

**NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CÂY LỤC BÌNH (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) LÀM GIÁ THỂ TRỒNG NẤM SÒ TRẮNG (*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél.) TẠI THỪA THIÊN HUẾ**

**Lê Thị Thu Hương\*, Trần Thị Thu Hà, Lê Thị Hà**

Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

\*Tác giả liên hệ: lethithuhuong@huaf.edu.vn

Nhận bài: 07/10/2021 Hoàn thành phản biện: 06/12/2021 Chấp nhận bài: 28/12/2021

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định tỷ lệ cây Lục bình bổ sung vào giá thể mùn cưa cao su để trồng nấm sò trắng đảm bảo năng suất và an toàn cho người sử dụng vừa tận dụng nguồn nguyên liệu cây lục bình đang phát triển mạnh và rất khó kiểm soát tại Thừa Thiên Huế vừa cải tạo môi trường. Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCB) gồm 5 công thức và 3 lần nhắc lại, mỗi công thức với số lượng 15 bịch, tổng số bịch là 75. Kết quả thí nghiệm cho thấy đề vừa giải quyết vấn đề môi trường vừa đem lại thu nhập cho người dân có thể sử dụng công thức II với tỷ lệ phối trộn: 25% cây lục bình + 64% mùn cưa + 5% cám gạo + 5% bột ngô + 1% CaCO<sub>3</sub> để trồng nấm sò vì thời gian sinh trưởng và phát triển được rút ngắn 53,2 ngày, năng suất đạt 36,44% so với nguyên liệu khô và hiệu quả kinh tế đạt 4,547 triệu đồng/ 1 tấn nguyên liệu cao hơn so với các công thức có tỷ lệ phối trộn cây lục bình khác. Hàm lượng kim loại nặng trong nguyên liệu cây lục bình và trong quả thể nấm sò đều nằm trong ngưỡng an toàn cho phép sử dụng.

**Từ khóa:** Cây lục bình, Nấm sò, Năng suất, Quả thể, Thừa Thiên Huế

**RESEARCH ON USING WATER HYACINTH (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) AS SUBSTRATE FOR OYSTER MUSHROOMS PRODUCTION (*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél.) IN THUA THIEN HUE PROVINCE**

**Le Thi Thu Huong\*, Tran Thi Thu Ha, Le Thi Ha**

University of Agriculture and Forestry, Hue University

**ABSTRACT**

The study was conducted in order to identify the ratio of water hyacinth combination with rubber sawdust substrate to grow oyster mushrooms which ensure that edible mushroom production with high yield and safety for consumers. Using water hyacinth as substrate material is contribution to reduce its expanding and difficulty to control in Thua Thien Hue as well as to improve the environment. The experiment was arranged in a completely randomized block design (RCB) with 5 treatments and 3 replicates and each replicate is 15 bags. The total bags are 75 ones. Experimental results show that solving environmental problems as well as bringing income to people, the treatment II can be used with the mixing ratio: 64% sawdust + 25% water hyacinth + 5% rice bran + 5% corn flour + 1% CaCO<sub>3</sub> for growing oyster mushrooms because the growth and development time is shorter 53.17 days, the yield is 36.44% in comparison with dry materials and the economic efficiency is 6.504 million VND/ 1 ton of raw materials which is higher than that other treatments combination with water hyacinth. The content of heavy metals in water hyacinth material and in the body of oyster mushroom are under the acceptance range.

**Keywords:** Mushroom body, Oyster mushroom, Thua Thien Hue province, Water hyacinth, Yield

## 1. MỞ ĐẦU

Cây lục bình hay còn gọi là bèo tây, bèo Nhật Bản, bèo sen (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) thuộc họ bèo lục bình (Pontederiaceae), có nguồn gốc ở Châu Mỹ (Brazil), năm 1905 được trồng làm cảnh ở Hà Nội, về sau lan ra khắp nơi một cách nhanh chóng. Những năm gần đây, cây lục bình được xem như cỏ dại, sông trôi nổi trên sông, rạch, ao, hồ, cản trở tàu thuyền lưu thông, ngăn cản nước chảy... (Nguyễn Thị Xuân Thu, 2010). Theo Nguyễn Lâm Dũng (2013), thực vật cấu tạo là cellulose có thể sử dụng làm nguyên liệu trồng nấm. Thân lá tươi cây lục bình chứa 92,6% nước, protein 2,9%, carbohydrat 0,9%, cellulose 22%, khoáng tổng số 1,4%, trong đó calcium 40,8 mg%, phosphorus 0,8 mg%, về vitamin có carotene 0,66 mg%, vitamin C 20 mg%. Thân lá lục bình phơi khô cũng cung cấp lượng dinh dưỡng cho nấm phát triển tương đương với rơm. Việc sử dụng cây lục bình để trồng nấm đã được sử dụng ở một số nước trên thế giới cũng như ở Việt Nam cây lục bình được dùng làm giá thể để trồng nấm rơm vì giá thể làm bằng cây lục bình có khả năng giữ được độ ẩm lâu, giảm công tưới, tốn ít meo nấm hơn, đem lại chất lượng nấm ngon và giòn hơn so với nấm rơm truyền thống mà lại giàu dinh dưỡng, không chứa độc tố. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Xuân Thu (2010) cho thấy sử dụng cây lục bình làm giá thể sản xuất nấm rơm đã cho năng suất tương đương với nguyên liệu rơm. Khi so sánh năng suất và hiệu quả trồng nấm rơm từ nguyên liệu rơm và rơm phối trộn với cây lục bình vụ đông xuân 2014 - 2015 tại huyện Phú Tân, tỉnh An Giang cho thấy năng suất trồng nấm rơm từ nguyên liệu rơm phối trộn với cây lục bình cao hơn so với năng suất trồng nấm rơm hoàn toàn bằng nguyên liệu rơm. Năng suất trung bình ở công thức 1/3 rơm và 2/3 lục bình đạt 1,81

