫn cao hơn nhiều so với năng suất nấm trên cơ chất mụn dừa (99,1 g/bịch). Kết quả phân tích thống kê (Bảng 1 và 5) cho thấy tơ phát triển mạnh, thời gian tăng trưởng nhanh, kết quả thể sớm nhưng chưa hẳn đã cho năng suất cao nhất. Điều này được thể hiện rõ nhất ở cơ chất trấu, tơ phát triển mạnh nhất, kết quả thể sớm nhất tuy nhiên cho năng suất thấp hơn bã mía

và mùn cưa cao su. Kết quả này cũng tương ứng với nghiên cứu của Frimpong-Manso *et al.* (2011), tác giả đã chỉ ra rằng cơ chất trấu cho sự tăng trưởng sợi tơ nhanh nhất là do có cấu tạo dạng hạt rỗng, tính xốp cao nên các sợi tơ nấm chủ yếu phát triển xuyên qua cơ chất và các khoảng khí mà đã không sử dụng được hết chất dinh dưỡng trong cơ chất, nên năng suất nấm không cao. Nghiên cứu của Oei (1996) cũng cho thấy sự tăng trưởng sợi nấm và năng suất của nấm không có sự tương quan với nhau.

Năng suất nấm trên bã mía cao hơn các cơ chất còn lại (Bảng 5) là do cơ chất giàu dinh dưỡng (nhiều cellulose, ít hemicelluloses và lignin) và đặc biệt có khoảng 2,5% chất hòa tan mà chủ yếu là đường (Jennifer and Trade, 2008). Nguồn đường trong bã mía cung cấp carbon cho tơ nấm phát triển và kích thích hình thành quả thể. Còn mùn cưa cao su có cấu trúc hạt nhỏ, dinh dưỡng trong mùn cưa

nấm dễ sử dụng vì chứa nhiều cellulose, ít hemicelluloses và lignin, đồng thời khả năng giữ ẩm của mùn cưa cũng khá tốt nên năng suất nấm cao. Riêng ở cơ chất rom cũng có khả năng giữ ẩm khá tốt, thành phần dinh dưỡng cao nhưng do rom có cấu trúc dạng sợi và điều kiện đóng bịch đã làm giảm thể tích oxy bên trong, làm hạn chế sự phát triển của tơ nấm, nên tơ nấm không thể sử dụng hết dinh dưỡng của cơ chất vì thế năng suất thấp hơn.

Nguyên nhân mà năng suất nấm ở mụn dừa thấp nhất có thể là do cơ chất nghèo dinh dưỡng, giàu lignin và tannin nhưng ít cellulose, đồng thời dạng hạt mịn của mụn dừa 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. Theo Aguilar *et al.* (2010) thì mụn dừa là cơ chất không thích hợp để trồng nấm bào ngư.

Bảng 5: Khối lượng nấm tươi và khô trên bịch phân khi trồng trên các cơ chất khác nhau

Cơ chất	Khối lượng nấm thu được (g/bịch)	Phần trăm khối lượng khô của nấm (%)	Hiệu suất sinh học (%)
Mùn cưa (ĐC)	305,2 ^b	10,2 ^a	33,9 ^b
Bã mía	359,2 ^a	10,0 ^a	39,9 ^a
Rom	224,2 ^d	8,4 ^b	24,9 ^c
Trấu	288,8 ^c	8,8 ^b	34,0 ^b
Mụn dừa	99,1 ^c	8,5 ^b	11,0 ^d
F	**	**	**
CV (%)	3,3	2,4	3,2

Ghi chú: Những số trong cùng một cột có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê, ** khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%

