

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT MỘT SỐ CHỦNG NẤM SÒ (*Pleurotus* spp.) TRÊN RƠM RẠ

Nguyễn Thị Lâm Hải, Nguyễn Thị Bích Thùy*, Nguyễn Thị Luyến,
Trần Đông Anh, Nguyễn Văn Giang, Nguyễn Thị Ngọc

Khoa Công nghệ Sinh học, Học viện Nông Nghiệp Việt Nam

Email*: thuy_chat@yahoo.com.vn

Ngày gửi bài: 09.06.2017

Ngày chấp nhận: 12.12.2017

TÓM TẮT

Nấm Sò (*Pleurotus* spp.) là loại nấm ăn có giá trị dinh dưỡng và dược học cao, nấm sò chứa đầy đủ các loại axit amin, trong đó có 8 loại axit amin cần thiết cho con người và một số loại polisaccharit. Kết quả đánh giá sinh trưởng, phát triển của 5 chủng nấm sò nuôi trồng trên rơm rạ khử trùng ở nhiệt độ 121°C trong thời gian 100 phút và rơm rạ không khử trùng (rơm rạ ủ đồng 6 - 7 ngày, nhiệt độ trong đồng ủ đạt 60 - 70°C) đã chọn được chủng PN1 đạt hiệu suất sinh học cao nhất. Trên nguyên liệu nuôi trồng là rơm khử trùng ở nhiệt độ 121°C, chủng nấm sò PN1 có hiệu suất sinh học cao nhất đạt 73,8%. Trên nguyên liệu nuôi trồng hỗn hợp, chủng nấm PN1 sinh trưởng tốt và cho hiệu suất sinh học cao nhất đạt 77,4% tại công thức 3 với thành phần gồm rơm rạ (84%), vỏ hạt bông (10%), cám gạo (5%) và CaCO₃ (1%).

Từ khóa: Nấm sò, nuôi trồng, *Pleurotus*, quả thể, rơm rạ, sợi nấm.

Evaluating The Growth and Yield of Oyster Mushroom Strains (*Pleurotus* spp.) Cultured on Rice Straw

ABSTRACT

Oyster mushroom (*Pleurotus* spp.) is a delicious edible fungus with high nutritional and medicinal values. It contains all essential amino acids and several polysaccharides. Five strains of oyster mushroom were cultivated on rice straw sterilized at 121°C for 100 min and on rice straw piled for 6 - 7 days at 60 - 70°C. The results showed that of 5 oyster mushroom strains, PN1 showed the highest growth rate. In addition, sterilized straw was the most suitable material for the growth of PN1 with bio-efficiency at 73.8%. For further investigation, PN1 was cultured on a mixture of different materials including straw and some agricultural wastes such as cotton seed hull, sawdust, husk, and rice bran. It showed that the mix (in percent) with straw (84), cotton seed hull (10), rice bran (5) and CaCO₃ (1) was the best medium for the mycelial growth and fruiting body yield and the bio-efficiency of PN1 reached 77.4%.

Keywords: Cultivation, mycelium, oyster mushrooms, *Pleurotus*, rice straw.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm sò là một trong những nguồn thực phẩm sạch, có giá trị dinh dưỡng và giá trị dược liệu cao. Nấm sò rất giàu protein, khoáng chất, vitamin, đặc biệt là với 8 loại axit amin thiết yếu (Alam *et al.*, 2008). Sử dụng nấm sò làm thực phẩm không những làm giảm nồng độ cholesterol mà còn giúp cơ thể tăng cường khả

năng miễn dịch, điều hòa huyết áp, dễ tiêu hóa và ngăn ngừa một số bệnh như béo phì, dạ dày, ung thư.