kg/mét mô, cao gấp 3 lần so với công thức 100% rơm chỉ đạt 0,64 kg/mét mô (Lương Thị Mỹ Phương, 2015). Cũng như theo Báo Người lao động (17/09/2009) trồng nấm trên giá thể lục bình cho thấy năng suất nấm cao gấp 4 lần trồng trên rơm, rạ bởi rễ lục bình có đến 16 dưỡng chất cần thiết cung cấp cho cây trồng. Ở Namibia, Châu Phi sử dụng cây lục bình trong chương trình xóa đói giảm nghèo và các trang trại sản xuất nấm bào ngư, 100 kg cây lục bình khô cho 24 kg nấm bào ngư. Ở Thái Lan cây lục bình làm giá thể trồng nấm bào ngư năng suất nấm đạt 20,3% tổng lượng cây lục bình khô (Nageswaran và cs., 2003). Tuy nhiên, Ở Việt Nam việc sử dụng cây lục bình để trồng nấm sò chưa được nghiên cứu nhiều. Vì vậy việc sử dụng cây lục bình (*E. crassipes*) làm giá thể để trồng nấm sò trắng (*Pleurotus pulmonarius*) nhằm bổ sung nguồn nguyên liệu trồng nấm tại Thừa Thiên Huế là việc làm cần thiết.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành với giống nấm sò trắng (*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél.), được cung cấp tại Trung tâm nghiên cứu và phát triển nấm, Viện Di truyền Nông nghiệp Việt Nam. Vật liệu nghiên cứu gồm mùn cưa cao su, cám gạo, bột ngô, đường glucose; cây lục bình (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms); các chất phụ gia cám gạo, bột ngô, CaCO<sub>3</sub>...

Cây lục bình tươi được thu thập từ hồ Tịnh Tâm, thành phố Huế. Tiến hành loại bỏ rễ, rửa sạch, cắt khúc 3 - 5 cm, phơi khô, bổ sung 2% vôi, tạo ẩm bằng nước sạch và ủ đóng. Sau 3 ngày, tiến hành đảo đóng lần 1, ủ tiếp 3 ngày, đảo lần 2. Nguyên tắc đảo là hoán vị nguyên liệu, lúc đảo nén vừa phải và dùng bạt phủ lại như cũ. Thời gian ủ 7 ngày đối với cây lục bình. Trong khi đảo, chỉnh độ ẩm khoảng (65 - 70%). Nếu quá

ẩm hoặc quá khô cần điều chỉnh bằng cách phơi hoặc thêm nước, ủ lại 1 - 2 ngày sau đó tiến hành trộn giá thể và hấp khử trùng. Đối với mùn cưa sàng mịn trước khi ủ, và quy trình ủ giống quy trình ủ cây lục bình.

**2.2. Phạm vi nghiên cứu**

Thời gian từ tháng 10/2020 đến tháng 05/2021 tại Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

**2.3. Nội dung nghiên cứu**

Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và hiệu quả kinh tế của nấm

sò trắng trên nguyên liệu mùn cưa cao su với tỷ lệ phối trộn nguyên liệu cây lục bình khác nhau. Đồng thời, phân tích hàm lượng của một số kim loại trong giá thể cây lục bình và quả thể nấm sò trắng.

**2.4. Phương pháp nghiên cứu**

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên (RCB) với 3 lần nhắc lại, mỗi công thức với số lượng 15 bịch. Tổng số ô thí nghiệm cơ sở là 15 ô, số bịch là 75 với thành phần phối trộn và công thức thí nghiệm như Bảng 1.