Phần trăm khối lượng khô của nấm ở các nghiệm thức khác nhau có sự khác biệt qua phân tích thống kê ở mức 1% (Bảng 5). Phần trăm khối lượng khô của nấm đạt cao nhất ở nghiệm thức mùn cưa cao su (10,2%), nhưng khác biệt không có ý nghĩa với nghiệm thức bã mía (10%). Kết quả này tương tự với ghi nhận của Saidu *et al.* (2011). Các nghiệm thức rom, trấu và mụn dừa cho kết quả tương đương nhau và không khác biệt có ý nghĩa thống kê, nhưng khác biệt có ý nghĩa với 2 nghiệm thức mùn cưa và bã mía. Sự không khác biệt giữa các nghiệm thức trên là phù hợp với khả năng sử dụng nguồn dinh dưỡng của cơ chất. Kết quả này cũng được ghi nhận tương tự ở nghiên cứu của Shyam *et al.* (2010). Tuy nhiên, tác giả này cũng nhận định rằng sự khác biệt này là do đặc tính của loài là chủ yếu chứ không phải do cơ chất tác động.

Hiệu suất sinh học khác biệt qua phân tích thống kê ở các loại cơ chất khác nhau (Bảng 5). Hiệu suất sinh học cao nhất trên bã mía (39,9%), kế đến là trên cơ chất trấu (34%) và mùn cưa (33,9%) và thấp nhất là ở cơ chất mụn dừa (11,0%). Kết quả này được ghi nhận tương tự với nghiên cứu của Frimpong–Manso *et al.* (2011), chỉ số này có tương quan thuận với sự phát triển của tơ nấm và dinh dưỡng trong cơ chất, ngoài ra còn phụ thuộc vào đặc tính của loài.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Nấm bào ngư xám phát triển nhanh nhất trên cơ chất trấu (cho thu hoạch khoảng 26 ngày sau khi

cấy), tiếp đến là mùn cưa cao su (35 ngày sau khi cấy) và chậm nhất là trên cơ chất mụn dừa và rom (41-43 ngày sau khi cấy). Nấm bào ngư xám đạt năng suất cao nhất trên cơ chất bã mía (359,2 g/bịch), kế đến là mùn cưa cao su (305,2 g/bịch) và trấu (288,8 g/bịch), năng suất thấp nhất là trên cơ chất mụn dừa (99,1 g/bịch). Hiệu suất sinh học trên cơ chất mùn cưa và trấu không khác nhau.

Mặc dù năng suất nấm bào ngư xám trồng trên cơ chất trấu không phải là cao nhất nhưng nấm phát triển nhanh, cho thu hoạch sớm. Bên cạnh đó, nguồn trấu nguyên liệu ở ĐBSCL rất dồi dào và không tốn nhiều công đoạn sơ chế như những cơ chất khác. Vì thế, cần tiếp tục nghiên cứu trồng nấm bào ngư xám trên cơ chất trấu và đưa vào ứng dụng thực tế sẽ góp phần mở hướng đi mới cho sản xuất nông nghiệp ở vùng này.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Ban giám đốc doanh nghiệp tư nhân Nấm Việt đã cung cấp nguồn giống và cơ chất mùn cưa. Chân thành cảm ơn sinh viên Bùi Nhật Minh, sinh viên ngành Khoa học cây trồng khóa 37 và Lâm Thành Minh ngành Công nghệ giống cây trồng khóa 38 đã nhiệt tình trong việc bố trí thí nghiệm và thu thập số liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aguilar C.H.M., Barbosa J.R.M.I., Lasalita-Zapico F. and R.S. Flamiano, 2010. Growth and yield performance of oyster mushroom

