

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

Sử dụng túi bao trùm quả nho chuyên dụng sau khi đậu quả 25, 35 và 45 ngày có tác dụng hạn chế được sự xuất hiện và gây hại của bệnh thán thư.

Công thức bao trùm quả nho sau khi đậu quả 35 và 45 ngày (tương ứng 65 và 75 ngày sau cắt cành) cho năng suất thực thu cao (từ 14,8 đến 15,4 tấn/ha) và lợi nhuận từ 720 đến 757 triệu đồng/ha/vụ.

Việc sử dụng túi bao trùm quả nho sẽ đảm bảo tồn dư hóa chất dưới ngưỡng theo quy định và mẫu mã chùm quả đẹp, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

### 4.2. Đề nghị

Thời điểm bao trùm quả thích hợp trong vụ Hè Thu trên giống nho ăn tươi NH01-152 là khoảng thời gian từ 35 - 45 ngày sau khi đậu quả, tương ứng 65 và 75 ngày sau cắt cành.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục Bảo vệ thực vật, 2015. TCCS 383: 2015/BVTV.

Khảo nghiệm trên đồng ruộng hiệu lực phòng trừ bệnh thán thư hại nho.

**Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn**, 2010. Thông tư số 68/2010/TT- BNNPTNT ngày 3/12/2010 về Mức giới hạn cho phép về an toàn vệ sinh thực phẩm đối với một số sản phẩm thực phẩm có nguồn gốc thực vật nhập khẩu, sản xuất lưu thông trong nước.

**Mai Văn Hào, Phan Công Kiên, Trần Thị Hồng**, 2005. Nghiên cứu bệnh thán thư hại nho và giải pháp quản lý theo hướng sản xuất nho an toàn. Báo cáo đề tài KHCN cấp tỉnh Ninh Thuận. Viện Nghiên cứu Bông và Phát triển Nông nghiệp Nha Hồ.

**Lê Quang Quyển, Lê Công Nông, Đinh Quan Tuyển, Dương Xuân Diêu**, 2005. Nghiên cứu các phương pháp bao trùm quả thích hợp cho giống nho NH01-48. Trong *Kết quả nghiên cứu khoa học 2001-2005*. NXB Nông nghiệp.

**Phan Công Kiên, Mai Văn Hào, Nguyễn Văn Chính**, 2018. Bệnh hại cây nho ở Việt Nam, sách: *Bệnh hại cây trồng Việt Nam*. NXB Nông nghiệp, Trang 318 - 322.

**Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Ninh Thuận**, 2012. Quyết định số 410/QĐ-SNNPTNT ngày 02/8/2012 về việc “Ban hành Quy trình kỹ thuật trồng nho theo tiêu chuẩn VietGAP”.

## Determination of suitable time for covering fruit of table grape variety NH01-152 in Ninh Thuan province

Pham Van Phuoc, Phan Van Tieu, Phan Cong Kien, Nai Thanh Nhan, Vo Minh Thu, Pham Quoc Ty

### Abstract

The experiment on determination of suitable time for covering fruit of table grape variety NH01-152 was arranged in completely randomized block design (CRBD). There were four treatments and three repetitions. Experimental execution time was in summer-autumn crop of 2017 in Ninh Thuan province. The results showed that fruit bunches were covered by bag at 35 and 45 days after fruitsetting, giving real yield from 14.8 to 15.4 tons/ha. The economic efficiency was highest (profit from 720 to 757 million VND/ha/crop). Simultaneously, the product appearance was beautiful, ensuring the quality, food hygiene and safety, suitable for consumer tastes.

**Keywords:** Table grape, NH01-152 grape variety, fruit covering, Ninh Thuan province

Ngày nhận bài: 9/2/2019

Ngày phản biện: 17/2/2019

Người phản biện: TS. Nguyễn Trịnh Nhất Hằng

Ngày duyệt đăng: 11/3/2019

## XÂY DỰNG VÀ HOÀN THIỆN QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NHÂN GIỐNG NẤM MỘC NHỈ DẠNG DỊCH THỂ

Cổ Thị Thủy Vân<sup>1</sup>, Lê Thị Lan<sup>1</sup>, Hoàng Thị Soan<sup>1</sup>, Phạm Xuân Hội<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nấm Mộc nhĩ (*Auricularia auricula*) là một trong 7 loại nấm chủ lực, được ưu tiên phát triển không chỉ ở Việt Nam mà còn ở nhiều nước trên thế giới. Nghiên cứu nhằm xác định thành phần dinh dưỡng và các điều kiện tối ưu cho nhân giống nấm Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể. Kết quả đã xác định được môi trường dinh dưỡng Czapek bổ sung 200 g/L khoai tây, 15 g/l Glucose; 2,0 g/l Pepton; 1,5 g/l cao nấm men; 100 g/l giá đỗ, 1 g/l MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O;

<sup>1</sup> Viện Di truyền Nông nghiệp

1 g/l  $K_2HPO_4$  và 10 mg/l Thiamin với tỷ lệ giống cấy 8% trong điều kiện nuôi lắc 140 - 150 vòng/phút, nhiệt độ nuôi cấy 24°C, thời gian nuôi cấy 5 ngày. Kết quả của nghiên cứu cho thấy nấm Mộc nhĩ rất thích hợp với phương pháp nuôi cấy lên men lỏng, tạo cơ sở cho việc mở rộng quy mô nhân giống và tăng hiệu quả kinh tế trong sản xuất.