**Bảng 1.** Thành phần và tỷ lệ phối trộn của các công thức thí nghiệm

Công thức	Thành phần và tỷ lệ phối trộn
I (Đối chứng)	0% cây lục bình + 89% mùn cưa + 5% cám gạo + 5% bột ngô + 1% CaCO <sub>3</sub>
II	25% cây lục bình + 64% mùn cưa + 5% cám gạo + 5% bột ngô + 1% CaCO <sub>3</sub>
III	50% cây lục bình + 39% mùn cưa + 5% cám gạo + 5% bột ngô + 1% CaCO <sub>3</sub>
IV	75% cây lục bình + 14% mùn cưa + 5% cám gạo + 5% bột ngô + 1% CaCO <sub>3</sub>
V	89% cây lục bình + 0% mùn cưa + 5% cám gạo + 5% bột ngô + 1% CaCO <sub>3</sub>

**\* Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi**

Thời gian phủ kín nguyên liệu (ngày): Tính từ khi cây giống cho đến khi tơ nấm ăn vào nguyên liệu và phủ kín bịch nấm. Thời gian xuất hiện quả thể (ngày): Tính từ khi cây giống đến lúc xuất hiện mầm quả thể. Thời gian quả thể trưởng thành và thu hái (ngày): Tính từ khi cây giống đến lúc quả thể trưởng thành thu hái được. Kích thước quả thể nấm sò (cm): Dùng thước chia vạch để đo chiều dài và rộng của quả thể. Khối lượng quả thể (g/ cụm quả thể) cân bằng cân điện tử. Năng suất (kg nấm tươi/ tấn nguyên liệu khô) là tổng các lần thu. Hiệu quả kinh tế (lãi ròng) là hiệu số của tổng thu và tổng chi. Tỷ suất lợi nhuận (tổng thu/ tổng chi).

**\* Phương pháp phân tích nguyên liệu cây Lục Bình và quả thể nấm**

Phân tích hàm lượng kim loại nặng trong mẫu cây lục bình tại Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng Thừa Thiên Huế: Sử dụng phương pháp đo phổ hấp thụ nguyên tử kỹ thuật lò graphite sau khi tro hóa khô (TCVN 10643:2014). Cây

lục bình sau ủ, tiến hành lấy mẫu ở các vị trí khác nhau của đồng ủ, sau đó trộn đều, trải ra khay và tiếp tục lấy mẫu theo 5 điểm chéo góc.

Phân tích hàm lượng kim loại nặng trong mẫu quả thể nấm sò tại Bộ môn Khoa học đất và Môi trường, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ: Mẫu thu được của từng công thức, làm sạch gốc, xé nhỏ, trộn đều, trải ra khay và lấy mẫu theo 5 điểm chéo góc. Công pháp mẫu bằng hỗn hợp HNO<sub>3</sub> và HCl, xác định Pb và Cd trong dung dịch bằng máy quang phổ hấp thụ nguyên tử theo tiêu chuẩn: TCVN 6649-2000 và TCVN 6496-2009.

**\* Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu thu thập được xử lý bằng Excel 2007 và phần mềm Statistic 10.0 với các chỉ tiêu như giá trị trung bình, phân tích ANOVA 1 nhân tố, so sánh giá trị LSD<sub>0,05</sub> của các công thức thí nghiệm và sai số chuẩn (SE).

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Hàm lượng kim loại nặng có trong cây lục bình

Một số kim loại nặng như: thủy ngân (Hg), cadmium (Cd), asen (As), chromi (Cr), thallium (TL), và chì (Pb)... là những kim loại nặng độc hại thường có trong thực phẩm và đất trồng bị ô nhiễm. Chúng đi vào thực phẩm sau đó qua đường ăn uống vào cơ thể con người, được thải một cách chậm

chạp gây ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình trao đổi chất trong cơ thể (Monisha và cs., 2014). Để kiểm soát được mức độ độc hại, pháp luật quy định hàm lượng kim loại nặng độc hại tối đa trong đất đối với Cd là 1,5 mg/kg đất khô, Pb là 70 mg/kg đất khô (*QCVN 03-MT:2015/BTNMT Giới hạn kim loại trong đất*). Hàm lượng một số kim loại nặng có trong cây lục bình được thể hiện ở Bảng 2.

**Bảng 2.** Hàm lượng một số kim loại nặng trong cây lục bình

Kim loại nặng	Vật chất khô (%)	Hàm lượng (mg/kg)
Pb	11,40	1,09
Cd	11,40	0,06

Bảng 2 cho thấy hàm lượng Pb là 1,09 mg/kg, Cd là 0,06 mg/kg. So với *QCVN 03-MT:2015/BTNMT* thì hàm lượng kim loại nặng có trong cây lục bình không vượt quá mức quy định cho phép, phù hợp làm giá thể để trồng cây. Vì vậy, có thể sử dụng cây lục bình làm giá thể trồng nấm. Tương ứng với kết luận của Nguyễn Lân Dũng (2013), trong thân lá cây lục bình tươi không chứa thành phần kim loại nặng có hại.

#### 3.2. Thời gian sinh trưởng và phát triển của hệ sợi nấm sò trắng

Thời gian sinh trưởng phát triển của nấm sò trắng là thời gian được tính từ khi cấy giống cho đến khi quả thể nấm trưởng thành và thu hái. Thời gian này dài hay ngắn phụ thuộc vào đặc tính giống và điều kiện nuôi trồng như điều kiện thời tiết khí hậu cũng như giá thể trồng.