Việt Nam có điều kiện thuận lợi để sản xuất nấm do điều kiện tự nhiên thích hợp cho nấm sò sinh trưởng, nguồn nguyên liệu phong phú và thị trường tiêu thụ rộng. Nguyên liệu nuôi trồng nấm sò rất đa dạng như: rơm rạ, bông hạt, mùn cưa, thân sắn, lõi ngô. Hiện nay, ở nước ta lúa

gạo là cây trồng chủ lực, diện tích gieo trồng lúa năm 2015 trong cả nước ước tính khoảng 7,9 triệu ha, sản lượng đạt 44,1 triệu tấn thóc (Lê Thu Thủy, 2014). Nếu tính trung bình một tấn thóc sẽ cho một tấn rơm rạ thì tổng sản lượng rơm rạ trong cả nước đạt con số rất lớn. Tuy nhiên rơm rạ vẫn chưa được sử dụng hợp lý, phần lớn bị đốt bỏ lãng phí đồng thời tạo ra lượng khí thải khổng lồ, gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu đến sinh hoạt của người dân, môi trường và hệ sinh thái. Trồng nấm trên rơm rạ là một trong những phương pháp sinh học hiệu quả nhất, vừa đem lại hiệu quả kinh tế, vừa góp phần bảo vệ môi trường (Nguyễn Mậu Dũng, 2012).

Hiện nay nguồn giống nấm sò được nuôi trồng ở Việt Nam chủ yếu là nhập từ nước ngoài. Do đó, việc đánh giá để tuyển chọn ra những chủng nấm sò phù hợp với nhu cầu thị trường, phù hợp với điều kiện tự nhiên và công nghệ nuôi trồng, đặc biệt có khả năng sinh trưởng tốt trên nguyên liệu rơm rạ là rất cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

5 chủng nấm sò sử dụng trong nghiên cứu này được lưu trữ ở Trung tâm Đào tạo, Nghiên cứu và Phát triển Nấm, Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Trong đó chủng nấm sò PN1 và P27 xuất xứ từ Thái Lan, chủng nấm sò nâu P10 có nguồn gốc từ Hàn Quốc, chủng nấm sò PN6 xuất xứ từ Mỹ và chủng nấm sò Pl1 của Việt Nam đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận giống chính thức năm 2011.

Giống nấm sử dụng trong thí nghiệm là giống cấp 2, được cấy trên cơ chất hạt thóc. Giống đủ tuổi (hệ sợi nấm mọc phủ kín nguyên liệu hạt) với hệ sợi phân bố đồng đều, có màu trắng đồng nhất, không có hiện tượng nhiễm bệnh cũng như lẫn sợi nấm khác. Nguyên liệu sử dụng trong thí nghiệm nuôi trồng là rơm rạ được xử lý theo các phương pháp khác nhau.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, phương pháp xử lý nguyên liệu và nuôi trồng được tiến hành theo Đinh Xuân Linh và cs. (2012), phương pháp nghiên cứu đánh giá đặc điểm hệ sợi và quả thể được tiến hành theo Trịnh Tam Kiệt (2012) và Bonginkhosi *et al.* (2012).

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1. Đánh giá sinh trưởng phát triển của các chủng nấm sò trên giá thể rơm khử trùng nhiệt.

Các chủng nấm sò Pl1, PN1, P10, P27, PN6 được cấy vào giá thể rơm rạ. Nguyên liệu sau khi đã xử lý, tạo đủ ẩm được cho vào bình thủy tinh 500 ml và bịch nylon chịu nhiệt có kích thước 29 x 16 cm, khối lượng 400 g/bịch. Khử trùng nguyên liệu ở nhiệt độ 121°C trong thời gian 100 phút. Sau khi khử trùng, để nguội, cấy giống, nuôi hệ sợi các chủng giống nấm trong điều kiện nhiệt độ 25 - 26°C, thoáng khí, không ánh sáng.

Thí nghiệm 2. Nghiên cứu đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển của các chủng nấm sò trên giá thể rơm không khử trùng nhiệt.

Giống của các chủng nấm sò Pl1, PN1, P10, P27, PN6 được tiến hành cấy trực tiếp vào nguyên liệu rơm rạ đã ủ lên men tự nhiên (nguyên liệu không qua khử trùng nhiệt). Đóng ủ nguyên liệu phải có khối lượng tối thiểu 300 kg rơm mới đủ khả năng để tăng nhiệt độ trong đống ủ lên khoảng 60 - 70°C. Nguyên liệu được đóng vào bịch, khối lượng 400 g/bịch. Các chỉ tiêu sinh trưởng của nấm được theo dõi trong suốt giai đoạn nuôi sợi và giai đoạn ra quả thể.

