

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN TRỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA NẤM TRÂN CHÂU (*Agrocybe aegerita*)

Lê Thị Thu Hương*, Vũ Tuấn Minh

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

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

Nhận bài: 23/08/2020 Hoàn thành phản biện: 14/09/2020 Chấp nhận bài: 08/08/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trong vụ Xuân Hè tại trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế nhằm xác định được thời vụ thích hợp cho sinh trưởng, phát triển của nấm Trân Châu tại Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD), gồm 5 công thức với 5 thời điểm cấy giống khác nhau trong tháng 4 và tháng 5 là 1/4; 10/4; 20/4; 30/4 và 10/5, 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp theo đôi 10 bịch. Kết quả cho thấy công thức I, thời điểm cấy giống vào 1/4 cho kết quả tốt nhất. Thời gian phủ kín nguyên liệu 43,3 ngày, thời gian xuất hiện quả thể 57,5 ngày và thời gian quả thể trưởng thành và thu hái 65,9 ngày. Chiều dài quả thể đạt 10,69 cm, đường kính quả thể 3,99 cm và trọng lượng quả thể đạt 90,28 g/cụm quả thể, không xuất hiện mẫu nhiễm. Năng suất đạt 225,70 kg/ tấn nguyên liệu khô dẫn đến lãi ròng thu được 13,92 triệu đồng, cao hơn so với các công thức cùng nghiên cứu.

Từ khóa: Nấm Trân Châu, Quả thể, Năng suất, Thời vụ

EFFECTS OF PLANTING TIME ON GROWTH AND YEILD OF SOUTHERN POPLAR MUSHROOM (*Agrocybe aegerita*)

Le Thi Thu Huong*, Vu Tuan Minh

Agronomy Faculty, University of Agriculture and Forestry, Hue University

ABSTRACT

The experiment was carried out during the Summer-Autumn season at University of Agriculture and Forestry, Hue University to determine the suitability of planting time for the growth performance of Southern Poplar mushroom in Thua Thien Hue province. The experiment was arranged in completely randomized design, including 5 treatments, which were 5 different seedling propagation times of April 1st; April 10th; April 20th; April 30th and May 10th in 3 replications and 10 monitoring bags per each replication. The results showed that the experimental treatment I, which were inoculation time on April 1st, gave the best results compared to other experimental treatment such as the time mycelium covered material at 43.3 days; The time to appear mushroom body reached 57.5 days and the time to mature and harvest of mushroom body was 65.9 days; The length of the mushroom body at 10.69 cm, the mushroom body diameter at 3.99cm and the weight of the mushroom body gave 90.28 g/mushroom cluster; infection rate gave 0%. The yield was 22.57% compared to the volume of dry material led to the net profit got 13.92 million VND, higher than all of treatments in the same study.

Keywords: Southern poplar mushroom, Cultivation season, Mushroom body, Yield

1. MỞ ĐẦU

Nấm Trân Châu có tên khoa học là *Agrocybe aegerita* (Brig.) Sing., là loại nấm quý hiếm, hàm lượng protein tương đối cao, giàu axit amin, khoáng chất và vitamin; có

hương vị thơm ngon, giòn, ngọt nên được ưa chuộng và nuôi trồng nhiều trên thế giới. Tại Việt Nam, nấm đã được nghiên cứu nuôi trồng nhiều ở các tỉnh phía Bắc. Hàm lượng protein có trong nấm Trân Châu chứa

đủ 8 loại axit amin không thay thế (8 loại axit amin mà cơ thể người không thể tự tổng hợp được), đặc biệt là hàm lượng lysin có tỷ lệ cao chiếm khoảng 1,75 % (Jovana Petrović và cs., 2015). Theo nhiều kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới, nấm Trân Châu kháng được nhiều loại vi khuẩn như: *Staphylococcus*, *Coliform* và các vi khuẩn khác, có tính miễn dịch cao và ngăn ngừa các khối u, ung thư. Đặc biệt, khi ăn nấm thường xuyên có tác dụng điều hoà huyết áp (Wang Zhiqiang, 2003).

