

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MÔI TRƯỜNG DINH DƯỠNG ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA NẤM TRÂN CHÂU (*AGROCYBE AEGERITA*) TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

A STUDY OF THE INFLUENCE OF THE MEDIUM ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND BIOLOGICAL EFFICIENCY OF *AGROCYBE AEGERITA* IN DA NANG CITY

Nguyễn Thị Bích Hằng

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng; bichhang2007@gmail.com

Tóm tắt - Nấm trân châu (*Agrocybe aegerita*) là một loại nấm ăn có vị ngọt đậm đà, ngon và đặc biệt có mùi thơm hấp dẫn. Đây là loại nấm có hàm lượng dinh dưỡng và dược tính cao, có lợi cho sức khỏe. Nó có chứa đầy đủ các acid amin cần thiết, đặc biệt là lysine chiếm hàm lượng cao. Trong nghiên cứu này, chúng tôi chọn được môi trường MT1.2 (PDA +10% nước dừa) có hệ sợi phát triển tốt, được sử dụng cho phân lập và giữ giống gốc. Trong quá trình nhân giống cấp I, môi trường MT2.2 (PDA +10% nước dừa) cho kết quả tốt nhất với hệ sợi phát triển tốt, dày, đồng nhất. Môi trường MT3.1 (thóc luộc + 1% bột nhẹ) và MT3.2 (ngô luộc + 1% bột nhẹ) dùng làm môi trường nhân giống cấp II. Môi trường MT4.2 (rơm 30% + mùn cưa 52,2%, + cám gạo 8% + cám bắp 8% + 0,8% $MgSO_4$ + 1% $CaCO_3$) được dùng để trồng nấm, sợi nấm sinh trưởng tốt, nấm ít bị nhiễm vi sinh vật và năng suất sinh học đạt 35%.

Từ khóa - hệ sợi; môi trường nhân giống; nấm ăn; nấm trân châu; nhân giống.

1. Đặt vấn đề

Ngày nay xu hướng sử dụng các thảo dược thiên nhiên để trị bệnh đã trở nên phổ biến. Việc tìm kiếm những khả năng chữa trị từ các loại thảo dược đã được tiến hành ở nhiều nơi trên thế giới: Nhật Bản, Trung Quốc, Đài Loan, Malaysia, Thái Lan, ... Với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật hiện đại chúng ta đã biết được nhiều tác dụng mới của các loại thảo dược, biết cách sử dụng và tạo ra nguồn cung cấp cho mình, chứ không còn trông chờ vào tự nhiên nữa; trong đó, nấm ăn và nấm dược liệu là đối tượng nghiên cứu của nhiều quốc gia.

Nấm ăn và nấm dùng làm dược liệu là những loại nấm có sẵn trong tự nhiên. Tuy nhiên bên cạnh các nấm có giá trị dinh dưỡng cao, có hương vị thơm ngon hoặc có giá trị sử dụng chữa bệnh, bồi bổ sức khỏe, ngoài tự nhiên còn không ít các loài nấm độc, có thể gây ngộ độc chết người. Chính vì vậy từ lâu trên thế giới đã xuất hiện nghề trồng nấm với các giống nấm đã được chọn lọc, để đảm bảo an toàn, vừa có nấm chất lượng cao, lại vừa có thể sản xuất được ở quy mô lớn [3].

Nấm trân châu là một loại nấm ăn có vị ngọt đậm đà, ngon và đặc biệt có mùi thơm hấp dẫn. Nấm trân châu được gọi là "Magic mushroom of China" bởi giá trị dinh dưỡng và dược học của nó. Nấm trân châu có giá trị dinh dưỡng cao, chứa đủ 8 loại amino acid cần thiết, đặc biệt hàm lượng lysine chiếm 1,75%, cao hơn so với những loại nấm khác [6] và còn có khả năng kìm hãm sự phát triển của tế bào ung thư [9]. Đặc biệt, khi ăn nấm này thường xuyên thì chữa được các bệnh buồn nôn, nhức đầu, giúp điều hòa huyết áp... [1], [8]. Y. Zhang trong quá trình đi tìm các chất có hoạt tính sinh học tự nhiên từ nấm ăn đã phát hiện ra dịch chiết methanol

Abstract - *Agrocybe aegerita* is a kind of mushroom with sweet flavor, good taste and especially attractive fragrance. This mushroom strain is considered as a product of high nutritional value and medicinal properties which are very good for health. It is rich in all kinds of essential amino acid, especially lysine. In this investigation, we have selected the medium MT1.2 (PDA+ 10% coconut water) which develops better fiber system with less microbial infection. During the process of multiplication level I, the medium MT2.2 (PDA+ 10% coconut water) has brought about good results with the best fiber system development. The medium MT3.1 (boiled rice+1% $CaCO_3$) and MT3.2 (boiled corn + 1% $CaCO_3$) is suitable for the multiplication process level II. The medium MT4.2 (30% paddy straw + 52.2 % sawdust + 8% corn bran + 8% rice bran+ 0.8% $MgSO_4$ + 1% $CaCO_3$) is used to grow this kind mushroom with less microbial infection and biological efficiency of 35%.