Thí nghiệm 3. Nghiên cứu đánh giá sinh trưởng, phát triển của chủng nấm sò trên hỗn hợp giá thể có thành phần chủ yếu là rơm rạ.

Từ kết quả thu được của thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2, chủng nấm sò sinh trưởng tốt trên nguồn nguyên liệu rơm rạ sẽ được chọn lọc để tiếp tục tiến hành trong thí nghiệm 3. Giống nấm sò được cấy trong 5 công thức (CT) có thành phần nguyên liệu (tính theo % khối lượng). CT1: rơm (94), cám gạo (5), CaCO₃ (1); CT2: rơm (84), trấu

(10), cám gạo (5), CaCO_3 (1); CT3: rơm (84), bông hạt (10), cám gạo (5), CaCO_3 (1); CT4: rơm (84), mùn cưa (10), cám gạo (5), CaCO_3 (1); CT5: rơm (84), giá thể sau thu hoạch nấm Linh chi (10), cám gạo (5), CaCO_3 (1).

Mỗi công thức thí nghiệm bố trí 30 bịch nguyên liệu (400 g/bịch). Bịch nguyên liệu được hấp khử trùng ở nhiệt độ 121°C trong thời gian 100 phút.

2.2.2. Xử lý nguyên liệu

Rơm rạ có màu sáng đều, không mốc, không nhiễm hóa chất được lựa chọn và xử lý bằng vôi với tỉ lệ 10 kg vôi cho 1 tấn rơm rạ. Rơm rạ được điều chỉnh đủ nước rồi chất tạo thành đồng ủ, phía đáy đồng ủ phải kê kệ có khe hở để tránh đọng nước, phía ngoài đồng ủ dùng nylon quây kín xung quanh để giữ ẩm và giữ nhiệt, mặt trên đồng ủ để hở. Thời gian ủ lần 1 kéo dài 3 ngày, đảo đồng ủ và tiếp tục ủ 3 ngày. Rơm rạ sau khi ủ 6 ngày được băm thành các đoạn nhỏ (3 - 4 cm) và điều chỉnh độ ẩm đạt 60% sau đó lại được ủ tiếp trong 2 ngày. Rơm rạ sau khi ủ xong phải có mùi thơm, màu nâu sáng và mềm.

2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu được theo dõi trong giai đoạn hệ sợi và giai đoạn quả thể bao gồm tốc độ phát triển của sợi nấm (mm/ngày), thời gian sinh trưởng kín giá thể (ngày), đặc điểm hệ sợi, số cụm trên bịch, số cánh nấm trên cụm, khối lượng trung bình cụm (g) và hiệu suất sinh học

(%). Tốc độ mọc của sợi nấm (mm/ngày) được tính theo công thức $V = D/T$, trong đó D là chiều dài khối nguyên liệu (mm), T là thời gian hệ sợi nấm mọc trên nguyên liệu (ngày). Thời gian mọc đến khi phủ kín nguyên liệu. Hiệu suất sinh học được tính bằng tỉ lệ (%) khối lượng nấm tươi chia cho khối lượng nguyên liệu khô.

2.3. Xử lý số liệu

Kết quả nghiên cứu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Excel và IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sinh trưởng phát triển của các chủng nấm sò trên giá thể rơm có bổ sung dinh dưỡng

Trong nghiên cứu này, 5 chủng nấm sò PN1, P11, PN6, P10, P27 được nuôi trồng trên rơm rạ đựng trong bịch nylon chịu nhiệt có kích thước 16 x 29 cm với khối lượng 400 g/bịch và bình thủy tinh (500 ml) chứa khối lượng nguyên liệu 200 g/bịch, thời điểm nuôi trồng từ 2/2016 - 3/2017.