Thừa Thiên Huế là một trong những tỉnh thành sản xuất và tiêu thụ lượng nấm lớn. Một số nấm ăn và nấm dược liệu được nuôi trồng phổ biến như nấm rơm, nấm sò, nấm mộc nhĩ, nấm linh chi, nấm vân chi. Bên cạnh đó thời tiết khí hậu ở đây thuận lợi cho nấm sinh trưởng, phát triển, nguồn phụ phế phẩm dồi dào, nguồn lao động nhân rỗi lớn nên tiềm năng phát triển nghề trồng nấm là rất lớn. Tuy nhiên để đa dạng hóa sản phẩm nấm ăn phục vụ tiêu dùng nội địa và xuất khẩu việc nghiên cứu tìm ra giống nấm mới thích ứng với điều kiện sinh thái ở địa phương là một việc làm cần thiết. Nấm Trân Châu với nhiệt độ thích hợp trong giai đoạn nuôi sợi từ 24 - 27 °C, giai đoạn ra quả thể 15 - 30 °C và thích hợp nhất ở nhiệt độ 25 °C, độ ẩm cơ chất từ 62 - 65 %, độ ẩm không khí lúc nuôi sợi 65 - 70 %, độ ẩm không khí lúc ra quả thể là 85 - 95 % (Agnieszka Jasińska và cs., 2012). Với yêu cầu điều kiện ngoại cảnh như vậy nấm Trân Châu có thể trồng được tại Thừa Thiên Huế. Do đó, nghiên cứu này xác định ảnh hưởng các thời gian trồng khác nhau đến sinh trưởng, phát triển nấm Trân Châu.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành với giống nấm Trân Châu (*Agrocybe aegerita*) cấp 3, được cung cấp từ 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.

Thời gian từ tháng 3/2020 đến tháng 7/2020 tại khoa Nông học, Trường Đại Học Nông Lâm, Đại học Huế nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của nấm Trân Châu tại Thừa Thiên Huế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

* *Bố trí thí nghiệm:*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên CRD, gồm 5 công thức tương ứng với 5 thời điểm cấy giống. Công thức I giống cấy vào ngày 1/4, công thức II (10/4), công thức III (20/4), công thức IV (30/4) và công thức V (10/5), 3 lần lặp, mỗi công thức với số lượng 30 bịch (mỗi bịch 0,8 kg nguyên liệu khô). Tổng số ô thí nghiệm cơ sở là 15 ô, số bịch là 150 bịch với thành phần giá thể nuôi trồng được phối trộn gồm: 82,5 kg mùn cưa cao su + 8 kg cám gạo + 8 kg bột ngô + 1 kg CaCO₃ + 0,5 kg glucose.

Mùn cưa cao su xử lý theo phương pháp ủ đống với 1,5 % vôi trong thời gian một tháng, sau đó phối trộn với chất phụ gia theo tỷ lệ 5 % cám gạo, 5% bột ngô, 0,5 % bột nhẹ và đống bịch. Tiếp theo đem khử trùng bằng hơi nước (100 °C) trong thời gian 6 giờ đồng hồ, lấy ra để nguội và cấy giống với tỷ lệ 19 - 22 g/bịch nguyên liệu. Sau đó chuyển vào nhà ươm sợi và thu hái quả thể.

* *Phương pháp xác định thành phần dinh dưỡng của quả thể nấm Trân Châu:* Vật chất khô (Mẫu sấy khô ở 105 °C, đến khối lượng không đổi). Nitơ, protein tổng số xác định bằng phương pháp Kjeldahl. Vitamin C xác định bằng phương pháp chuẩn độ bằng Iod.

* *Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi*

Thời gian sinh trưởng, phát triển của hệ sợi nấm gồm thời gian phủ kín nguyên liệu là khoảng thời gian từ khi cấy giống cho đến khi tơ nấm ăn vào nguyên liệu và phủ kín bịch nấm (ngày). Thời gian xuất hiện quả thể được tính từ khi cấy giống đến lúc xuất hiện mầm quả thể (ngày). Thời gian quả thể trưởng thành và thu hái được tính từ khi cấy giống đến lúc quả thể trưởng thành thu hái được (ngày). Tỷ lệ nhiễm nấm tạp là số bịch bị nhiễm/ tổng số bịch nghiên cứu (%).

Đánh giá năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của nấm Trân Châu gồm chiều dài quả thể nấm (đo từ mũ đến cuối cuống nấm), đường kính quả thể nấm (đo đường kính mũ nấm) bằng thước kẻ (cm). Khối lượng quả thể cân bằng cân điện tử (g/ cụm quả thể). Năng suất là tổng năng suất

giữa hai lần thu/ bịch của từng công thức (g). Thời gian giữa 2 lần thu cách nhau khoảng 7 - 10 ngày. Hiệu quả kinh tế (lãi ròng) được tính bằng tổng thu - tổng chi.