- (*Pleurotus ostreatus*) feeding on different agro-industrial wastes. USM R & D 18(1): 73-76.
2. Chang S.T. and P.G. Miles, 2004. Mushrooms, cultivation, nutritional value, medical effect, and environmental impact, Crc press, pp. 315-325.
 3. Châu Thị Cháp Ngãnh, 2010. Khảo sát một số cơ chất trồng nấm bào ngư trắng. Luận văn tốt nghiệp Đại học ngành Công nghệ Sinh học, viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ.
 4. Das D., Kadiruzzaman M., Adhikary S.K., Kabir M.Y. and M. Akhtaruzzaman, 2013. Yield performance of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. Bangladesh J. Agril. Res. 38(4): 613-623.
 5. Frimpong-Manso J., Obodai M., Dzomeku M. and M.M. Apertorgbor, 2011. Influence of rice husk on biological efficiency and nutrient content of *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex. Fr.) Kummer. International Food Research Journal 18: 249-254.
 6. Jennifer N.M and D. Trade, 2008. Background paper for the Competitive Commercial Agriculture in Sub-Saharan-Africa (CCAA) Study, Sugar and Economic development ISO Mecas-London 6 (17): 3-5.
 7. Lê Duy Thắng, 2001. Kỹ thuật nuôi trồng nấm ăn, tập 1. NXB. Nông nghiệp Tp. Hồ Chí Minh.
 8. Mshandete A.M. and J. Cuff, 2008. Cultivation of three types of indigenous wild edible mushrooms: *Coprinus cinereus*, *Pleurotus flabellatus* and *Volvariella volvocea* on composted sisal decortications residue in Tanzania. Afr. J. Biotechnol. 7(24): 4551-4562.
 9. Nguyễn Hoài Vững, 2009. Làm nấm bào ngư từ trấu. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Vĩnh Long. Số 119.
 10. Nguyễn Lâm Dũng, 2005. Công nghệ trồng nấm I, II. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
 11. Nguyễn Thành Hối, Mai Vũ Duy, Lê Vĩnh Thúc, Nguyễn Hồng Phú, Vương Ngọc Đăng Khoa, 2014. Ảnh hưởng của phân ủ từ rơm xử lý *Trichoderma* đến sinh trưởng và năng suất của 3 giống lúa cao sản MTL392, OM4900 và Jasmine85. Tạp chí Khoa học và Phát triển 12(4): 510-515.
 12. Nguyễn Văn Song, 2009. Xử lý trấu gây ô nhiễm ở Đồng bằng sông Cửu Long theo cơ chế phát triển sạch. Tạp chí Khoa học và Phát triển 7(1): 83-89.
 13. Oh S.J., Park J.S., Lee D.C. and P.G. Shin, 2003. Studies on the effect of vinyl mulching on *pleurotus* cultivation - Control of mushroom diseases on *Pleurotus ostreatus* (II). The Korean Society of Mycology 51(1): 50-53.
 14. Ponmurugan P., Nataraja Sekhar Y. and T.R. Sreesakthi, 2007. Effect of various substrates on the growth and quality of mushrooms. Pak. J. Biol. Sci., 10, pp. 171-173.
 15. Saidu M., Salim M.R. and M.A.M. Yuzir, 2011. Cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus* spp.) on palm oil mesocarp fibre. African Journal of Biotechnology 10(71):15973-15976.
 16. Sánchez C., 2010. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* and other edible mushrooms. Appl. Microbiol. Biotechnol. 85(5): 1321-1337.
 17. Sharma S., Yadav R.K.P. and C.P. Pokhrel, 2013. Growth and yield of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. Journal on New Biological Reports 2(1): 03-08.
 18. Shauket A.P., Wani A.H. and Rr.A. Mir, 2012. Yield performance of *Pleurotus sajor- caju* on different agro-based wastes, Section of Mycology and Plant Pathology, Department of Botany, University of Kashmir, Hazratbal, Srinagar, 3(4): 1938- 1941.
 19. Shyam S.P., Abrar A.S., Manoharrrao T.S. and B.M.L. Vaseem, 2010. The nutritional value of *Pleurotus ostreatus* cultivated on different lignocelluloses Agro-waste, Innovative Romanian Food Biotechnology 7: 66-76.
 20. Steel R.G.D., Torrie J.H. and D.A. Dickey, 1997. Principles and procedures of statistics: A biometrical approach. 3rd ed. McGraw Hill book Co. Inc. New York: 400-428 PP.
 21. Tasnim K., 1988. Cultivation of mushrooms using crop residues as substrate. Department of Botany University of the Punjab, Lahore, pp. 195-197.
 22. Thái Hà và Đặng Mai, 2011. Bận của nhà nông kỹ thuật trồng và chăm sóc một số loại nấm. Nhà xuất bản Hồng Đức, Hà Nội. Trang 59-70.