Sau khi cấy giống vào nguyên liệu, tất cả bịch nấm sò được chuyển sang phòng nuôi sợi có nhiệt độ từ 25 - 26°C, thoáng khí và cường độ ánh sáng nhỏ hơn 200 lux. Các chủng nấm sò sau 1 - 2 ngày cấy giống đều có hiện tượng sợi

Bảng 1. Sự sinh trưởng hệ sợi của các chủng nấm sò trên nguyên liệu rơm rạ

Chủng	Thời gian hệ sợi mọc kín nguyên liệu trong bịch (ngày)	Thời gian hệ sợi mọc kín nguyên liệu trong bình (ngày)	Đặc điểm hệ sợi
PN1	28	19	Hệ sợi trắng muốt, dày, mượt, phân bố đều trên nguyên liệu rơm rạ
P11	27	18	Hệ sợi trắng muốt, dày, phân bố không đều trên nguyên liệu rơm rạ
PN6	26	17	Hệ sợi trắng muốt, dày, mượt, phân bố đều trên nguyên liệu rơm rạ
P27	28	19	Hệ sợi trắng muốt, dày, mượt, phân bố không đều trên nguyên liệu rơm rạ, thường hay tiết dịch vàng trong quá trình sinh trưởng
P10	29	21	Hệ sợi trắng mờ, mảnh, phân bố đều trên nguyên liệu rơm rạ

mọc trắng nhưng chưa bám vào nguyên liệu. Sau 10 ngày hệ sợi mọc phủ kín 1/2 nguyên liệu trong bình (Hình 1). Tùy theo chủng nấm, thời gian phủ kín nguyên liệu trong bình từ 26 - 29 ngày và trong bình thủy tinh từ 18 - 20 ngày.

Số liệu bảng 1 cho thấy thời gian hệ sợi các chủng nấm sò mọc phủ kín nguyên liệu đựng trong bình nylon chậm hơn trong bình thủy tinh. Khi nuôi trồng trong bình nylon và trong bình thủy tinh, hai chủng PN6 và P11 có thời gian mọc nhanh nhất là 26 - 27 ngày với giá thể trong bình nylon và 17-18 ngày với giá thể trong bình thủy tinh. Chủng P27 và chủng PN1 có thời gian hệ sợi phủ kín nguyên liệu đựng trong bình và trong bình đều chậm hơn 1 ngày so với hai chủng PN6 và P11. Thời gian sinh trưởng chậm nhất là chủng P10 với thời gian hệ sợi phủ kín nguyên liệu kéo dài đến 21 ngày khi nuôi trong bình và 29 ngày khi nuôi trên bình nylon. Từ kết quả trên có thể nhận thấy, trong bình thủy tinh hệ sợi có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn trong bình nylon. Nguyên nhân này có thể là do bình thủy tinh có kết cấu cứng hơn bình nylon, hệ sợi ít bị tổn thương, miệng bình rộng hơn do đó tạo nhiều khoảng trống giúp cho hệ sợi nấm sinh trưởng thuận lợi hơn (Shukla & Jaitly, 2011).

Trong các chủng nấm nghiên cứu, chủng P10 có tốc độ sinh trưởng chậm nhất đồng thời hệ sợi mảnh có màu trắng mờ trên cơ chất rơm nên không phù hợp cho sản xuất. Trong khi đó hệ sợi của các chủng PN1, P11, PN6, P27 đều,

dày, mượt hơn và có màu trắng. Sau khi hệ sợi mọc kín nguyên liệu, các bình nylon và bình thủy tinh được chuyển sang phòng chăm sóc ra quả thể với độ ẩm không khí từ 90 đến 95%, ánh sáng tán xạ, thông thoáng và tránh gió trực tiếp. Đối với chủng nấm nuôi trồng trên nguyên liệu đựng trong bình thì rạch 2-3 vết xung quanh bình.

Bảng 2 cho thấy chủng nấm sò PN1 có hiệu suất cao nhất trên nguồn nguyên liệu rơm đựng trong bình đạt tới 73,8% tiếp đó là P11, P27, PN6 và P10 với hiệu suất sinh học tương ứng là 69,8%; 63,9%; 62,3% và 48%. Chủng PN1 cho khối lượng quả thể trung bình cao nhất đạt 58,3 g/cụm. Mặc dù hệ sợi chủng PN6 có tốc độ mọc trên rơm rạ nhanh nhất nhưng lại cho hiệu suất sinh học thấp hơn hai chủng PN1 và P11. Điều này là do đặc tính của chủng giống thể hiện ở khả năng kết tụ thành quả thể thấp hơn so với các chủng khác mặc dù có tốc độ sinh trưởng hệ sợi nhanh hơn. Do vậy, việc đánh giá giống cần tính đến chỉ tiêu hiệu suất sinh học chứ không chỉ đánh giá dựa trên tốc độ sinh trưởng của hệ sợi.