Key words - fiber system; medium; multiplication; mushroom; *Agrocybe aegerita*.

từ quả thể nấm trân châu có chứa một phần acid béo (FAF), bao gồm palmitic acid (1), ergosterol (2), 5,8-epidioxy-ergosta-6,22-dien-3 β -ol (3), mannitol (4) and trehalose (5). FAF và các hợp chất 1-3 có hoạt tính ức chế enzyme cyclooxygenase và chống oxy hóa [11].

Tuy nhiên việc sản xuất giống, nuôi trồng và sử dụng nấm trân châu ở Việt Nam, đặc biệt là ở Miền Trung chưa phổ biến, do nguồn giống và quy trình chưa ổn định, phụ thuộc thời tiết và do người tiêu dùng chưa có thói quen sử dụng nấm ăn có tính dược liệu cao trong bữa ăn hằng ngày. Vì vậy việc tạo ra sản phẩm nấm trân châu phổ biến trên thị trường là vấn đề hết sức quan trọng. Muốn làm được điều đó, cần làm chủ được nguồn giống cũng như công nghệ nuôi trồng loại nấm này.

Trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành tuyển chọn, phân lập, nhân giống và thử nghiệm trồng nấm trân châu trên một số cơ chất tổng hợp để tạo ra nguồn giống có năng suất và phẩm chất tốt, phục vụ cho mục đích phát triển nghề trồng nấm, nâng cao thu nhập, đời sống cho người dân và đa dạng hóa các sản phẩm nấm được sản xuất trên địa bàn Miền Trung.

2. Vật liệu, phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Nấm trân châu (*Agrocybe aegerita*) được thu nhận tại Trại phát triển giống Điện Ngọc, Quảng Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân lập giống gốc

- Dùng dao vô trùng và bằng các thao tác vô trùng cắt một mẫu nhỏ tổ chức ở mũ nấm hay cuống nấm rồi dùng que

cấy đưa vào đĩa petri hay ống nghiệm thạch nghiêng. Khi nào thấy sợi nấm mọc ra thì tức khắc dùng que cấy đầu nhọn, cấy chuyển sang ống nghiệm thạch nghiêng khác [1], [3].

- Thí nghiệm được bố trí với 4 công thức, mỗi công thức 10 ống với 3 lần lặp lại:

+ Môi trường Agaricus (MT1.1): khoai tây 200g; pepton 2g, Na_2HPO_4 2g; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,5g; glucose (đường kính hoặc maltose) 20g; agar 20g; nước 1 lít.

+ Môi trường PDA + 10% nước dừa (MT1.2): khoai tây 200g; glucose (đường kính hoặc maltose) 20g; agar 20g; nước dừa 100ml; nước 1 lít.

+ Môi trường PDA (MT1.3): khoai tây 200g; glucose 20g; agar 20g; nước 1 lít.

+ Môi trường Czapek- Dox (MT1.4): Saccharose 30g; NaNO_3 3g; KH_2PO_4 1g; MgSO_4 0,5g; KCl 0,5g; FeSO_4 0,01g; agar 20g.

2.2.2. Phương pháp nhân giống cấp I

Giống cấp I là giống được nuôi cấy trên môi trường rắn đồng nhất về dinh dưỡng (môi trường thạch) [3]. Giống cấp I được sử dụng để cấy chuyển tạo thành giống cấp II. Từ giống cấp I ban đầu, bằng phương pháp nuôi cấy mô cũng có thể cấy chuyển để tạo ra các thể hệ giống cấp I tiếp theo.

Thí nghiệm được bố trí với 5 môi trường, mỗi môi trường 10 ống với 3 lần lặp lại: môi trường PDA (MT 2.1); môi trường PDA + 10% nước dừa (MT2.2); môi trường PDA + 10% giá đỗ (MT2.3); môi trường Czapek-Dox (MT2.4); môi trường Hansen - khoai tây (MT2.5).