* *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 trị số LSD_{0,05} của các công thức thí nghiệm và sai số chuẩn (SE).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thời gian sinh trưởng và phát triển của nấm Trân Châu trên các công thức thí nghiệm

Thời gian sinh trưởng phát triển của nấm Trân Châu là thời gian được tính từ khi cấy giống cho đến khi quả thể nấm trưởng thành và thu hái. Theo dõi các giai đoạn này có thể nắm được sự khác nhau về sự sinh trưởng, phát triển của hệ sợi nấm cũng như hình thành quả thể nấm ở các thời điểm cấy giống khác nhau trên cơ sở đó có thể xác định được một cách chính xác thời điểm cấy giống nhằm đem lại hiệu quả cao trong sản xuất nấm.

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng, phát triển của nấm Trân Châu 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	43,3 ^c ± 0,5 ¹	57,5 ^b ± 0,6	65,9 ^b ± 0,6
II	45,7 ^b ± 1,1	58,3 ^b ± 0,4	65,6 ^b ± 0,6
III	44,4 ^{bc} ± 0,6	58,0 ^b ± 0,0	66,0 ^b ± 0,0
IV	46,4 ^b ± 0,6	58,50 ^b ± 0,7	66,8 ^b ± 0,0
V	50,1 ^a ± 0,3	61,8 ^a ± 1,0	70,8 ^a ± 0,2
LSD _{0,05}	2,1	2,0	1,2

^{a, b, c}: Số liệu trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$; ¹Sai số của số trung bình

Bảng 1 cho thấy thời gian hệ sợi nấm phủ kín nguyên liệu là khoảng thời gian được tính từ khi cấy giống đến khi hệ sợi nấm phủ kín đáy bịch nguyên liệu. Thời gian này kéo dài từ 43,3 - 50,1 ngày. Công thức I cho thời gian phủ kín nguyên liệu ngắn nhất 43,3 ngày, sai khác so với các

công thức cùng nghiên cứu, đặc biệt công thức V thời gian phủ kín nguyên liệu dài nhất 50,1 ngày. Thời gian phủ kín nguyên liệu dài hay ngắn có ý nghĩa trong việc xác định thời gian xuất hiện quả thể, quả thể trưởng thành và thu hái sau này.

Thời gian xuất hiện quả thể được xác

định là khoảng thời gian từ khi cấy giống đến khi mầm mọc qua thể bắt đầu xuất hiện. Thời gian này kéo dài từ 57,5 - 61,8 ngày. Các công thức từ I, II, III và IV sai khác không có ý nghĩa. Riêng công thức V có thời gian này kéo dài nhất 61,8 ngày sai khác có ý nghĩa so với các công thức khác.

Thời gian quả thể trưởng thành và thu

hái được xác định là khoảng thời gian từ khi cấy giống đến khi thu hái. Thời gian này dao động từ 65,6 - 70,8 ngày. Các công thức I, II, III và IV dao động từ 65,6 - 66,8 ngày, không có sự sai khác. Công thức V thời gian cho quả thể trưởng thành và thu hái dài nhất 70,8 ngày, sai khác so với các công thức cùng nghiên cứu.



Hình 1. Các giai đoạn hình thành quả thể nấm Trân Châu

(a). Giai đoạn phủ kín nguyên liệu; (b). Giai đoạn xuất hiện quả thể; (c). Giai đoạn thu hái quả thể

Tóm lại ở các thời điểm cấy giống khác nhau đã ảnh hưởng đến thời gian phủ kín nguyên liệu, thời gian xuất hiện mầm quả thể và quả thể trưởng thành và thu hái. Các công thức từ I đến IV thời gian hoàn thành các giai đoạn này hầu như không có sự sai khác. Riêng công thức V thời gian hoàn thành giai đoạn này kéo dài hơn so với các công thức cùng nghiên cứu. Kết quả về thời gian quả thể trưởng thành và thu hái ngắn hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Hằng (2016) khi nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến sinh trưởng, phát triển của nấm Trân Châu (*Agrocybe aegerita*) tại thành phố Đà Nẵng trên cơ chất nuôi trồng nấm là 30 % rom +

52,2 % mùn cưa + 8 % cám gạo + 8 % cám bắp + 0,8 % $MgSO_4$ + 1 % $CaCO_3$ cho thời gian quả thể trưởng thành và thu hái 10 - 15 ngày sau khi hệ sợi phủ kín nguyên liệu.