**Từ khóa:** Nấm Mộc nhĩ (*Auricularia auricular*), dạng dịch thể, quy trình, nhân giống

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống nấm dịch thể là giống được nuôi dưỡng trong môi trường dạng lỏng, có chế độ thông khí, khuấy, hoặc lắc liên tục, khiến sợi nấm sinh trưởng mạnh trong môi trường dịch thể tầng sâu. Phương pháp nhân giống nấm dạng dịch thể có nhiều ưu điểm hơn so với các phương pháp nhân giống trên cơ chất rắn như: chu kỳ sản xuất giống ngắn, tuổi giống đồng nhất, quả thể nấm đồng đều, dễ dàng điều khiển quá trình nhân giống, giá thành sản xuất giống thấp, quá trình cấy giống nhanh chóng giảm thiểu tỷ lệ nhiễm bệnh, tăng năng suất nấm thương phẩm... Ngoài ra, phương pháp nhân giống nấm dạng dịch thể còn dễ dàng chuyển đổi qui mô sản xuất do có khả năng cơ giới hóa, công nghiệp hóa các giai đoạn trong qui trình nhân giống, nuôi trồng.

Kỹ thuật nhân giống dạng dịch thể đã được quan tâm nghiên cứu từ rất lâu và đã thành công với hơn 50 giống nấm khác nhau trong đó nhiều nhất là các loại nấm: nấm Mỡ, nấm Mộc nhĩ, nấm Sò, nấm Hương, Kim châm, nấm Sò đùi gà, Linh chi, nấm Trân châu, nhộng trùng thảo... Kết quả thử nghiệm cho thấy, hầu hết các hệ sợi nấm đều phát triển tốt trong điều kiện môi trường cơ chất dịch thể, cho giống nấm đạt chất lượng tiêu chuẩn (Trần Á Phàm và *ctv.*, 2002; Vương Lục Sinh, Cổ Văn Anh, 2002; Thái Đức Hoa và *ctv.*, 2003; Vương Hiểu Hữu và *ctv.*, 2004). Hiện nay, một số nước có công nghệ nuôi trồng nấm phát triển trên thế giới như Hàn Quốc, Nhật Bản, Trung Quốc đã sử dụng phương pháp lên men dịch thể để sản xuất nấm chủ yếu các loại nấm như Kim châm, Đùi gà, Ngọc châm. Tuy nhiên, việc sản xuất giống nấm dạng dịch thể đòi hỏi các điều kiện kiểm soát chặt chẽ về nguồn dinh dưỡng, nhiệt độ, mức độ thoáng khí, pH, thời gian lên men. Quá trình lên men cần được kiểm soát bằng các trang thiết bị hiện đại, đồng bộ và tổ chức thực hiện một cách khoa học. Do đó, cho đến nay ở Việt Nam kỹ thuật này vẫn chưa được áp dụng rộng rãi.

Ở Việt Nam, Mộc nhĩ được coi là một trong những loại nấm chủ lực, được ưu tiên phát triển. Do đó, việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới trong

nhân giống và nuôi trồng nấm Mộc nhĩ là vấn đề khoa học cần được quan tâm. Trong phạm vi bài báo này, tiến hành nghiên cứu xác định thành phần dinh dưỡng và các điều kiện tối ưu cho nhân giống nấm Mộc nhĩ *Auricularia auricular* trong môi trường dịch thể.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống nấm Mộc nhĩ *Auricularia auricula* đang được lưu giữ tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nấm - Viện Di truyền Nông nghiệp, đã được công nhận giống quốc gia (2010).

- Dụng cụ: Bình thủy tinh 500 ml; ống nghiệm, đĩa petri.

- Hóa chất: Pepton (Merck), cao nấm men, Glucose, Sucrose, Fructose, Maltose, Lactose, Agar,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  (Merck),  $KH_2PO_4$ ...

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Sử dụng phương pháp lên men chìm thu sinh khối sợi nấm (Stryer & Lubert, 1995): Giống được nuôi dưỡng trong môi trường dạng lỏng được bổ sung đầy đủ nguồn dinh dưỡng C, N và được cung cấp lượng oxy thông qua các chế độ sục khí cưỡng bức, khuấy, hoặc lắc liên tục khiến sợi nấm sinh trưởng mạnh trong môi trường dịch thể tầng sâu.

- Các chỉ tiêu theo dõi:

+ Tốc độ sinh trưởng và phát triển của hệ sợi: Được đo bằng kích thước và mật độ khuẩn lạc cầu (piles).

+ Sinh khối sợi khô: Được đo bằng mg sinh khối khô/100 mL dịch nuôi sau các khoảng thời gian nuôi khác nhau.

+ Đặc điểm hệ sợi: Quan sát sự sinh trưởng của hệ sợi trong môi trường nuôi cấy sau 5 - 7 ngày bằng cách quan sát cấu trúc của hệ sợi trên kính hiển vi hoặc kính lúp soi nổi.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 8/2018 tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nấm - Viện Di truyền Nông nghiệp.