2.2.3. Phương pháp nhân giống cấp II

Từ 1 ống cấp I ta có thể cấy chuyển được 3 đến 4 chai cấp II dung tích 500ml. Thí nghiệm được bố trí với 4 công thức, mỗi công thức 5 chai dung tích 500ml với 3 lần lặp lại.

MT3.1: 98% thóc luộc + 2% bột nhẹ.

MT3.2: 98% ngô luộc + 2% bột nhẹ.

MT3.3: 78% mùn cưa + 20% cám gạo + 1% đường kính + 1% thạch cao.

MT3.4: 77% mùn cưa + 19% cám gạo + 1% đường kính + 1.6% thạch cao + 1% supe photphat.

2.2.4. Phương pháp trồng thử nghiệm

Giống nấm cấp II chọn lọc được tiến hành trồng thử nghiệm trên 3 môi trường:

MT4.1: Mùn cưa 77%, cám gạo 20%, bột thạch cao 1%, đường 1%, supe lân 1%, bổ sung nước cho đạt độ ẩm 60 - 70%, pH 6,5.

MT4.2: Rơm 30% + mùn cưa 52,2% + cám gạo 8% + cám bắp 8% + 0,8% MgSO_4 + 1% CaCO_3 .

MT4.3: Rơm rạ cắt nhỏ 72%, cám gạo 20%, bột ngô 5%, đường 1%, super lân 1%, bột thạch cao 1%. Bổ sung nước đạt độ ẩm 60 - 70%, pH 6,5.

2.2.5. Phương pháp đánh giá sự phát triển của hệ sợi

- Phương pháp quan sát màu sắc, trạng thái và độ dày của hệ sợi:

+ Hệ sợi đạt yêu cầu: hệ sợi màu trắng, đồng nhất, mọc khỏe, thẳng và chia nhánh đều, thuần chủng.

+ Hệ sợi không đạt yêu cầu: hệ sợi đổi màu (vết đậm,

vết nhạt), có dịch màu vàng.

+ Hệ sợi không phát triển: không có hiện tượng bung sợi, mẫu chết, nhiễm vi sinh vật.

- Phương pháp đo sự phát triển của chiều dài hệ sợi và tính tốc độ lan sợi theo thời gian: 4 - 5 ngày đo hệ sợi 1 lần bằng thước có độ chia 1mm.

- Phương pháp tính tốc độ sinh trưởng trung bình (TĐSTTB): $\frac{\Delta l}{\Delta t} (\mu\text{m/h})$.

Δl : độ biến thiên chiều dài hệ sợi nấm (μm);

Δt : độ biến thiên thời gian (giờ).

2.2.6. Phương pháp chấm sóc nấm tạo quả thể

Khi sợi đã mọc trắng kín giá thể thì mở bịch, cạo bỏ lớp giống phía trên nhằm mục đích kích thích quá trình tạo quả thể, tránh nhiễm bệnh. Cạo xong, dùng nút bông và thun vừa tháo ra buộc miệng túi lại như cũ. Sau khi cạo bỏ hạt giống trên bề mặt túi 5 - 6 ngày, sợi nấm đã phục hồi. Lúc này tháo bông ra, bẻ gấp miệng túi xuống, tưới phun sương trực tiếp lên bề mặt túi (1 - 2 lần trong ngày, tùy thuộc vào điều kiện khí hậu từng vùng).

2.2.7. Phương pháp đánh giá năng suất sinh học của nấm [12]

Năng suất sinh học = Khối lượng nấm tươi x 100/ khối lượng nguyên liệu.

2.2.8. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo chương trình Statistix ver 9.0 và vẽ biểu đồ bằng phần mềm Excell.

3. Kết quả thảo luận

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường đến quá trình phân lập nấm trên châu

Môi trường dinh dưỡng ảnh hưởng lớn đến sự sinh trưởng và phát triển hệ sợi nấm. Với các môi trường dinh dưỡng khác nhau thì tốc độ lan sợi trung bình cũng khác nhau đáng kể. Kết quả về quá trình phát sinh và sinh trưởng của hệ sợi nấm trên châu được trình bày ở Bảng 1 và Hình 1.