**Bảng 3.** Thời gian sinh trưởng, phát triển ( $X \pm SE$ ) của nấm sò trắng trên các công thức thí nghiệm

Công thức	Thời gian từ khi cấy giống đến... (ngày)		
	Phủ kín nguyên liệu	Xuất hiện quả thể	Trưởng thành và thu hái
I (Đối chứng)	39,6 <sup>a</sup> ± 0,49	48,4 <sup>a</sup> ± 0,58	53,4 <sup>a</sup> ± 0,68
II	37,0 <sup>b</sup> ± 0,37	47,2 <sup>ab</sup> ± 0,60	53,2 <sup>a</sup> ± 0,16
III	37,0 <sup>b</sup> ± 0,07	45,6 <sup>b</sup> ± 0,64	48,6 <sup>b</sup> ± 0,41
IV	33,9 <sup>c</sup> ± 0,61	42,3 <sup>c</sup> ± 0,47	48,3 <sup>b</sup> ± 0,17
V	33,2 <sup>c</sup> ± 0,34	41,7 <sup>c</sup> ± 0,41	47,7 <sup>b</sup> ± 0,42
LSD <sub>0,05</sub>	1,24	1,81	1,23

Số liệu trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; X: Giá trị trung bình; SE: Sai số chuẩn.

Bảng 3 cho thấy thời gian từ khi cấy giống đến khi hệ sợi nấm phủ kín nguyên liệu dao động từ 33,2 - 39,6 ngày, có sự sai khác giữa các công thức cùng nghiên cứu. Cụ thể Công thức IV và V có thời gian phủ kín nguyên liệu ngắn nhất từ 33,2 - 33,9 ngày sai khác có ý nghĩa với Công thức II và III là 37,0 ngày và Công thức I (Đ/C) dài nhất (39,6 ngày). Tương tự thời gian xuất

hiện quả thể dao động từ 41,7 - 48,4 ngày, thời gian xuất hiện sớm nhất là Công thức V và muộn nhất vẫn là Công thức I. Như vậy là sau khi hệ sợi nấm phủ kín nguyên liệu khoảng 7 - 10 ngày thì quả thể xuất hiện.

Thời gian quả thể trưởng thành ở tất cả các Công thức dao động từ 47,7 - 53,4

ngày. Các Công thức III, IV và V dao động 47,7 - 48,6 ngày, ngắn hơn so với Công thức I và II khoảng 5 - 6 ngày, đồng thời có sự sai khác có ý nghĩa so với 2 công thức I và II. Lúc này quả thể nấm sẽ chuyển qua các giai đoạn trưởng thành, bìa mếp mỏng dần và bắt đầu có hiện tượng gọn sọng là đến thời điểm thu hái. Thời gian này ngắn hơn so với nghiên cứu của Trần Anh Đức và cs. (2017) khi nghiên cứu ảnh hưởng của các tổ hợp giá thể mùn cưa gỗ keo đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của nấm sò tại Thừa Thiên Huế cho thời gian hình thành quả thể từ 48,00 - 76,80 ngày, thời gian quả thể trưởng thành và thu hái từ 51,10 - 79,90 ngày. Theo Nguyễn Việt Cường và cs. (2008) hàm lượng cellulose và lignin ở gỗ keo lá tràm là 76,70%, trong thân lá tươi lục bình cellulose chiếm 22% (Nguyễn Lâm Dũng, 2013), điều đó cho thấy cơ chất trồng ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng, phát triển và năng suất nấm là do độ mịn mùn cưa gỗ tràm đã làm giảm độ thoáng khí nên đã ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của hệ sợi nấm và ảnh hưởng đến năng suất nấm sò.

### 3.3. Kích thước và khối lượng của quả thể nấm sò trắng

Kích thước quả thể được đánh giá bởi 2 chỉ tiêu là chiều cao và đường kính quả thể. Kết quả thí nghiệm cho thấy kích thước quả thể trên toàn bộ các công thức thí nghiệm có sự biến động khác nhau qua các lần thu hoạch, không tỉ lệ thuận với trọng lượng quả thể. Cụ thể chiều dài của các Công thức dao động từ 8,1 - 9,6 cm, dài nhất là Công thức đối chứng đạt 9,6 cm, tiếp theo là Công thức II đạt 9,4 cm, sai khác có ý nghĩa so với các Công thức III đạt 8,2 cm, Công thức V đạt 8,2 cm, nhỏ nhất là Công thức IV chỉ đạt 8,1 cm. Đường kính trung bình quả thể dao động từ 9,2 - 11,7 cm, lớn nhất đạt 11,7 cm ở Công thức III, sai khác so với các Công thức cùng nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu về đường kính quả thể nấm sò tương đương của Lê Thị Thu Hương và cs. (2015) dao động từ 9,90 - 11,80 cm đối với nấm sò trắng và 9,90 - 11,50 cm đối với nấm sò tím tuy nhiên về chỉ tiêu dài quả thể và khối lượng quả thể có thấp hơn.