Đối với nguyên liệu trong bình thủy tinh, sau khi hệ sợi mọc kín nguyên liệu ở đáy bình, nút bông ở miệng bình được nối lỏng tạo điều kiện cho quả thể ra ở miệng bình (Hình 2). Tương tự như nuôi trong bình, số liệu bảng 3 ghi nhận hiệu suất sinh học trên hai chủng P11 và PN1 là cao nhất kể cả trên bình thủy tinh, sau đó là P27, PN6 và P10. Tuy nhiên, khi so sánh với nuôi trồng trong bình nylon thì hiệu suất sinh

Bảng 2. Đặc điểm quả thể các chủng nấm sò nuôi trồng trên rơm rạ
(nguyên liệu đựng trong bình 16 x 29 cm)

Chủng	Số quả thể trên 1 cụm	Khối lượng trung bình cụm (g)	Chiều dài trung bình cuống (mm)	Đường kính trung bình mũ (mm)	Hiệu suất sinh học (%)
PN1	25	58,3	25	32,7	73,8
P11	21	57,1	39,3	43,9	69,8
PN6	16	34,9	30,5	37,99	62,3
P27	18	55,5	27,9	34,6	63,9
P10	9	32,7	38,0	45,7	48,0
CV%		2,4	2,6	2,5	
LSD _{0,05}		2,2	1,5	1,9	

Bảng 3. Đặc điểm quả thể các chủng nấm sò nuôi trồng trên rơm rạ

Chủng	Số cánh trên cụm	Khối lượng trung bình cụm (g)	Chiều dài trung bình cuống (mm)	Đường kính trung bình mũ (mm)	Hiệu suất sinh học (%)
PN1	8	25,5	41,9	34,1	58,3
Pl1	4	28,2	51,9	38,2	53,4
PN6	6	21,0	45,6	35,5	39,8
P27	7	22,3	53,6	31,8	42,2
P10	5	15,3	56,4	38,0	32,2
CV%		6,1	1,8	1,7	
LSD _{0,05}		2,8	1,7	1,2	

Ghi chú: Nguyên liệu đựng trong bình thủy tinh 500 ml

học nuôi trong bình thủy tinh thấp hơn đáng kể. Kết quả cho thấy, giống Pl1, PN1, PN6, P27 và P10 đạt 53,4, 58,3, 39,8, 42,2% và 32,2%. Như vậy, với cùng loại nguyên liệu nhưng hiệu suất sinh học ở hai cách nuôi trồng là khác nhau. Nguyên nhân chính là do quả thể trên bình thủy tinh có chiều dài cuống lớn hơn trên bịch vì phần cổ bình nhỏ, hàm lượng CO₂ cao, cuống phải vượt lên khỏi miệng bình để đón ô xy mới phát triển ra quả thể bình thường, ảnh hưởng đến năng suất ra quả thể. Nuôi trồng nấm sò trong bình thủy tinh chỉ thu được 1 đến 2 đợt quả thể, vì sau khi thu hái quả thể, lượng nguyên liệu của bình bị mất nhiều do tiết diện bề mặt ra quả thể rộng, nguyên liệu bám dính nhiều vào chân quả thể khi thu hái, dẫn đến khối lượng nguyên liệu còn lại trong bình thủy

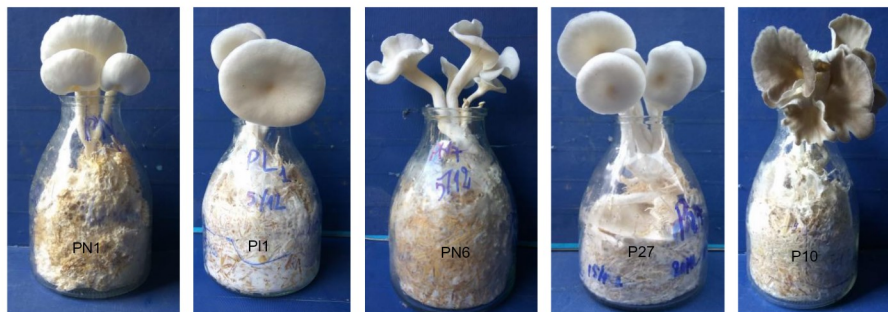
tinh ít đi, khó có thể cho ra đợt tiếp theo, hơn nữa, sau khi thu hái quả thể thì khoảng cách từ nguyên liệu đến miệng bình quá cao rất khó cho việc hình thành cũng như quá trình chăm sóc để ra quả thể tiếp theo.