Bảng 1. Chiều dài trung bình (cm) của hệ sợi nấm ở các môi trường phân lập giống gốc

Thời gian cấy	MT1.1	MT1.2	MT1.3	MT1.4
3	+	+	+	+
8	3,5 ^c	4,13 ^a	3,75 ^b	3,28 ^d
13	5,63 ^c	6,32 ^a	5,92 ^b	5, 5 ^d
18	7,2 ^c	8,53 ^a	7,39 ^b	7,23 ^c
TĐSTTB($\mu\text{m/h}$)	16,6 ^c	19,75 ^a	17,12 ^b	16,74 ^c

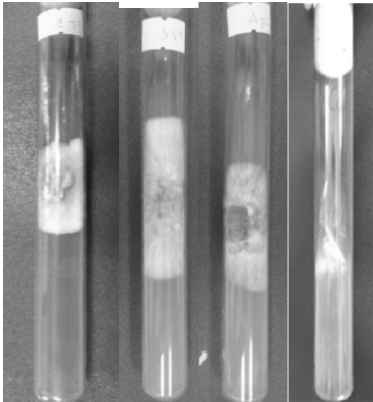
Ghi chú: +: Bắt đầu bung sợi;

Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Dựa vào Bảng 1 chúng tôi nhận thấy trên 2 môi trường MT1.1, MT1.4 tốc độ sinh trưởng trung bình của hệ sợi nấm tương đương nhau (16,6 $\mu\text{m/h}$; 16,74 $\mu\text{m/h}$) và chậm hơn so với các môi trường khác. Tuy nhiên mật độ hệ sợi nấm của môi trường MT1.4 rất thưa, mỏng, có màu trắng trong, rất nhạt, ở các môi trường còn lại thì mật độ hệ sợi nấm dày hơn và có màu trắng sữa. Từ đó chúng tôi hệ sợi nấm không thích hợp với môi trường MT1.4.

Ở môi trường MT1.2 (môi trường khoai tây bổ sung

10% nước dừa) nhận thấy hệ sợi nấm sinh trưởng và phát triển vượt trội hơn hẳn so với các môi trường khác (tốc độ lan sợi đạt 19,75µm/h). Mật độ hệ sợi nấm ở môi trường MT1.2 dày hơn, có màu trắng sáng, chứng tỏ hệ sợi nấm sinh trưởng mạnh và đồng nhất, sau 23 ngày thì hệ sợi đã ăn trắng thạch. Môi trường MT1.2 có mức độ nhiễm vi sinh vật ít hơn so với các môi trường khác. Điều này có thể do môi trường MT1.2 có tốc độ lan sợi cao nhất, chính vì sợi nấm phát triển mạnh nên làm át sự phát triển của các vi sinh vật gây hại. Trên các môi trường không thích hợp cho sự phát triển sợi nấm, tốc độ lan sợi yếu, tơ không phát triển được, môi trường lại giàu dinh dưỡng nên tạo điều kiện thuận lợi cho các vi sinh vật phát triển.



Hình 1. Tốc độ lan của hệ sợi nấm trên các môi trường nuôi cấy sau 18 ngày

Đa phần các loại nấm ăn thích hợp trên môi trường giàu nguồn carbon, nguồn carbon chủ yếu được lấy từ khoai tây, agar, đường trong môi trường PDA. Nghiên cứu của Iftekhar Ahmad và cộng sự cho thấy nấm sò hồng đào (*Pink Oyster*) hệ sợi giống gốc phát triển cao nhất trên môi trường PDA [10]. Riêng nấm trân châu yêu cầu môi trường có chất dinh dưỡng cao, nên chúng tôi bổ sung thêm 10% nước dừa vì trong nước dừa có chứa nhiều chất dinh dưỡng (chất béo, axit amin, vitamin A, B, protein và đường) thích hợp để hệ sợi nấm sinh trưởng, phát triển. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy hệ sợi nấm trân châu phát triển tốt trên môi trường khoai tây có bổ sung 10% nước dừa (MT1.2). Giống gốc trên MT1.2 được sử dụng để nhân giống cấp I.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến quá trình nhân giống cấp I

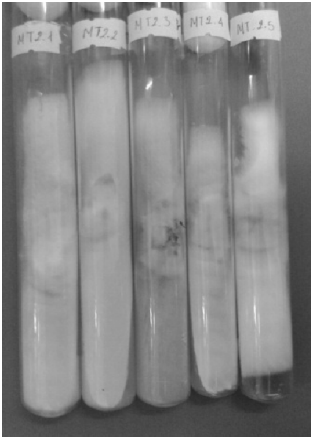
Giống gốc được nhân trên các môi trường đặc khác nhau để nhân giống cấp I. Kết quả khảo sát sự ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến hệ sợi giống cấp I được thể hiện qua Bảng 2.