**Bảng 4.** Kích thước và khối lượng quả thể (X±SE)

Công thức	Chiều dài quả thể (cm)	Đường kính quả thể (cm)	Khối lượng quả thể (g)
I (Đối chứng)	9,6 <sup>a</sup> ± 0,40	9,2 <sup>c</sup> ± 0,11	31,6 <sup>a</sup> ± 0,25
II	9,4 <sup>a</sup> ± 0,20	10,6 <sup>b</sup> ± 0,32	32,4 <sup>a</sup> ± 0,31
III	8,2 <sup>b</sup> ± 0,20	11,7 <sup>a</sup> ± 0,12	28,0 <sup>b</sup> ± 0,07
IV	8,1 <sup>b</sup> ± 0,07	10,5 <sup>b</sup> ± 0,26	28,2 <sup>b</sup> ± 0,58
V	8,2 <sup>b</sup> ± 0,03	9,2 <sup>c</sup> ± 0,12	26,2 <sup>b</sup> ± 0,16
LSD <sub>0,05</sub>	0,43	0,84	2,21

Số liệu trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; X: Giá trị trung bình; SE: Sai số chuẩn.

Nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ cây lục bình bổ sung vào giá thể mùn cưa cao su đến khối lượng nấm sò trắng cho thấy khối lượng quả thể nấm sò dao động trong khoảng 26,2 - 32,4 gam. Trong đó khối lượng quả thể lớn nhất là Công thức II đạt 32,4 gam, tiếp đến là Công thức I đối chứng 31,6 gam, sự sai khác với các Công thức còn lại công thức IV đạt 28,2 gam, Công thức III đạt 28,0 gam, nhỏ

nhất là Công thức V đạt 26,2 gam. Nhìn chung, công thức phối trộn với tỷ lệ cây lục bình 25% cho khối lượng quả thể lớn nhất. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Trần Anh Đức và cs. (2017) về chiều dài quả thể chỉ đạt 3,70 - 5,10 cm và đường kính quả thể từ 7,40 - 8,70 cm.

### 3.4. Hàm lượng một số kim loại nặng ở quả thể nấm sò trắng

**Bảng 5.** Hàm lượng một số kim loại nặng ở quả thể nấm sò trắng trên các công thức thí nghiệm

Công thức	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)
I (Đối chứng)	0,01	0,02
II	0,04	0,08
III	0,11	0,12
IV	0,17	0,16
V	0,24	0,19

Bảng 5 cho thấy với tỷ lệ phối trộn cây lục bình từ 0,0 - 89,0% trên nguyên liệu mùn cưa cao su cho cho hàm lượng Pb dao động từ 0,01 - 0,24 mg/kg nấm tươi và hàm lượng Cd dao động từ 0,02 - 0,19 mg/kg nấm tươi. Với kết quả phân tích được so với quy chuẩn QCVN 8-2: 2011/BYT (giới hạn ô nhiễm trong thực phẩm đối với Pb là 0,30 mg/kg và Cd là 0,20 mg/kg) thì hàm lượng 2 kim loại nặng đều nằm trong ngưỡng an toàn. Kết quả này tương ứng với kết luận của Nguyễn Thị Xuân Thu (2010), là không tìm thấy các kim loại nặng như Pb, Si, Cd trong nấm rom làm từ nguyên liệu cây lục bình, cũng như khẳng định của Nguyễn Lâm

Dũng (2013) là trong sinh khối cây lục bình tươi không có thành phần có hại. Chính vì vậy cây lục bình từ lâu đã được dùng làm thức ăn cho người và gia súc, gia cầm.

### 3.5. Năng suất nấm sò trắng trên các công thức thí nghiệm

Năng suất thực thu của nấm sò trắng phản ánh quá trình trồng và chăm sóc nấm từ khi hình thành hệ sợi nấm cho tới khi quả thể hình thành và thu hái. Năng suất nấm sò trắng đạt được cao dựa vào kích thước, khối lượng và số lượng quả thể thực thu (Bảng 6).