Khi trồng trên bình thủy tinh thì thời gian quả thể trưởng thành chậm hơn so với trên bịch vì quả thể tập trung phát triển chiều dài cuống lên cao khỏi miệng bình.

Dựa trên các kết quả thu được, chúng tôi cho rằng đối với nguồn nguyên liệu rơm có qua khử trùng nhiệt thì chủng PN1 là phù hợp nhất, sau đó đến chủng Pl1 và P27, PN6, cuối cùng là chủng P10. Mặc dù nuôi hệ sợi trong bình thủy tinh nhanh hơn, song nên chọn bao bì là bịch nylon để nuôi trồng sẽ phù hợp và thuận lợi hơn cho giai đoạn ra quả thể.



Hình 1. Hệ sợi các chủng nấm sò nuôi trồng trên rơm rạ sau 10 ngày cấy giống



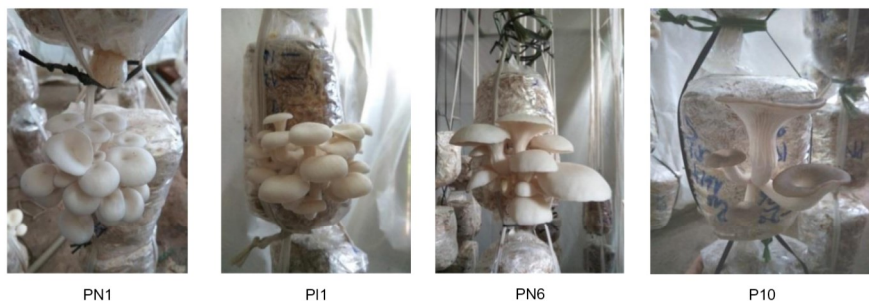
Hình 2. Quả thể trưởng thành của các chủng nấm sò nuôi trồng trên rơm rạ trong bình thủy tinh

3.2. Đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển của các chủng nấm sò trên giá thể rơm không khử trùng nhiệt

Các chủng nấm sò PN1, P11, PN6, P27, P10 được cấy trực tiếp vào rơm rạ đã xử lý lên men trong đồng ủ. Cấy rải 3 lớp giống (5 g giống nấm /lớp) xen kẽ với nguyên liệu, bịch có kích thước 16 x 29 cm với khối lượng 400 g/1 bịch. Bịch nguyên liệu sau khi cấy giống được chuyển vào phòng ương sợi, sợi nấm bắt đầu mọc trắng sau 1 - 2 ngày và mọc phủ kín vào nguyên liệu trong bịch sau 11 - 14 ngày tùy theo chủng nấm. Trong 5 chủng nấm sò nuôi trồng trên rơm, chủng PN1 sinh trưởng khỏe do đó khả năng nhiễm bệnh thấp nhất, trung bình 7,4%. Chủng

P10 sinh trưởng yếu, dễ bị các vi sinh vật khác tấn công, do đó tỷ lệ nhiễm bệnh rất cao, trung bình là 29,6%. Sau 12 - 14 ngày, khi hệ sợi các chủng nấm sò đã phủ kín nguyên liệu, tiến hành rạch bịch để chuyển sang giai đoạn hình thành quả thể.

Bảng 4 cho thấy, hiệu suất sinh học của chủng PN1, P11, PN6 và P27 lần lượt là 67,2, 64,53,7 và 54,5%, thấp nhất vẫn là chủng P10 chỉ đạt 40,5 %. Trồng nấm sò trên nguồn nguyên liệu rơm ủ bằng phương pháp lên men tự nhiên, hai chủng PN1 và P11 đều đạt hiệu suất cao hơn so với các chủng còn lại. Mặc dù hiệu suất này không cao bằng khi nuôi trồng nấm theo phương pháp khử trùng rơm ở nhiệt