Bảng 2. Chiều dài trung bình (cm) của hệ sợi nấm ở các môi trường nhân giống cấp I

Thời gian	Độ dài của hệ sợi (cm)				
	MT2.1	MT2.2	MT2.3	MT2.4	MT2.5
3	+	+	+	+	+
7	4,9 ^b	6,35 ^a	6 ^a	6,2 ^a	2,94 ^c
11	7,6 ^b	9,33 ^a	7,7 ^b	8,17 ^b	5,75 ^c
15	11 ^b	12,7 ^a	10,9 ^b	10,44 ^c	8,34 ^d

TĐSTTB (µm/h)	30,56 ^b	35,28 ^a	30,28 ^b	29 ^c	23,17 ^d
--------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----------------	--------------------

Chú thích: +: Bắt đầu bung sợi;
Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.



Hình 2. Hệ sợi nấm cấp I sau 19 ngày

Từ kết quả của Bảng 2 có thể thấy: Khi nuôi cấy trên 5 môi trường dinh dưỡng khác nhau, hệ sợi cũng có sự khác nhau về tốc độ phát triển.

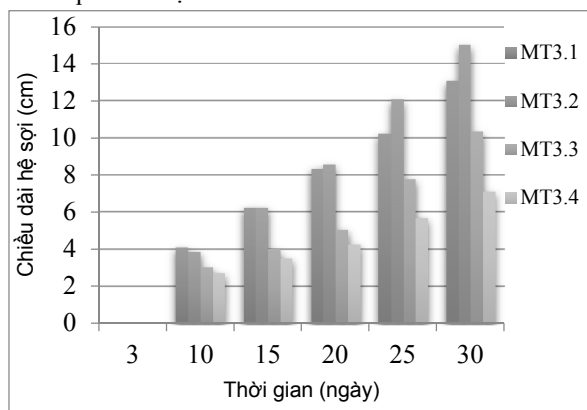
Môi trường MT2.2 có hệ sợi phát triển tốt nhất với tốc độ sinh trưởng trung bình của hệ sợi là 35,28µm/h, tơ ăn kín thạch nhanh, sợi tơ bung đều, ít bị nhiễm vi sinh vật, tơ bung với mật độ dày, màu trắng. Ở các môi trường MT2.1, MT2.3 mật độ lan tơ chỉ chênh lệch ít so với môi trường MT2.2, hệ sợi cũng phát triển tốt, bung đều và ít nhiễm.

Đối với môi trường MT2.5 sợi tơ màu trắng, hệ tơ lan chậm, tốc độ lan sợi trung bình ở môi trường này chậm nhất và chỉ đạt 23,17µm/h, chậm hơn so với môi trường MT2.2 là 35,28µm/h. Ở môi trường MT2.4 hệ sợi tuy lan nhanh hơn môi trường MT2.5, nhưng sợi tơ rất mỏng, mật độ hệ sợi nấm thưa. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy hệ sợi nấm giống cấp I phát triển tốt trên môi trường có bổ sung khoai tây, vì vậy ở các môi trường MT2.1, MT2.2, MT2.3 sợi tơ nấm phát triển nhanh hơn 2 môi trường MT2.4, MT2.5 (không bổ sung khoai tây). Trên 2 môi trường MT2.2, MT2.3, ngoài khoai tây có bổ sung thêm nước dừa và giá đỗ, nên cung cấp thêm các vitamin (B2, C) và một số đường chất khác (chất béo, calci,...) cần thiết cho sự phát triển của tơ nấm. Điều này cho thấy, các môi trường MT2.1, MT2.2, MT2.3 chứa những thành phần dinh dưỡng cao, phù hợp với nấm, tạo điều kiện cho hệ sợi nấm phát sinh nên thuận tiện cho việc nhân giống cấp I, ở môi trường MT2.2 tốc độ sinh trưởng của hệ sợi cao nhất. Vì vậy môi trường MT2.2 được chọn để nhân giống cấp I và sử dụng giống trên môi trường này để nhân giống cấp II.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường đến quá trình nhân giống cấp II

Môi trường nhân giống cấp II dùng để nhân giống nấm với số lượng tăng dần. Môi trường giống cấp II có thể pha chế bằng nhiều công thức khác nhau. Tất cả đều là môi trường rắn, xốp thường sử dụng với các loại nguyên liệu chính như: ngũ cốc, cám, mùn cưa, hạt thóc, trấu... Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng 4 môi trường: MT3.1, MT3.2, MT3.3, MT3.4 để khảo sát sự sinh trưởng của hệ

sợi. Kết quả thể hiện ở Hình 3.



Hình 3. Chiều dài hệ sợi giống cấp II trên các môi trường



Hình 4. Giống cấp II trên các môi trường nghiên cứu sau 30 ngày cấy giống

Qua quá trình khảo sát và tiến hành đo chiều dài của hệ sợi đối với 4 môi trường chúng tôi nhận thấy, với từng thành phần môi trường khác nhau thì tốc độ phát triển của hệ sợi nấm cấp II cũng khác nhau đáng kể.