**Bảng 6.** Năng suất nấm sò trắng ( $X \pm SE$ ) ở các công thức thí nghiệm

Công thức	Lần 1		Lần 2		Lần 3		Tổng thu	
	Kg nấm tươi/12kg nguyên liệu khô	% so với tổng năng suất (%)	Kg nấm tươi/12kg nguyên liệu khô	% so với tổng năng suất (%)	Kg nấm tươi/12kg nguyên liệu khô	% so với tổng năng suất (%)	Kg nấm tươi/12kg nguyên liệu khô	Tỷ lệ nấm tươi so với nguyên liệu khô (%)
I (Đối chứng)	2,64 <sup>a</sup> ± 0,16	42,53	1,88 <sup>a</sup> ± 0,08	30,20	1,70 <sup>a</sup> ± 0,04	27,27	6,21 <sup>a</sup> ± 0,10	51,79
II	2,00 <sup>b</sup> ± 0,07	45,82	1,37 <sup>b</sup> ± 0,06	31,27	1,00 <sup>b</sup> ± 0,06	22,91	4,37 <sup>b</sup> ± 0,07	36,44
III	1,32 <sup>c</sup> ± 0,13	39,52	1,15 <sup>c</sup> ± 0,08	34,13	0,89 <sup>c</sup> ± 0,01	26,35	3,34 <sup>c</sup> ± 0,00	27,80
IV	1,22 <sup>d</sup> ± 0,15	35,23	1,14 <sup>c</sup> ± 0,10	36,65	0,88 <sup>c</sup> ± 0,04	28,21	3,14 <sup>d</sup> ± 0,04	26,20
V	1,11 <sup>e</sup> ± 0,06	44,38	0,71 <sup>d</sup> ± 0,05	25,95	0,82 <sup>d</sup> ± 0,02	29,67	2,75 <sup>e</sup> ± 0,03	22,93
<i>LSD<sub>0,05</sub></i>	0,04	-	0,03	-	0,03	-	0,04	-

Số liệu trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; X: Giá trị trung bình; SE: Sai số chuẩn.

Bảng 6 cho thấy năng suất nấm sò trắng giảm dần qua các lần thu trên tất cả các công thức thí nghiệm. Điều này phù hợp quy luật sinh trưởng của nấm sò nói riêng và hầu hết các sinh vật nói chung.

Tại lần thu thứ nhất, năng suất nấm sò trắng tươi thu được trên 12 kg nguyên liệu khô ở các Công thức thí nghiệm dao động từ 1,11

- 2,64 kg. Ở lần thu thứ hai, năng suất dao động từ 0,71 - 1,88 kg. Ở lần thu thứ ba, năng suất đạt từ 0,82 - 1,70 kg. Từ sự biến động về năng suất của 3 đợt thu trên toàn bộ thí nghiệm kéo theo sự biến động về năng suất tổng thu của các công thức. Công thức đối chứng đạt cao nhất 6,21 kg nấm tươi/12 kg nguyên liệu khô. So với 4 công thức có so sánh tỷ lệ cây lục bình thì Công thức II với

25% đã cho năng suất cao nhất với 4,37 kg nấm tươi/12 kg nguyên liệu khô sai khác có ý nghĩa so với các công thức cùng nghiên cứu. Tiếp đến là Công thức III đạt 3,34 kg nấm tươi/12 kg nguyên liệu khô, Công thức IV đạt 3,14 kg nấm tươi/12 kg nguyên liệu khô và thấp nhất là Công thức V đạt 2,75 kg nấm tươi/12 kg nguyên liệu khô. Tỷ lệ tổng lượng nấm tươi thu được so với nguyên liệu khô dao động từ 22,93 - 51,79%. Như vậy, ngoại trừ Công thức đối chứng có năng suất đạt cao nhất thì so với 4 công thức nghiên cứu về các tỷ lệ cây lục bình thì Công thức II là cho kết quả khả quan nhất 36,44% nấm tươi so với khối lượng nguyên liệu khô cao hơn so với nghiên cứu của (Nageswaran và cs., 2003) sử dụng lục bình làm giá thể trồng nấm bào ngư năng suất nấm đạt 20,3% tổng lượng lục bình khô. Theo Mshandete (2011)

bổ sung rom rạ lúa mì với cây lục bình và theo Das và cs., (2007) bổ sung rom rạ với các loại cỏ dại khác đã được công bố làm tăng năng suất nấm do giảm thiểu nhu cầu dinh dưỡng tối ưu của nấm rom, tăng khả năng thông khí và giữ nước tốt hơn. Hơn nữa, bổ sung nguồn N tự nhiên như cây lục bình có thể dẫn đến tỷ lệ phân hủy lignocellulose cao hơn. Như vậy, khác với nghiên cứu của Mshandete (2011) và Das và cs. (2007) trong nghiên cứu của chúng tôi kết hợp cây lục bình với tỷ lệ 25% đã cho kết quả khả quan trong tận dụng nguồn nguyên liệu sẵn có ở địa phương để trồng nấm.

**3.6. Hiệu quả kinh tế của trồng nấm sò**

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của nấm sò, số liệu được thể hiện ở Bảng 7.