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của nguồn cacbon bổ sung đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ

Nguồn cacbon mà nấm Mộc nhĩ có thể sử dụng được bao gồm rất nhiều loại như các loại đường, rượu, axit hữu cơ và một số chất vô cơ có cacbon.

Trong thí nghiệm này, môi trường Czapek được sử dụng làm môi trường nền, với các công thức thí nghiệm có bổ sung nguồn cacbon (các loại đường) khác nhau với hàm lượng 20 g/L để lựa chọn môi trường phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của hệ sợi nấm Mộc nhĩ trong điều kiện nuôi cấy lỏng. Kết quả được ghi nhận ở bảng 1.

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của nguồn cacbon đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ

Nguồn cacbon bổ sung (20 g/L)	Tốc độ lan sợi (mm/ngày)	Đặc điểm hệ sợi trên môi trường thạch	Sinh khối sợi khô (g/100 ml /7 ng)	Đặc điểm hệ sợi trong môi trường dịch thể
Đối chứng (môi trường Czapek)	2,3	Sợi rất mảnh, mờ gần như không nhìn rõ, sợi nấm phát triển kém	0,12	Chậm bung sợi tạo pilet, pilet nhỏ ly ti
Glucose	5,8	Hệ sợi nấm trắng mượt, lỳ sợi, phát triển đều, đầu sợi nấm phân nhánh như lông tơ	0,19	Pilet đồng đều, mật độ khá dày
Fructose	3,27	Hệ sợi trắng mượt, đậm sợi, phát triển đều, đầu sợi nấm phân nhánh như lông tơ	0,15	Chậm tạo pilet, mật độ pellet ít
Maltose	4,57	Hệ sợi trắng, nhưng mờ, đậm không đều, tốc độ phát triển trung bình	0,15	Chậm tạo pilet
Lactose	0	Hệ sợi không phát triển	0	Không phát triển, dịch nuôi chuyển màu đen
Sucrose	3,20	Hệ sợi trắng, nhưng phát triển loang lổ không đều	0,11	Chậm tạo pilet, mật độ pilet ít

Kết quả cho thấy khi không bổ sung thêm đường vào môi trường nuôi Czapek thì tốc độ sinh trưởng của hệ sợi Mộc nhĩ kém. Khi có bổ sung các loại đường thì tùy thuộc vào từng loại đường mà sinh khối sợi tăng hay giảm ở mức độ khác nhau: đối với môi trường có agar, trừ đường Lactose thì tốc độ sinh trưởng của hệ sợi tăng từ 3,2 đến 5,8 mm/ngày so với môi trường đối chứng là 2,3 mm/ngày; đối với môi trường lỏng thì sinh khối sợi tăng từ 0,15 - 0,19 g/100 ml /7 ngày nuôi so với môi trường lỏng đối chứng là 0,12 g/100 ml /7 ngày nuôi; đối với môi trường lỏng có bổ sung Lactose, Sucrose thì sinh khối sợi giảm rõ rệt, thậm chí không phát triển và dịch nuôi chuyển sang màu đen.

Như vậy, kết quả thực nghiệm cho thấy, trong các loại đường bổ sung thì đường Glucose là phù hợp với nấm Mộc nhĩ nhất vì kết thúc quá trình nuôi cho sinh khối sợi lớn nhất đồng thời đặc điểm hệ

sợi cũng được cải thiện rõ rệt, thể hiện rất rõ trên môi trường thạch Agar. Vì thế, môi trường có bổ sung 20 g/l Glucose được lựa chọn để tiếp tục hoàn thiện công thức môi trường nhân giống nấm Mộc nhĩ dạng dịch thể cấp trung gian.

#### 3.2. Ảnh hưởng của nguồn dinh dưỡng bổ sung đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ

Kết quả nghiên cứu cho thấy khi bổ sung cám gạo và giá đỗ với định lượng 100 g/L có tác động lớn đến sự tăng sinh khối sợi; đồng thời đặc điểm hệ sợi cũng được cải thiện rõ rệt thể hiện ở tốc độ sinh trưởng của hệ sợi đạt 6,2 - 6,35 mm/ngày so với đối chứng là 2,3 mm/ngày. Đồng thời, thời sinh khối sợi cũng tăng dao động trong khoảng 0,18 - 0,2 g/100 ml/7 ngày. Kết quả ghi nhận được khi bổ sung bột ngô, mầm malt có sự tăng trưởng rõ rệt; trong khi đó bột đậu tương không có ảnh hưởng nhiều đến sự sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của nguồn dinh dưỡng bổ sung đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ

Nguồn dinh dưỡng bổ sung (100 g/L)	Tốc độ lan sợi (mm/ngày)	Đặc điểm hệ sợi trên môi trường thạch	Sinh khối sợi khô (g/100ml /7ng)	Đặc điểm hệ sợi trong môi trường dịch thể
Đối chứng (Môi trường Czapek)	2,30	Sợi rất mảnh, mờ gần như không nhìn rõ, sợi nấm phát triển kém	0,12	Chậm bung sợi tạo pilet, pilet nhỏ li ti
Giá đỗ	6,35	Hệ sợi phát triển tốt	0,20	Pilet phát triển nhanh, dịch nuôi trong
Nấm tươi	6,22	Hệ sợi trắng, nhưng phát triển loang lổ không đều	0,12	Chậm tạo pilet, mật độ pilet ít
Bột ngô	6,20	Hệ sợi trắng, phát triển tốt	0,18	Pilet phát triển nhanh, dịch nuôi đục
Cám gạo	6,35	Hệ sợi trắng, mảnh sợi, phát triển tốt	0,20	Pilet phát triển nhanh, dịch nuôi đục
Mầm malt	6,00	Hệ sợi trắng, sợi mịn, phát triển tốt	0,143	Pilet phát triển nhanh, dịch nuôi đục
Cao đậu tương	3,20	Sợi phát triển kém, khô sợi	0,10	Ít pilet, dịch nuôi đục

**3.3. Ảnh hưởng của nguồn nitơ đến sinh trưởng của hệ sợi Mộc nhĩ**

Trong thí nghiệm này sử dụng môi trường Czapek có bổ sung các nguồn nitơ khác nhau để so sánh tốc độ mọc và đặc điểm của hệ sợi nấm Mộc nhĩ, từ đó tìm ra nguồn nitơ thích hợp cho sự phát triển của hệ sợi giống nấm Mộc nhĩ.

Kết quả nghiên được trình bày ở bảng 3.

Trong các nguồn nitơ sử dụng để bổ sung vào môi trường nuôi cấy Mộc nhĩ thì đa số nguồn nitơ hữu cơ cho tốc độ sinh trưởng của hệ sợi cao hơn nguồn nitơ vô cơ. Sử dụng nguồn nitơ là pepton và cao nấm men 2 g/L để bổ sung vào môi trường nhân giống nấm Mộc nhĩ dạng dịch thể là thích hợp nhất.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của nguồn nitơ đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ

Nguồn nitơ bổ sung (2 g/L)	Tốc độ lan sợi trên môi trường thạch (mm/ngày)	Đặc điểm hệ sợi trên môi trường thạch	Sinh khối sợi nấm (mg/200ml/7ng)	Đặc điểm hệ sợi trên môi trường dịch thể
Đối chứng (Môi trường Czapek)	2,3	Sợi rất mảnh, mờ gần như không nhìn rõ, sợi nấm phát triển kém	0,12	Giống nảy mầm kém, pilet nhỏ li ti
Cao nấm men	4,8	Hệ sợi trắng đậm, phát triển tốt	0,45	Pilet nhỏ, mật độ khá nhiều
Pepton	5,2	Hệ sợi trắng đều, phát triển tốt	0,48	Pilet có kích thước trung bình, mật độ khá
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3,8	Hệ sợi trắng đục, thô sợi	0,37	Pilet nhỏ, mật độ khá nhiều
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	3,2	Hệ sợi trắng đậm, phát triển tốt	0,32	Pilet nhỏ, mật độ khá nhiều
NaNO <sub>3</sub>	3,5	Hệ sợi trắng đậm, phát triển tốt	0,32	Pilet nhỏ, mật độ khá nhiều
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	3,4	Hệ sợi trắng đục, thô sợi	0,30	Pilet nhỏ, mật độ khá nhiều

**3.4. Ảnh hưởng của thành phần môi trường đến sinh trưởng của Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể**

Để đánh giá ảnh hưởng của thành phần môi trường đến sinh trưởng của Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể tiến hành nhân giống trên môi

trường Czapek có bổ sung kết hợp một số nguồn nitơ, các bon đã được khảo sát trước đó, đánh giá sự sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ trên các công thức môi trường dinh dưỡng có thành phần như bảng 4.

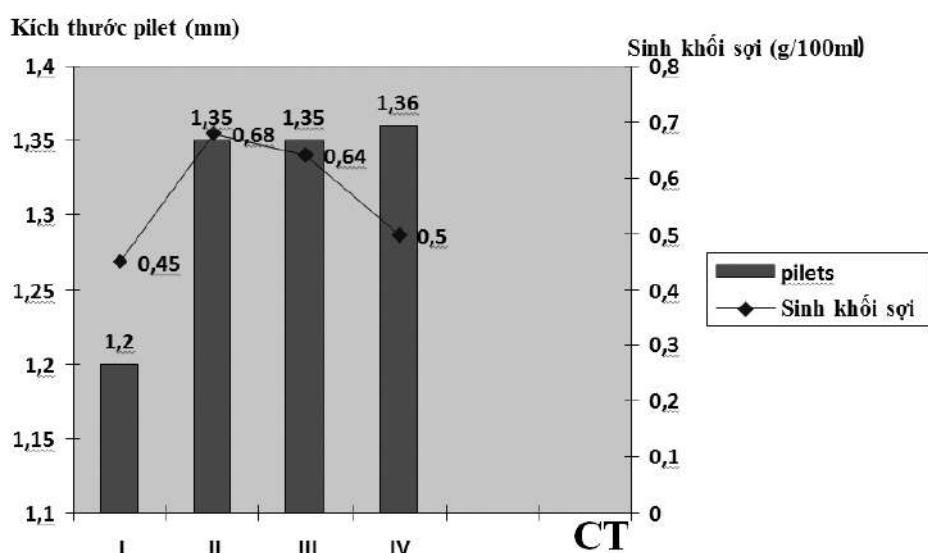
**Bảng 4.** Thành phần môi trường nhân giống nấm mốc nhĩ cấp trung gian dạng dịch thể (cho 1 lít môi trường)