Đối với các môi trường MT3.1, MT3.2 thì tốc độ hệ sợi ăn lan rất nhanh, cao hơn so với các môi trường còn lại. Ban đầu, hệ sợi ở môi trường MT3.1 sinh trưởng nhanh hơn so với môi trường MT3.2, nhưng đến ngày thứ 25 thì trên môi trường MT3.2 hệ sợi lại phát triển nhanh hơn, mạnh hơn so với MT3.1. Hệ sợi lan trắng chai sau 30 ngày trên MT3.2 và 32 ngày trên MT3.1.

Ở các môi trường MT3.3, MT3.4 hệ sợi cũng phát triển, nhưng tốc độ lan sợi rất chậm, sợi tơ mỏng, mật độ thưa. Qua đó ta thấy thành phần dinh dưỡng của môi trường ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của tơ nấm cấp II. Ở môi trường hạt lúa, ngô hàm lượng dinh dưỡng cao hơn nên tơ nấm sinh trưởng và phát triển nhanh hơn và mật độ hệ sợi nấm dày hơn môi trường mật cưa. Tỷ lệ nhiễm vi sinh vật ở MT3.3, MT3.4 cao hơn MT3.1 và MT3.2 vì khi hệ sợi nấm sinh trưởng yếu cũng là điều kiện thích hợp cho nấm mốc, vi khuẩn phát triển.

Điều này chứng tỏ rằng 2 môi trường MT3.1, MT3.2 là 2 môi trường tốt nhất cho sự sinh trưởng của hệ sợi nấm cấp II.

Theo nghiên cứu của Bùi Bá Hân và cs, môi trường dinh dưỡng nhân giống cấp II thích hợp cho nấm sò phát triển tốt nhất là ở môi trường thóc luộc [4]. Nhưng trong nghiên cứu về hệ sợi nấm trên châu của chúng tôi thì môi

trường ngô luộc (MT3.2) hệ sợi phát triển tốt hơn, tốc độ sinh trưởng cao, đạt 20,37 μ m/h trong khi môi trường lúa luộc (MT3.1) hệ sợi chỉ đạt 16,98 μ m/h. Điều này có thể do hạt ngô có cấu tạo vỏ mỏng, phôi lớn chứa nhiều chất dinh dưỡng nên thuận lợi cho sự phát triển của hệ sợi. Lúa thì lại có vỏ trấu dày, khó phân hủy hơn nên tốc độ sinh trưởng của hệ sợi kém hơn ở ngô. Hiện nay hầu hết các cơ sở sản xuất giống cấp II và cấp III nằm sò và nấm linh chi ở Miền Trung chủ yếu sử dụng cơ chất lúa luộc, vì lúa là nguồn nguyên liệu phổ biến, dễ tìm, dễ bảo quản, hơn nữa việc sử dụng giống trên lúa cũng có tính lâu dài và ổn định. Vì vậy, tùy theo mùa vụ cũng như theo nguyên liệu sẵn có của mỗi địa phương, chúng ta có thể nhân giống cấp II nấm trên châu trên môi trường lúa luộc hoặc ngô luộc.

3.4. Thẩm dò môi trường trồng thử nghiệm nấm trên châu

Để nuôi trồng nấm, ngoài các yếu tố như giống nấm, nhà trồng nấm... thì môi trường dinh dưỡng cũng quyết định chất lượng và năng suất trồng nấm. Việc chọn lựa tỉ lệ phối trộn thích hợp là điều rất cần thiết. Môi trường dinh dưỡng thích hợp là môi trường làm cho tốc độ sinh trưởng, phát triển của hệ sợi nấm phát triển tốt, năng suất cao và thu được nấm có chất lượng tốt, tốc độ sinh trưởng và phát triển nhanh, tỷ lệ nhiễm bệnh nhiễm thấp nhất. Giống cấp II được trồng trên 3 môi trường. Kết quả tốc độ sinh trưởng và năng suất trung bình được thể hiện ở Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4. Chiều dài hệ sợi (cm) và tốc độ sinh trưởng nấm trên châu trên các môi trường trồng thử nghiệm

Ngày	MT4.1	MT4.2	MT4.3
3	+	+	+
8	2,79 ^a	2,5 ^{ab}	2,73 ^a
13	3,8 ^b	4,66 ^a	3,84 ^b
18	5,04 ^b	6,07 ^a	4,25 ^c
TĐSTTB(μ m/h)	11,67 ^{bc}	14,05 ^a	9,84 ^d