3.2. Tình hình nhiễm nấm dại

Tỷ lệ nhiễm là chỉ tiêu quan trọng liên quan đến kỹ thuật cấy giống, thời điểm cấy giống... chọn được nguồn giống tốt, nguồn nguyên liệu tốt, khử trùng nguyên liệu đảm bảo, kỹ thuật cấy giống đạt yêu cầu sẽ cho hệ sợi nấm sinh trưởng và phát triển khỏe, mật độ hệ sợi dày, đồng đều và sẽ không bị nhiễm do hệ sợi nấm dại khác gây ra.

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm nấm dại của nấm Trân Châu trong quá trình thí nghiệm (%)

Công thức	Ngày sau khi cấy giống					Tổng
	10	20	30	40	50	
I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67
III	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67
IV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V	6,67	0,00	6,67	0,00	0,00	13,34

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy tỉ lệ nhiễm nấm dại ở các công thức xuất hiện vào giai đoạn từ 10 - 30 ngày sau cấy giống. Công

thức V có tỷ lệ nhiễm nấm dại cao nhất là 13,34 %, tiếp đến công thức II, III tỷ lệ nhiễm là 6,67 %. Riêng công thức I và IV

không thấy xuất hiện tỷ lệ nhiễm. Theo Lê Thị Thu Hương và cs. (2016), thông thường trong sản xuất, tỷ lệ nhiễm nấm dại đã được xác định giới hạn cho phép là từ 10 - 15% cho một khối sản phẩm hay trong một mùa vụ. Như vậy, với sự xuất hiện nấm dại một phần đã ảnh hưởng đến dinh dưỡng trong giá thể, dẫn đến sẽ ảnh hưởng đến năng suất nấm Trân Châu sau này.

3.3. Kích thước và khối lượng của quả thể nấm Trân Châu

Kích thước quả thể là một chỉ tiêu về hình thái liên quan đến thị hiếu của người tiêu dùng, là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến năng suất của nấm Trân Châu. Kích

thước quả thể được đánh giá bởi hai chỉ tiêu là chiều dài và đường kính quả thể.

Về chiều dài quả thể dao động từ 10,43 - 11,67 cm, thấp nhất là công thức III đạt 10,43 cm, không sai khác với các công thức I đạt 10,69 cm, công thức IV đạt 10,76 cm, sai khác với công thức V đạt 11,67 cm.

Về đường kính quả thể dao động từ 3,26 - 4,08 cm, thấp nhất là công thức V, đạt 3,26 cm sai khác với các công thức cùng nghiên cứu. Công thức II đạt 3,69 cm, không sai khác với 2 công thức III và I có đường kính đạt lần lượt là 3,93cm và 3,99 cm, sai khác với công thức IV đường kính đạt cao nhất là 4,08 cm.

Bảng 3. Kích thước và khối lượng quả thể

Công thức	Dài quả thể (cm)	Đường kính quả thể (cm)	Khối lượng quả thể (g)
I	10,69 ^b ± 0,47 ¹	3,99 ^{ab} ± 0,18	90,28 ^a ± 0,58
II	11,15 ^{ab} ± 0,21	3,69 ^b ± 0,17	87,56 ^b ± 0,38
III	10,43 ^b ± 0,41	3,93 ^{ab} ± 0,10	87,12 ^b ± 0,48
IV	10,76 ^b ± 0,65	4,08 ^a ± 0,17	86,33 ^b ± 0,44
V	11,67 ^a ± 0,22	3,26 ^c ± 0,13	76,77 ^c ± 0,32
LSD _{0,05}	0,73	0,33	1,80

^{a, b, c}: Số liệu trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$; ¹Sai số của số trung bình

Khối lượng trung bình quả thể là một trong những chỉ tiêu cấu thành năng suất của nấm Trân Châu. Cụ thể, khối lượng quả thể trung bình thu được trên các công thức dao động từ 76,77 - 90,28 g/cụm quả thể. Công thức I có khối lượng quả thể cao nhất đạt 90,28 g/cụm quả thể, sai khác so với các công thức cùng nghiên cứu, tiếp đến là công thức II; III và IV đạt lần lượt là 87,56 g; 87,12 g và 86,33 g, và thấp nhất là công thức V đạt 76,77 g (Bảng 3).