Công thức		CT I	CT II	CT III	CT IV	Công thức		CT I	CT II	CT III	CT IV
Thành phần (g/L)	Thành phần (g/L)										
Khoai tây		200	200	200	200	MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O		1	1	1	1
Giá đỗ		100	100	100	100	Cao nấm men		1	1,5	2	2,5
Glucose		15	15	15	15	Pepton		1	2	2,5	3
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>		1	1	1	1	pH	6,5				
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>		1	1	1	1						

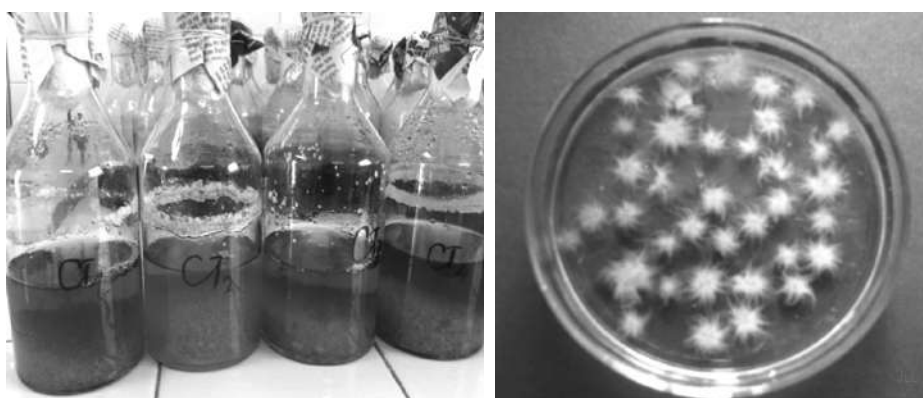
Kết quả đánh giá sinh khối sợi và đặc điểm hình thái hệ sợi nấm trên các công thức môi trường dinh dưỡng khác nhau được trình bày trong hình 1.

Kết quả cho thấy môi trường Czapek có bổ sung: Khoai tây 200 g/L, Glucose 15 g/L; Pepton: 2,0 g/L;

cao nấm men 1,5 g/L; giá đỗ: 100 g/L, MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O: 1 g/L; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>: 1 g/L; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>: 1 g/L; pH 6,5 (CT II) là môi trường thích hợp để nhân giống nấm Mốc nhĩ dạng dịch thể, sinh khối sợi nấm đạt 0,68 g/100 mL dịch nuôi; kích thước pilets đạt 1,35 mm.



**Hình 1.** Ảnh hưởng của thành phần môi trường dinh dưỡng đến sinh khối sợi nấm Mốc nhĩ và tốc độ tăng trưởng của pilets trong quá trình lên men



**Hình 2.** Hệ sợi nấm Mốc nhĩ trong các công thức môi trường dịch thể và hình thái pilets khi được đưa ra soi trên kính lúp

### 3.5. Ảnh hưởng pH môi trường đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể

Sử dụng môi trường dinh dưỡng Czapek bổ sung: Khoai tây 200 g/L, Glucose 15 g/l; Pepton: 2,0 g/l; cao nấm men 1,5 g/l; giá đỗ: 100 g/l, MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O: 1 g/l; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>: 1 g/l; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>: 1 g/l; Thiamin 10 mg/l;

chỉnh ở các mức pH khác nhau: 4; 5; 6,5; 6; 7; 8 sau khi hấp khử trùng môi trường tiến hành kiểm tra lại pH của môi trường. Nuôi chai giống trên máy lắc để dễ dàng đọc kết quả. Kết quả nghiên cứu được trình bày ở bảng 5.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng pH môi trường đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ

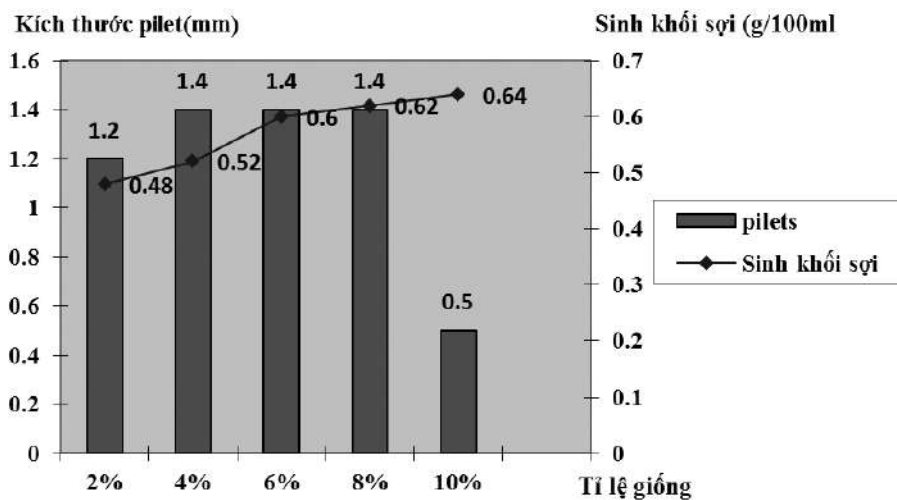
pH	Trước lên men	4	5	6	6,5	7	8
	Sau lên men	4,7	6,0	7,0	7,2	7,5	7,6
Tốc độ mọc sợi (g/100 ml/5 ngày)		0,10	0,27	0,39	0,48	0,47	0,40
Kích thước pilet (mm)		≥ 1,0	≥ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
Mật độ pilet		+	++	+++	+++	+++	+++
Đặc điểm pilet		Tròn, trơn, nhỏ li ti	Tròn, trơn, nhỏ li ti	Tròn, hơi gai, nhỏ	Tròn, có gai, kích thước trung bình	Tròn, có gai, kích thước trung bình	Tròn, có gai, kích thước trung bình, dịch nuôi chuyển màu thâm đen

Nấm Mộc nhĩ thí nghiệm có sinh khối sợi lớn nhất khi pH ở mức 6,5 - 7 là 0,47 - 0,48 g/100 ml/ 5 ngày nuôi. Có thể kết luận ngưỡng pH thích hợp đối với mộc nhĩ là từ 6,5 - 7.

### 3.6. Ảnh hưởng của tỷ lệ giống cấy đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể

Sử dụng môi trường dịch thể với thành phần như

công thức CT II; pH = 6,5. Giống cấy: là giống cấp 1 được nhân trên môi trường thạch nghiêng với thể tích môi trường thạch 8 ml/ống nghiệm, giống nấm được nuôi trong 12 ngày để hệ sợi ăn kín bề mặt thạch, nghiền nhỏ 1 ống trong 100 ml nước cất vô trùng, tiến hành cấy giống theo các tỉ lệ khác nhau: 2, 4, 6, 8, 10%; thu được kết quả như hình 3.



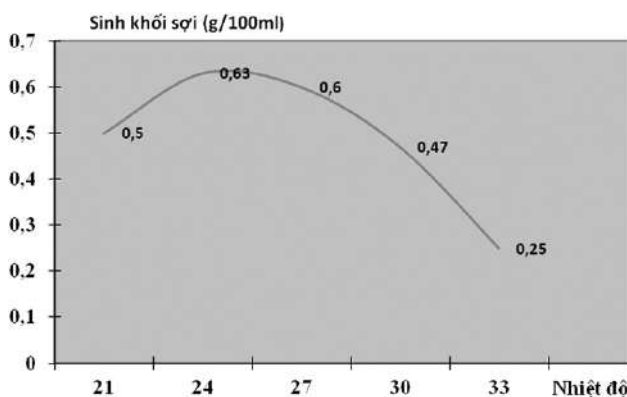
**Hình 3.** Ảnh hưởng của tỷ lệ giống cấy đến sự sinh trưởng của giống Mộc nhĩ

Nhận xét: Tỷ lệ giống cấy có ảnh hưởng rõ rệt tới tốc độ sinh trưởng của giống nấm Mộc nhĩ dạng dịch thể. Khi tỷ lệ giống cấy tăng, sinh khối sợi tăng, nhưng khi tăng lên đến 10% sinh khối sợi có tăng, mật độ pilets cũng tăng rất nhiều nhưng kích thước pilet lại nhỏ li ti, pilet trơn nhẵn không có gai.

Những đặc điểm này của pilet phản ánh chất lượng giống không tốt, vì hình thái pilet thể hiện khả năng nảy mầm của hệ sợi trong giống dịch thể. Vì vậy, tỷ lệ giống cấy 6% - 8% là phù hợp cho sinh trưởng của giống nấm Mộc nhĩ.

### 3.7. Ảnh hưởng của nhiệt độ nuôi cấy đến sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể

Sử dụng môi trường dinh dưỡng (CT II), pH = 6,5, với tỉ lệ giống cấy 8%, nuôi giống trên máy lắc ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau:  $21 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $30 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $33 \pm 1^\circ\text{C}$ , kết quả ghi nhận được trình bày ở hình 4.



Hình 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ nuôi cấy đến sự sinh trưởng của giống Mộc nhĩ dịch thể

Sợi nấm Mộc nhĩ sinh trưởng tốt trong điều kiện nhiệt độ 24 - 27°C, phát triển tối ưu ở điều kiện 24°C. Ở điều kiện trên 27°C hệ sợi phát triển kém dần cho đến ngưỡng nhiệt độ 33°C.

### 3.8. Khảo sát chế độ nuôi giống Mộc nhĩ trung gian dạng dịch thể

Sử dụng môi trường dinh dưỡng thích hợp (CT II); tỷ lệ giống cấy 8% thể tích, bình mẫu được nuôi cấy ở nhiệt độ 24 - 25°C, trên máy lắc với các tốc độ khác nhau: 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180 vòng/phút. Kết quả thu được ghi nhận ở bảng 6.