Hình 3. Quả thể các chủng nấm sò nuôi trồng trên rơm rạ ủ lên men tự nhiên

Bảng 4. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của các chủng nấm sò trên rơm rạ ủ lên men tự nhiên

Chủng	Đường kính mũ (mm)	Chiều dài cuống (mm)	Số quả thể/cụm	Khối lượng trung bình cụm (g)	Hiệu suất sinh học (%)
PN1	34,1	38,6	31	60,1	67,2
PI1	38,7	43,8	25	62,3	64,1
PN6	31,9	40,9	23	57,6	53,7
P27	32,4	41,4	24	56,9	54,4
P10	36,7	46,0	12	42,2	40,5
CV%	3,0	2,1		3,5	
LSD _{0,05}	2,0	1,6		3,7	

độ cao, tuy nhiên với những vùng có nhiều rơm rạ và không có lò hấp khử trùng thì phương pháp sử dụng rơm ủ lên men tự nhiên sẽ rất phù hợp, đồng thời giảm thiểu được lượng nhiệt thải làm ô nhiễm môi trường.

3.3. Đánh giá sinh trưởng phát triển của chủng nấm sò PN1 trên hỗn hợp giá thể có thành phần chủ yếu là rơm rạ

Kết quả nghiên cứu của thí nghiệm 1 và 2 cho thấy chủng nấm sò thích hợp nhất để nuôi trồng trên nguồn nguyên liệu rơm rạ là chủng PN1. Theo Jozsef *et al.* (2011), sự tăng trưởng sợi nấm phụ thuộc vào các nguyên liệu, chất dinh dưỡng bổ sung và các điều kiện phát triển, thành phần nguyên liệu có bổ sung dinh dưỡng như cám gạo, hạt bông sẽ cho năng suất nấm cao hơn. Tác giả Bandopadhyay (2013) đã nuôi trồng nấm sò

trên rơm rạ và hỗn hợp rơm rạ cùng với bèo lục bình có bổ sung dinh dưỡng, kết quả nấm sò trồng trên hỗn hợp nguyên liệu thu được năng suất cao hơn so với chỉ trồng trên một loại nguyên liệu là rơm rạ hoặc bèo lục bình. Với mong muốn cải tiến thành phần nguyên liệu nuôi trồng phong phú hơn, trong thí nghiệm này, chủng nấm sò PN1 đã được tiến hành nuôi trồng trên hỗn hợp nguyên liệu có thành phần chủ yếu là rơm rạ, bổ sung thêm các thành phần khác như cám gạo, trấu, mùn cưa hoặc giá thể sau khi thu hoạch nấm linh chi.

Sau khi cấy giống, bịch nấm được nuôi trong phòng ươm bịch ở nhiệt độ 25 - 26°C. Khi hệ sợi mọc phủ kín nguyên liệu (29 - 32 ngày), bịch nấm được treo sang phòng nuôi bịch và tiến hành rạch bịch để ra quả thể. Kết quả theo dõi thời gian sinh trưởng trong giai đoạn sợi ở các công thức được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Sinh trưởng của hệ sợi và đặc điểm quả thể chủng nấm sò PN1 trong giá thể hỗn hợp

Công thức	Tốc độ mọc của hệ sợi (mm/ngày)	Thời gian mọc kín nguyên liệu (ngày)	Số quả thể/cụm	Khối lượng trung bình cụm (g)	Hiệu suất sinh học (%)
CT1	6,2	31	31	98,2	65,3
CT2	6,3	31	32	101,1	67,7
CT3	6,7	29	36	115,5	77,4
CT4	6,5	30	35	106,6	70,7
CT5	5,9	32	30	80,9	53,7
CV%	2,9		0,9	0,3	
LSD _{0,05}	0,3		0,53	0,6	