Như vậy, mặc dù công thức V có đường kính quả thể lớn, đặc biệt là chiều dài lớn hơn rất nhiều so với công thức I, nhưng công thức I lại cho khối lượng quả thể lớn hơn. Điều này giải thích rằng, sự sinh trưởng, phát triển quả thể nấm Trân Châu phụ thuộc rất nhiều vào thời điểm cấy giống. Theo Nguyễn Văn Huệ và cs. (2019),

nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng và mùa vụ đến sinh trưởng của tơ nấm ở các giai đoạn nhân giống nấm rơm cũng cho kết quả ở giai đoạn giống cấp 3 mùa vụ khác nhau đã ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của hệ sợi nấm. Kết quả theo dõi vào thời điểm cấy giống ở công thức V diễn biến thời tiết khí hậu ở giai đoạn này có những biến đổi không ổn định mặc dù vào giai đoạn ươm sợi nhiệt độ đã được điều khiển chủ động nhưng cũng đã ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của hệ sợi nấm dẫn đến đã ảnh hưởng đến sự phát triển quả thể.

3.4. Thành phần một số chất dinh dưỡng của quả thể nấm Trân Châu

Các chất dinh dưỡng quyết định phẩm chất của rau nói chung và nấm ăn nói

riêng là đường tan, protein, vitamin và khoáng. Hàm lượng các chất này liên tục thay đổi trong suốt quá trình sinh trưởng của nấm ăn. Đối với nấm ăn nói chung, nấm Trân Châu nói riêng, hàm lượng các chất này tăng dần từ khi quả thể hình thành đến giai đoạn mũ màu nâu chuyển sang vàng nhạt và giảm khi quả thể trưởng thành (giai đoạn phát tán bào tử). Ngoài ra hàm lượng các chất này cũng bị thay đổi dưới tác động của các yếu tố ngoại cảnh, kỹ thuật trồng. Chất lượng của nấm còn thay đổi rất nhiều tùy theo các phương pháp chế biến, bảo quản và trong kỹ thuật nấu nướng, nấu đúng kỹ thuật thì sẽ có chất lượng và thơm ngon, giòn hơn.

Để đánh giá ảnh hưởng của các thời điểm cấy giống khác nhau đến chất lượng

Bảng 4. Thành phần một số chất dinh dưỡng trong quả thể nấm Trân Châu ở các công thức thí nghiệm

Công thức	Vật chất khô (%)	VitaminC (mg/100g)	Protein (% VCK)
I	9,97	2,18	23,82
II	9,96	2,08	23,85
III	9,92	2,15	22,68
IV	9,99	2,12	23,15
V	10,22	2,12	20,79

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng vitamin C trong quả thể nấm Trân Châu ổn định giữa các thời điểm cấy giống, dao động từ 2,08 - 2,18 mg/100 gam nấm tươi.

- Hàm lượng Protein: Hàm lượng protein trong quả thể dao động từ 20,79 - 23,85 %, thấp hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Thủy (2004), chứng minh nấm Trân Châu trồng tại Việt Nam có hàm lượng protein cao chiếm 32,06 %. Tuy nhiên, theo Nguyễn Hữu Đông và cs. (2002), hàm lượng protein ở nấm sò là 30,0 %, nấm mỡ là 24,0 %, nấm 21,4 %, nấm mộc nhĩ 10,6 %, nấm đông cô 17,5 %. Như

nấm Trân Châu, chúng tôi đã tiến hành phân tích thành phần một số chất dinh dưỡng ở các công thức thí nghiệm.

- Hàm lượng vật chất khô dao động từ 9,92 - 10,22 %. Riêng công thức V hàm lượng vật chất khô cao hơn các công thức còn lại là do vào thời điểm ra quả thể nhiệt độ biến động thất thường nên cuống quả thể kéo dài rất nhanh, mũ nhỏ, quả thể già nhanh hơn.

- Hàm lượng vitamin C: Nấm Trân Châu chứa phong phú các loại vitamin, đặc biệt là vitamin nhóm B và vitamin C... Có thể nói các loại vitamin trên là một trong số ít những tiêu chuẩn quan trọng để đánh giá chất lượng của nấm thực phẩm (Baghel, 2019).

vậy, hàm lượng protein của nấm Trân Châu có thấp hơn nấm sò, nấm mỡ nhưng cao hơn cao hơn các loại nấm khác.