Khi nuôi giống Mộc nhĩ trung gian cấp 1 dạng dịch thể trên máy lắc với tốc độ lắc phù hợp (140 - 150 vòng/phút) sẽ thu được giống nấm chất lượng tốt với các đặc điểm: lượng sinh khối sợi lớn, hệ sợi kết lại với nhau tạo thành các pilet có kích thước đồng đều, kích thước pilet không quá to hoặc quá nhỏ, xung quanh pilet có nhiều tua gai có xu hướng nhân lên rồi đứt gãy khỏi pilet mẹ để tạo pilet mới.

Bảng 6. Ảnh hưởng của tốc độ nuôi lắc đến hình thái và sinh khối hệ sợi Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể

Tốc độ lắc (v/p)	110	120	130	140	150	160	170	180
Chỉ tiêu								
Sinh khối sợi (g/100ml/5ng)	0,6	0,6	0,65	0,69	0,72	0,65	0,6	0,5
Kích thước pilet (mm)	1,5	1,5	1,35	1,35	1,35	1,35	< 1	< 1
Đặc điểm pilet	To, xốp, mật độ pilet ít hơn hẳn so với các thí nghiệm còn lại.			Kích thước vừa phải, đồng đều, pilet có độ xốp, có nhiều tua gai xung quanh, các tua gai có xu hướng tách ra phát triển thành pilet mới, mật độ nhiều			Pilet nhỏ li ti, mật độ dày đặc, không có tua gai. Mật độ dày đặc	

### 3.9. Khảo sát thời gian lên men

Sử dụng môi trường dinh dưỡng thích hợp (CT II); pH = 6,5; tỉ lệ giống cấy 8% thể tích, tốc độ lắc

(150 vòng/phút), tiến hành quan sát sự sinh trưởng của hệ sợi nấm Mộc nhĩ sau các khoảng thời gian khác nhau (2, 4, 5, 6, 7 - 8 ngày).

Bảng 7. Ảnh hưởng của thời gian lên men đến sự sinh trưởng của giống nấm Mộc nhĩ dạng dịch thể

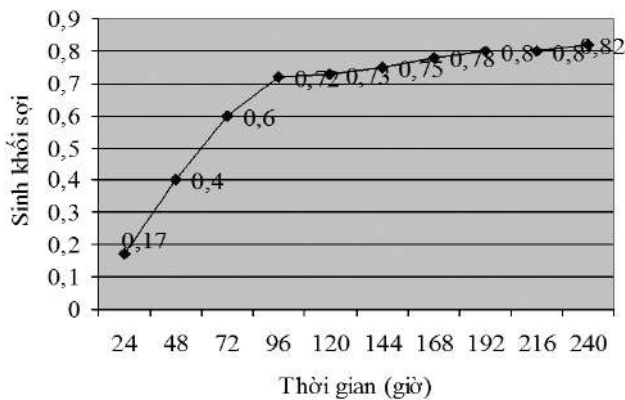
Thời gian (ngày)	2	4	5	6	7 - 8 ngày
Chỉ tiêu					
Sinh khối	0,24	0,45	0,67	0,70	0,62
Pilet					
Kích thước	≤ 0,5	≤ 1,0	1,45	1,5-1,8	1,5-1,8
Đặc điểm	Xuất hiện Pilet nhỏ li ti, chưa nhìn thấy rõ tua sợi	Pilet nhỏ, xung quanh hạt xuất hiện gai sợi nấm ngắn	Pilet trung bình, thấy rõ hệ sợi phát triển có dạng tua dài xung quanh Pilet	Pilet to, tua sợi ngắn dần, xuất hiện các hạt lắng xuống đáy bình	Pilets to, trơn có gai nhỏ xung quanh, có xu hướng kết màng trên bề mặt dịch nuôi

Thời gian nuôi sợi tối ưu là 5 ngày vì ở thời điểm này sinh khối sợi nấm lớn, sinh lực giống khỏe, hệ sợi nấm đang ở giai đoạn phát triển mạnh. Nếu tiếp tục kéo dài thời gian nuôi sẽ làm giảm chất lượng giống do sợi nấm chuyển sang giai đoạn già hóa, khả năng phát triển của hệ sợi khi cấy chuyển sang môi trường nhân giống cấp cao hơn giảm.

### 3.10. Xây dựng đường cong sinh trưởng của giống Mộc nhĩ dạng dịch thể

Sử dụng môi dinh dưỡng thích hợp: Giống cấy: sử dụng giống cấp 1 trên môi trường thạch; tỷ lệ giống cấy là 8% thể tích; Nhiệt độ nuôi sợi 24 - 25°C; Nuôi trên máy lắc với các tốc độ khác nhau: 150 v/p.

Xác định sinh khối sợi, hình thái sợi trong suốt quá trình nuôi cấy sau: 24 h, 48 h, 72 h, 96 h, 120 h, 144 h, 168 h, 192 h, 216 h, 240 h; vẽ đường cong sinh trưởng của giống trong môi trường nuôi dưỡng dạng dịch thể. Kết quả được ghi nhận ở đồ thị hình 6.