Chú thích: +: Bung sợi

Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$



Hình 5. Quả thể nấm trên châu

Qua kết quả Bảng 4 có thể thấy với thành phần dinh dưỡng, điều kiện môi trường như nhau, giống cấp II trên 3 môi trường nuôi khác nhau có sự phát triển hệ sợi cũng khác nhau trong quá trình trồng thử nghiệm. Trên MT4.2 hệ sợi phát triển nhanh nhất và chỉ sau 23 ngày ươm tơ giống trên môi trường MT4.2 đã lan kín hết giá thể. Tỷ lệ nhiễm ở MT4.2 cũng ít hơn so với MT4.1, MT4.3.

Môi trường MT4.2 có thành phần dinh dưỡng: rơm rạ 30%, mùn cưa 52,2%, cám gạo 8%, cám bắp 8%, 0,8% MgSO₄, bột nhẹ 1% nên có chứa nhiều dinh dưỡng và có độ

thoáng khí thích hợp cho sự lan tơ cũng như hình thành quả thể. Trong đó rơm rạ đóng vai trò là chất tạo độ xốp cho môi trường và cung cấp nhiều chất dinh dưỡng quan trọng. Cám bắp, cám gạo đóng vai trò cung cấp hàm lượng đạm, lipid và các chất vi lượng thiết yếu cho sự sinh trưởng và phát triển của sợi nấm. Khi hệ sợi sinh trưởng tốt thì có khả năng hạn chế được sự nhiễm vi sinh vật gây bệnh trên bịch phôi cũng như tạo điều kiện cho việc hình thành và phát triển quả thể.

Qua quá trình chăm sóc ta thấy 10 - 15 ngày thì quả thể được hình thành. Đặc biệt trong quá trình này, cần đảm bảo điều kiện nhiệt độ từ 24-28°C, điều kiện ánh sáng vừa đủ. Cường độ ánh sáng quá mạnh kìm hãm sự hình thành nụ nấm và ngược lại cường độ ánh sáng yếu làm chân nấm dài ra, mũ nấm hẹp nên tỷ lệ phần trăm giữa chân nấm so với mũ nấm tăng. Trong quá trình trồng thì thấy rõ nấm trên châu có tính hướng sáng rõ rệt. Chu kỳ sống của nấm trên châu rất ngắn, cần theo dõi thường xuyên để thu hái nấm đúng tuổi, vừa không làm giảm giá trị dinh dưỡng, vừa đảm bảo năng suất nấm và thường sau 2 - 3 ngày từ khi mọc, ta bắt đầu thu hoạch. Kết quả năng suất thu hoạch nấm trên châu trên 3 môi trường sau 2 đợt thu hái được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Năng suất sinh học của nấm trên châu trên các cơ chất khác nhau

Môi trường trồng	MT4.1	MT4.2	MT4.3
Năng suất sinh học(%)	25,6	35,0	29,5

Qua Bảng 5 ta thấy nấm trên môi trường MT4.2 đạt năng suất cao nhất so với các môi trường MT4.1, MT4.2. Vì ở môi trường MT4.2 hệ sợi lan nhanh và phát triển mạnh nên các sợi tơ sơ cấp, thứ cấp hút chất dinh dưỡng từ môi trường, kích thích tạo thành quả thể lớn, năng suất cao. Ở môi trường MT4.1 nấm đạt năng suất thấp nhất do môi trường không phù hợp, điều này có thể do tính chất của môi trường này chặt, không đủ độ xốp và hàm lượng nên sợi tơ không phát triển mạnh, dẫn đến hệ sợi chưa lan hết bịch thì đã hình thành quả thể, làm cho hệ sợi nấm yếu và không hút đủ chất dinh dưỡng được từ môi trường cung cấp cho quả thể phát triển, dẫn đến năng suất nấm thấp

Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Thùy và cs, môi trường trồng nấm trên châu thích hợp là: 31% mùn cưa, 30% bông hạt, 30% bã phế loại, 5% bột ngô, 3% cám gạo, 1% bột nhẹ với hiệu suất sinh học đạt 22,8% [5]. Theo Krishnakumari Shanmugasundaram và cs, môi trường dinh dưỡng thích hợp để trồng nấm trên châu trên cơ chất chính là rơm rạ và cho năng suất cao nhất là môi trường có thành phần 90% rơm rạ và 10 % cám gạo với năng suất sinh học đạt 59,42% [7]. Trong nghiên cứu này trên môi trường MT4.2 với thành phần rơm rạ 30%, mùn cưa 52,2%, cám gạo 8%, cám bắp 8%, 0,8% $MgSO_4$ có năng suất sinh học đạt 35%. Sự khác nhau về năng suất sinh học là do sự khác nhau về cơ chất, điều kiện nuôi trồng cũng như kinh nghiệm chăm sóc. Nấm trên châu thích hợp với cơ chất có độ thoáng khí và dinh dưỡng cao, nên khi sử dụng rơm rạ làm cơ chất chính nấm sẽ phát triển tốt hơn. Bên cạnh đó, môi trường khí hậu cũng là yếu tố ảnh hưởng và quyết định

đến năng suất nấm trên châu. Nấm trên châu không thích hợp với môi trường nắng nóng và độ ẩm thấp, vì vậy trong việc sản xuất các loại nấm ăn cao cấp tại Miền trung, cần lưu ý vấn đề tạo xốp cơ chất và chọn mùa vụ thích hợp để hệ sợi nấm có sự phát triển tốt nhất và năng suất nấm đạt cao nhất.

4. Kết luận

Đã phân lập, nhân giống và trồng thành công nấm trên châu trên các môi trường dinh dưỡng phù hợp.

Môi trường MT1.2 (PDA + 10% nước dừa) là môi trường tốt nhất để phân lập giống gốc và nhân giống cấp I nấm trên châu.

Môi trường nhân giống cấp II tốt nhất là môi trường: MT3.1 (thóc luộc + 1% bột nhẹ) và MT3.2 (ngô luộc + 1% bột nhẹ). Hai môi trường này có hệ sợi phát triển tương đương nhau, hệ sợi trắng chai sau 30 ngày cấy.

Giống nấm trên châu có hệ sợi phát triển tốt nhất trên MT4.2 (rơm 30% + mùn cưa 52,2% + cám gạo 8% + cám bắp 8% + 0,8% $MgSO_4$ + 1% $CaCO_3$). Trên cơ chất này hệ sợi nấm ăn trắng bịch sau 23 ngày cấy giống và sau 35 - 40 ngày nấm bắt đầu ra quả thể, năng suất sinh học đạt 35%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, *Khái quát về nhân giống và sản xuất nấm*, 2009.
- [2] Nguyễn Hữu Đồng, *Nuôi trồng chế biến nấm ăn và nấm làm thuốc chữa bệnh*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2003.
- [3] Nguyễn Lân Dũng, *Công nghệ nuôi trồng nấm, tập I, II*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2008.
- [4] Bùi Bá Hân, Võ Thị Chi Diễm, Hà Cẩm Thu, "Nghiên cứu sự ảnh hưởng của môi trường nhân giống đến chủng nấm sò phân lập tại Đà Nẵng", *Tạp chí Khoa học & công nghệ, Đại học Đà Nẵng số 5(66)*, 2013.
- [5] Nguyễn Thị Bích Thùy, *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, 2004.
- [6] Alrong Song, Tongbao Liu, "The selection on culture medium of Agrocybe aegerita", the 2nd international conference on medicinal mushroom, 2003, pp 535 – 538.
- [7] Krishnakumari Shanmugasundaram and Kathiravan Subramanian, "Comparative study of various substrate supplements in the growth and yield of agrocybe aegerita, black poplar mushroom", *World Journal of Pharmaceutical Research*, 2014, pp 487-496.
- [8] Wang zhiqiang, Rare mushroom workshop, Shanghai, China, 2003, pp: 53-69.
- [9] Zhao C, Sun H, Tong X, Qi Y, An antitumour lectin from the edible mushroom Agrocybe aegerita, School of life science, Wuhan University, Wuhan city, Hubei province, 430072, People's republic of China, 2004.
- [10] Zobada Kanak Khan, Iftekhar Ahmad, Imran Fuad, "Mycelia Growth of Pink Oyster (Pleurotus Djimour) Mushroom in Different Culture Media and Environmental Factors", *Agriculture and Food Sciences* 2 (1), 6-11.
- [11] Y. Zhang, G.L. Mills, M.G. Nair, "Cyclooxygenase inhibitory and antioxidant compounds from the fruiting body of an edible mushroom, Agrocybe aegerita", *Phytomedicine*, 2003, 10(5):386-390.
- [12] Zeng-Chin Liang, Chiu-Yeh Wu, Zheng-Liang Shieh, Shou-Liang Cheng, "Utilization of grass plants for cultivation of Pleurotus citrinopileatus", *International Biodeterioration & Biodegradation* 63, 2009, 509-514.