3.5. Năng suất nấm Trân Châu ở các công thức thí nghiệm

Năng suất nấm Trân Châu phụ thuộc vào giống, giá thể trồng, kỹ thuật chăm sóc và điều kiện ngoại cảnh. Trong đó thời điểm cấy giống cũng phần nào ảnh hưởng đến năng suất. Để đánh giá chính xác năng suất và làm cơ sở khoa học cho các nghiên cứu về nấm Trân Châu, đề tài đã xác định năng suất quả thể trung bình trên từng bịch nguyên liệu nuôi cấy qua mỗi lần thu hoạch trên mỗi công thức thí nghiệm.

Bảng 5. Năng suất nấm Trân Châu ở các công thức thí nghiệm

Công thức	Thu lần 1 (kg/tấn nguyên liệu khô)	Thu lần 2 (kg/tấn nguyên liệu khô)	Tổng thu (kg/tấn nguyên liệu khô)
I (Đối chứng)	127,34 ^a	98,36 ^a	225,70 ^a
II	121,11 ^b	97,77 ^a	218,88 ^b
III	119,35 ^b	98,44 ^a	217,78 ^{bc}
IV	118,49 ^b	97,33 ^a	215,82 ^c
V	116,49 ^b	75,42 ^b	191,91 ^d
LSD _{0,05}	5,96	6,47	3,00

a, b, c, d. Số liệu trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$

Bảng 2 cho thấy, qua 2 lần thu hoạch, năng suất thu được ở các công thức thí nghiệm dao động từ 191,91 - 225,70 kg/tấn nguyên liệu khô. Năng suất thu được cao nhất là công thức I đạt 225,70 tấn, sai khác so với các công thức cùng nghiên cứu, tiếp đến là công thức II đạt 218,88 kg, công thức III đạt 217,78 kg, công thức IV đạt 215,82 kg và thấp nhất là công thức V đạt 191,91 kg. Kết quả nghiên cứu đạt được tương đương năng suất đạt được 230 kg của Vanessa Kleofas và cs. (2014) tuy nhiên thấp hơn so với Nguyễn Thị Bích Hằng (2016) khi nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến sinh trưởng, phát triển của nấm Trân Châu (*Agrocybe aegerita*) tại thành phố Đà Nẵng trên cơ chất nuôi trồng nấm là 30 % rơm + 52,2 % mùn cưa + 8 % cám gạo + 8 % cám bắp + 0,8 % MgSO₄ + 1 % CaCO₃ cho năng suất đạt 210 g nấm tươi/600

g cơ chất khô cũng như của Hà Thị Cẩm Giang (2017), đã công bố năng suất đạt 180 g nấm tươi/600 g cơ chất khô.

Với tỷ lệ nấm tươi thu được chưa cao, tuy nhiên bước đầu cũng đã xác định được nấm Trân Châu có khả năng sinh trưởng, phát triển được trong điều kiện chủ động về nhiệt độ trong vụ Xuân Hè tại Thừa Thiên Huế.

3.6. Hiệu quả kinh tế của nấm Trân Châu

Hiệu quả kinh tế cao luôn là mục đích của mọi ngành sản xuất. Hiệu quả kinh tế được tính bằng hiệu số giữa tổng thu và tổng chi. Với giá bán trên thị trường là 100.000 đồng cho một kg nấm Trân Châu và sự khác nhau của năng suất thực thu tính trên một tấn nguyên liệu khô kéo theo tổng thu của nấm Trân Châu trên các công thức là khác nhau.

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của nấm Trân Châu trên các công thức thí nghiệm

(1.000 kg nguyên liệu)

Công thức	Năng suất (kg)	Tổng thu (1.000 đồng)	Tổng chi (1.000 đồng)	Lãi ròng (1.000 đồng)
I	225,70	22,57	8,65	13,92
II	218,88	21,89	8,65	13,24
III	217,78	21,78	8,65	13,13
IV	215,82	21,58	8,65	12,93
V	191,90	19,19	8,65	10,54

Kết quả cho thấy, tổng thu dao động từ 19,19 - 22,57 triệu đồng, trong khi đó tổng chi ở các công thức là như nhau 8,65 triệu đồng, dẫn đến lãi ròng thu được dao động từ 10,54 - 13,92 triệu đồng. Bảng 6 cho thấy công thức I

đến IV, giống được cấy vào trong cùng thời điểm tháng 4 thì có khả năng cho năng suất cao hơn dẫn đến lãi ròng thu được từ 12,93 - 13,92 triệu đồng so với thời điểm cấy giống vào

tháng năm (Công thức V) lãi ròng chỉ thu được 10,54 triệu đồng.