Hình 4. Quả thể PN1 nuôi trồng trên công thức 3

Kết quả được trình bày ở bảng 5 cho thấy, tốc độ mọc sợi của chủng PN1 trên CT3 nhanh nhất đạt 6,7 mm/ngày; tiếp theo đến CT4, CT2, CT1 và CT5 tương ứng với tốc độ mọc là 6,5, 6,3, 6,2 và 5,9 mm/ngày. Sau khi hệ sợi phủ kín giá thể 3 ngày là kết thúc giai đoạn nuôi sợi và chuyển sang giai đoạn chăm sóc thu quả thể để tính được hiệu suất sinh học của chủng nấm dựa trên năng suất thực thu. Trong 5 công thức phối trộn nguyên liệu hỗn hợp, Công thức 3 cho hiệu suất sinh học cao nhất đạt 77,4% sau thời gian nuôi trồng. Chủng giống PN1 cũng có hiệu suất sinh học giảm dần khi nuôi trồng trên các công thức lần lượt là CT4, CT2, CT1 và CT5 với hiệu suất tương ứng là 70,7%, 67,7%, 65,3% và 53,7%. Nuôi trồng nấm sò trên hỗn hợp nguyên liệu hỗn hợp thường năng suất đạt cao hơn trên 1 loại nguyên liệu (Mondal *et al.*, 2010). Như vậy, chủng nấm PN1 được nuôi trồng trên hỗn hợp nguyên liệu rơm rạ, bổ sung thêm 10% bông hạt, 5% cám gạo và 1% CaCO_3 cho hiệu suất sinh học đạt cao nhất.

4. KẾT LUẬN

Khả năng sinh trưởng và năng suất của 5 chủng nấm sò (PN1, P11, PN6, P27, P10) trên nguyên liệu rơm rạ có bổ sung dinh dưỡng được khử trùng nhiệt và không được khử trùng nhiệt đã được đánh giá đầy đủ, trong đó tuyển chọn được chủng nấm sò PN1 cho hiệu suất sinh học

tối ưu nhất. Nuôi trồng chủng PN1 trên hỗn hợp nguyên liệu có thành phần chủ yếu là rơm rạ bổ sung thêm 10% bông hạt, 5% cám gạo, 1% CaCO_3 cho hiệu suất sinh học đạt 77,4%, cao nhất so với các công thức phối trộn khác.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp kinh phí cho chúng tôi trong suốt quá trình thực hiện các thí nghiệm. Chúng tôi cũng xin được cảm ơn tổ công tác NN08 đã cung cấp nguồn gen cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alam N., Amin R., Khan A (2008). Nutritional analysis of cultivated mushrooms in Bangladesh: *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus sajor-caju*, *Pleurotus florida* and *Calocybe indica*. *Mycobiology*, 36(4): 228-232.
- Bandopadhyay S. (2013). Effect of supplementing rice straw with water hyacinth on the yield and nutritional qualities of oyster mushrooms (*Pleurotus* spp.). *Mycologia Aplicada International*, 25(2): 15-21.
- Bonginkhoisi E.D, Diana M.E and Michael T.M (2012). Growth and Yield Response of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) Grown on Different Locally Available Substrate. *Current Research Journal of Biological Sciences*, 4(5): 623-629.
- Nguyễn Mậu Dũng (2012). Ước tính lượng khí thải từ

- đốt rom rạ ngoài đồng ruộng ở vùng đồng bằng Sông Hồng. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 10(1): 190-198.
- Jozsef S., Karoly P., Andras G. and Julia G. (2011). Comparative studies on the cultivation and phylogeneti of King Oyster Mushroom (*Pleurotus eryngii* (DC.: Fr.) Quél.) strains. Acta Universitatis Sapientiae Agriculture and Environment, 3: 18-34.
- Trịnh Tam Kiệt (2013). Nấm lớn ở Việt Nam, Tập 3. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
- Đình Xuân Linh, Thân Đức Nhã, Nguyễn Hữu Đồng, Nguyễn Thị Sơn, Nguyễn Duy Trinh, Ngô Xuân Nghiễn (2012). Kỹ thuật trồng, chế biến nấm ăn, nấm dược liệu. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Mondal S. R., Rehana M. J., Noman M. S and Adhikary S. K. (2010). Comparative study on growth and yield performance of oyster mushroom (*Pleurotus florida*) on different substrates. J. Bangladesh Agril. Univ., 8(2): 213-220.
- Shukla S. and Jaitly A. K. (2011). Morphological and Biochemical Characterization of Different Oyster Mushroom (*Pleurotus* spp.). Journal of Phytology, 3(8): 18-20.
- Lê Thu Thủy (2014). Ngành lúa gạo Việt Nam tìm hướng đi bền vững. Kinh tế và dự báo, 5: 23-25.