**Bảng 7.** Hiệu quả kinh tế của nấm sò trên các công thức thí nghiệm (Tính cho 1.000 kg nguyên liệu khô)

Công thức	Năng suất nấm tươi (kg)	Tổng thu (1.000 đồng)	Tổng chi (1.000 đồng)	Lãi ròng (1.000 đồng)	Tỷ suất lợi nhuận
I (Đối chứng)	517,87	18.125	6.000	12.125	3,02
II	364,40	12.754	6.250	6.504	2,04
III	278,00	9.730	6.500	3.230	1,50
IV	262,00	9.170	6.750	2.420	1,36
V	229,27	8.024	7.000	1.024	1,15

Bảng 7 cho thấy năng suất nấm tươi thu được trên các công thức dao động từ 229,27 - 517,87 kg nấm tươi/ 1 tấn nguyên liệu khô dẫn đến tổng thu là 8.024.000 - 18.125.000 đồng. Với giá bán trung bình trên thị trường là 35.000 đồng/kg, tổng chi dao động từ 6.000.000 - 7.000.000 đồng/ 1 tấn nguyên liệu (bao gồm mùn cưa cao su, cây lục bình, giống nấm sò trắng, bao bì, nút cổ, củi đốt, nước tưới, dây treo). Lãi ròng thu được dao động từ 1.024.000 - 12.125.000 đồng, trong đó cao nhất là Công thức I (Đ/C) đạt 12.125.000 đồng/ 1 tấn nguyên liệu, tiếp đến là Công thức II đạt 6.504.000 đồng/ 1 tấn nguyên liệu, Công thức III là 3.230.000 đồng/ 1 tấn nguyên liệu, Công thức IV đạt 2.420.000 đồng/ 1 tấn nguyên liệu và thấp nhất là Công thức V đạt 1.024.000 đồng/1 tấn nguyên liệu. Tỷ

suất lợi nhuận ở các công thức dao động từ 1,15 - 3,02, cao nhất là Công thức I (Đ/C) đạt 3,02 và thấp nhất là Công thức V đạt 1,15.

Như vậy, so với Công thức đối chứng, các công thức có phối trộn cây lục bình theo tỷ lệ khác nhau cho hiệu quả kinh tế, tuy chưa cao nhưng cũng đã tạo ra thu nhập cho người dân trồng nấm. Đặc biệt Công thức II với tỷ lệ phối trộn 25% cây lục bình đã cho hiệu quả kinh tế cao nhất, tỷ suất lợi nhuận đạt 2,04 cao hơn so với các Công thức có tỷ lệ phối trộn cây lục bình khác. Theo Bandopadhyay (2019), sử dụng cây lục bình với rom rạ (1:1) để trồng các loài nấm sò trắng năng suất tăng đáng kể. Bên cạnh đó, không có sự khác biệt giữa chất lượng dinh dưỡng của nấm sò trồng trên rom rạ hoặc trên rom rạ có bổ sung cây

lục bình (1:1). Các kim loại nặng (Pb, Cd, As) tích lũy ở dưới ngưỡng cho phép. Một số công bố của (Anakalo và cs., 2008; Bandopadhyay và cs., 2009; Singh và cs., 2018) việc sử dụng số lượng lớn loại cỏ dại quanh năm trong đó có cây lục bình làm chất nền chi phí thấp cho việc trồng nấm sò. Kết quả cũng cho thấy sử dụng các loại cỏ cũng như cây lục bình không ảnh hưởng đến chất lượng dinh dưỡng và sự tích lũy sinh học kim loại nặng trong nấm sò. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng có kết quả tương tự với các công bố của các tác giả (Anakalo và cs., 2008; Bandopadhyay và cs., 2009; Singh và cs., 2018; Bandopadhyay và Chatterjee, 2019) khi kết hợp cây lục bình với mùn cưa cao su tỉ lệ vẫn đảm bảo chất lượng dinh dưỡng cũng như hàm lượng kim loại nặng ở dưới ngưỡng cho phép.

#### 4. KẾT LUẬN

Hàm lượng Pb và Cd trong cây lục bình là 1,09 mg/kg và 0,06 mg/kg đảm bảo dinh dưỡng và an toàn trong sử dụng làm giá thể trồng nấm. Sử dụng Công thức II với tỷ lệ phối trộn: 25% cây lục bình + 64% mùn cưa + 5% cám gạo + 5% bột ngô + 1% CaCO<sub>3</sub> để trồng nấm sò cho kết quả khả quan nhất về thời gian sinh trưởng và phát triển 53,2 ngày, năng suất đạt 36,44% và hiệu quả kinh tế đạt 4,547 triệu đồng/ 1 tấn nguyên liệu so với các Công thức có tỷ lệ phối trộn cây lục bình khác. Hàm lượng Pb trong quả thể nấm sò dao động từ 0,01 - 0,24 mg/kg nấm tươi và hàm lượng Cd dao động từ 0,02 - 0,19 mg/kg nấm tươi, so với quy chuẩn QCVN 8-2: 2011/BYT đều nằm trong ngưỡng an toàn.