4. KẾT LUẬN

Nấm Trân Châu (*Agrocybe aegerita*) được cấy vào 4 thời điểm trong tháng 4 đều cho năng suất và đem lại hiệu quả kinh tế. Đặc biệt, khi cấy giống vào thời điểm ngày 1/4 cho kết quả tốt nhất, cụ thể là thời gian hệ sợi nấm phủ kín nguyên liệu và thời gian xuất hiện quả thể ngắn nhất đạt lần lượt là 43,26 ngày và 57,53 ngày; Thời gian quả thể trưởng thành và thu hái đạt 65,87 ngày; Trọng lượng trung bình đạt 90,28 g/cụm quả thể; Năng suất nấm tươi thu được đạt 225,70 kg/tấn nguyên liệu khô kéo theo lãi ròng đạt cao nhất, thu được 13,92 triệu đồng. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng việc tiến hành trồng nấm Trân Châu trong tháng 4 ở Thừa Thiên Huế là phù hợp.

Cần tiếp tục nghiên cứu thêm ở các thời gian khác để xác định được thời điểm và thời vụ thích hợp nhất cho nấm Trân Châu sinh trưởng, phát triển và cho năng suất cao, đem lại hiệu quả sinh kế cho người trồng nấm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Nguyễn Hữu Đồng, Đinh Xuân Linh, Nguyễn Thị Sơn, Zani Federico. (2002). *Nấm ăn, cơ sở khoa học và công nghệ nuôi trồng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Thị Bích Hằng. (2016). Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến sự sinh trưởng, phát triển và năng suất của nấm Trân Châu tại thành phố Đà Nẵng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Đại học Đà Nẵng*, 5(102), 142-151.

- Lê Thị Thu Hoàng, Vũ Tuấn Minh, Trần Thị Ngân. (2016). *Nghiên cứu sự sinh trưởng, phát triển và năng suất nấm vân chi (Trametes versicolor) trồng tại Thừa Thiên Huế*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở. Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.
- Nguyễn Văn Huệ, Nguyễn Đức Huy, Nguyễn Văn Khanh, Nguyễn Quang Lịch. (2019). Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng và mùa vụ đến sinh trưởng của tơ nấm ở các giai đoạn nhân giống nấm rơm (*Volvariella volvacea*). *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 128(3D), Tr. 5-18.
- Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức Trần Khắc Hiệp, Cái Văn Tranh. (2000). *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- Nguyễn Thị Bích Thủy. (2004). *Nghiên cứu một số đặc tính sinh học và kỹ thuật nuôi trồng nấm Trà Tân (Agrocybe aegerita)*. Luận văn thạc sỹ khoa học nông nghiệp.
- ##### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài
- Jasińska, A., Siwulski, M., Sobieralski, K.. (2012). Mycelium Growth and Yielding of Black Poplar Mushroom-*Agrocybe aegerita* (Brig.) Sing. on Different Substrates. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 2, pp. 1040-1047.
- Petrović, J., Glamočlija, J., Stojković, D., Ćirić, A., Barros, L., Ferreira, I. C. F. R., Soković, M. (2015). Nutritional value, chemical composition, antioxidant activity and enrichment of cream cheese with chestnut mushroom *Agrocybe aegerita* (Brig.) Sing. *Journal of Springer*, 52(10), pp 6711- 6718.
- Baghel, S. (2019). Black poplar mushroom: Health benefits and side effects. *Journal of Foodthesis*, 2, pp 26-29
- Kleofas, V., Sommer, L., Fraatz, M. A., Zorn, H., Rühl, M. (2014). Fruiting Body Production and Aroma Profile Analysis of *Agrocybe aegerita* Cultivated on Different Substrates. *Journal of Natural Resources*, 5, pp 233-240
- Zhiqiang, W. (2003). *Rare mushroom cultivation. Edible and Medicinal mushroom workshop*, Shanghai, China, pp. 53-69.