Có thể sử dụng cây lục bình với tỷ lệ phối trộn 25% trên mùn cưa cao su để trồng nấm sò trắng nhằm bổ sung nguồn nguyên liệu sẵn có ở địa phương cho người dân trồng nấm.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### 1. Tài liệu tiếng Việt

- Nguyễn Việt Cường, Phạm Đức Tuấn và Nguyễn Xuân Quát. (2008). *Cây tràem Việt Nam từ nghiên cứu đến sản xuất - Sinh thái - công dụng - chọn giống - lai tạo giống và kỹ thuật gây trồng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Lân Dũng. (17/08/2013). *Bèo lục bình - Nguy hại hay nguồn lợi*. Bản tin Khoa học và Công nghệ tỉnh Thừa Thiên Huế. Khai thác từ: [http://nguyenlandung.vn102.space/?title=chuyar\\_n\\_b\\_a\\_o&more=1&c=1&tb=1&pb=1](http://nguyenlandung.vn102.space/?title=chuyar_n_b_a_o&more=1&c=1&tb=1&pb=1)
- Nguyễn Hữu Đồng, Đinh Xuân Linh, Nguyễn Thị Sơn và Zani federico. (2002). *Nấm ăn, cơ sở khoa học và công nghệ nuôi trồng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Trần Anh Đức, Nguyễn Đình Thi và Hoàng Kim Toàn. (2017). Ảnh hưởng của các tổ hợp giá thể mùn cưa gỗ keo đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của nấm sò tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, 126(3), 109-118.
- Lê Thị Thu Hương, Nguyễn Đình Thi, Trần Thị Ngân, Vũ Tuấn Minh và Lê Thị Thu Hoài. (2015). Ảnh hưởng của đạm ure đến sinh trưởng, phát triển và năng suất nấm sò trên rơm tại Thừa Thiên Huế. *Tuyển tập kết quả nghiên cứu khoa học cây trồng 2014 -2015*. Nhà xuất bản Đại học Huế. Trang 225-231.
- Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức Trần Khắc Hiệp và Cái Văn Tranh. (2000). *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- Lê Việt Nhân. (2009). *Sản xuất rơm từ giá thể lục bình*. Báo Người lao động điện tử. Khai thác từ: <https://nld.com.vn/khoa-hoc/san-xuat-nam-rom-tu-gia-the-luc-binh-20090916105454899.htm>
- Lương Thị Mỹ Phương. (11/11/2015). *So sánh năng suất và hiệu quả trồng nấm rơm từ nguyên liệu rơm và rơm phối trộn với lục bình vụ đông xuân 2014-2015 tại huyện Phú Tân*. Khai thác từ: <https://baoangiang.com.vn/trong-nam-rom-phoi-tron-luc-binh-nang-suat-cao-a104922.html>.
- Nguyễn Thị Xuân Thu. (2010). Ảnh hưởng tỷ lệ trộn lục bình thân lá và rơm đến năng suất nấm rơm. *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ*, 15b, 161-166.



Nguyễn Thị Bích Thùy, Ngô Xuân Nghiễn, Nguyễn Thế Thắng, Trần Đông Anh, Nguyễn Xuân Cảnh, Nguyễn Văn Giang và Trần Thị Đào. (2016). Đánh giá sinh trưởng, phát triển và năng suất của nấm sò Vua (*Pleurotus eryngii* (DC.: Fr.) Quel) trên nguyên liệu nuôi trồng khác nhau. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 14(5), 816-823.

## 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Anakalo, K. G., Shitandi, A. A., Mahungu, M. S., Khare, K. B., & Sharma, H. K. (2008). Nutritional composition of *Pleurotus sajor-caju* grown on water hyacinth, wheat straw, and corncob substrates. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 4, 321-326

Bandopadhyay, M. S., & Chatterjee, N. C. (2009). Water hyacinth, a low-cost supplement for oyster mushroom (*Pleurotus florida*) cultivation. *Mushroom Research*, 18(1), 5-9

Bandopadhyay, M. S. (2019). Oyster mushroom cultivation on Water Hyacinth Biomass: Assessment of Yield Performances, Nutrient, and Toxic Element Contents of Mushrooms. *Licensee*

*Intech Open*. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.90290>  
Das, N., & Mukherjee, M. (2007). Cultivation of *Pleurotus ostreatus* on weedplants. *Bioresource Technology*, 98(14), 2723-2726.

Monisha, J., Tenzin, T., Naresh, A., Blessy, B. M., & Krishnamurthy, N. B. (2014). Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals. *Toxicology*, 7(2), 60-72  
Mshandete, A. M. (2011). Cultivation of *Pleurotus HK-37* and *Pleurotus sapidus* (oyster mushrooms) on cattail weed (*Typha domingensis*) substrate in Tanzania. *International Journal of Research in Biological Sciences*, 1, 35-44

Nageswaran, M., Gopalakrishnan, A., Ganesan, M., Vedhamurthy, A., & Selvaganapathy, E., (2003). Evaluation of Waterhyacinth and Paddy Straw. *Journal Aquat. Plant Manage*, 41, 122-123

Singh, B. P., Chhakchhuak, L., & Passari, A. K., (2018). *Biology of Macrofungi. Switzerland: Springer International Publisher*. DOI: 10.1007/978-3-030-02622-6