**Hình 6.** Đường cong sinh trưởng của giống Mộc nhĩ trong môi trường nuôi dưỡng dạng dịch thể

Nhìn vào đường cong sinh trưởng của giống nấm Mộc nhĩ cho thấy giai đoạn thích nghi của giống trong môi trường dịch thể rất ngắn, xuất phát từ thời điểm cấy giống cho đến 24 giờ sau khi cấy. Giai đoạn tăng sinh kéo dài từ 24 giờ cho đến hết 96 giờ kể từ khi cấy giống, đây là giai đoạn phát triển tối đa của giống, hình thái hệ sợi cũng thể hiện rất rõ sinh lực giống: hệ sợi phát triển đồng đều, các pilet tăng kích thước nhanh chóng, xung quanh pilet xuất hiện nhiều tua gai, các tua gai liên tục đứt gãy khỏi pilet ban đầu để tiếp tục nhân lên, xoắn lại với nhau để tạo thành pilet mới, do đó trong giai đoạn này pilet vừa tăng sinh về kích thước lẫn số lượng. Giai đoạn cân bằng của giống kéo dài từ 120 giờ nuôi trở đi; pha cân bằng có thể kéo dài hàng chục ngày, tiếp đó hệ sợi nấm không chết đi mà chuyển sang một trạng thái mới: hệ sợi bện kết lại với nhau tạo mảng, tạo khối dày, dai, xuất mô sẹo trên thành chai và bề

mặt chai giống rồi lụi tàn dần khi dinh dưỡng cạn kiệt. Pha suy vong bắt đầu diễn ra sau 20 - 25 ngày nuôi cấy.

Trong công tác nhân giống chúng tôi không quan tâm nhiều đến giai đoạn cân bằng và suy vong mà chỉ nghiên cứu để nắm được đặc điểm phát triển của giống. Điều quan trọng nhất trong nhân giống dạng dịch thể là tìm được giai đoạn tăng sinh của giống để khai thác sử dụng; đối với giống nấm Mộc nhĩ trung gian cấp 1 giai đoạn này kéo dài từ sau 24 đến 96 giờ nuôi cấy.

Sử dụng giống Mộc nhĩ trung gian cấp 1 dạng dịch thể ở độ tuổi nào trong giai đoạn tăng sinh để nhân tiếp sang giống trung gian cấp 2 là tốt nhất thì lại phải tiến hành khảo sát để tìm được tuổi giống thích hợp.

## IV. KẾT LUẬN

Giống nấm Mộc nhĩ hoàn toàn thích hợp với phương pháp nuôi cấy trong môi trường lên men lỏng với môi trường dinh dưỡng Czapek bổ sung khoai tây 200 g/L, Glucose 15 g/L; Pepton: 2,0 g/L; cao nấm men 1,5 g/L; giá đỗ: 100 g/L, MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O: 1 g/L; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>: 1 g/L; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>: 1 g/L; Thiamin 10 mg/L; pH 6,5; Tỷ lệ giống cấy 8%; nuôi lắc 140 - 150 vòng/phút, nhiệt độ nuôi cấy 24°C, thời gian nuôi cấy 5 ngày.

## LỜI CẢM ƠN

Công trình nghiên cứu được hỗ trợ kinh phí từ dự án “Sản xuất thử nghiệm giống nấm dạng dịch thể đối với một số loại nấm chủ lực” thuộc dự án KH&CN “Nghiên cứu chọn tạo giống và công nghệ sản xuất nấm ăn, nấm dược liệu quy mô công nghiệp”; Chương trình “Phát triển sản phẩm Quốc gia đến năm 2020”. Nhóm tác giả xin cảm ơn Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Khoa học và Công nghệ.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trịnh Tam Kiệt**, 2001. *Danh lục các loài thực vật Việt Nam*, Tập 1, Phần nấm. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
- Trần Á Phạm, Lý Lực, Đặng Vĩnh Cường**, 2006. “*Bàn luận về một số vấn đề trong sản xuất giống dịch thể nấm ăn*” - Khoa học Công nghệ nông nghiệp Ninh Hà, Trung Quốc.
- Vương Lục Sinh, Cổ Văn Anh**, 2002. “*Tối ưu hóa cơ chất nuôi trồng lên men tăng sâu nấm Agaricus Blazei*”. Học báo Trường Đại học Công nghiệp Vô Tích, Trung Quốc.

Thái Đức Hoa, Tổ Tấn Giang, Dương Lập Hồng, 2003. “Nghiên cứu điều kiện lên men nuôi dưỡng tăng sâu khuẩn ty thể *Agaricus Blazei*” - Nấm ăn Trung Quốc.

Vương Hiếu Hữu, Kỳ Hồng Nhạn, Trương Hồng Hoàn, 2004. “Nghiên cứu về điều kiện lên men

*Agaricus Blazei* và dịch chiết từ sợi nấm kháng bệnh nấm vẩy ở dưa chuột” - Học báo Công trình nghiên cứu, Trung Quốc.

Stryer, Lubert, 1995. *Biochemistry*. New York - Basingstoke: W.H. Freeman and Company. ISBN 978-0716720096.

## Completion of propagation process for ear mushroom by using liquid medium

Co Thi Thuy Van, Le Thi Lan, Hoang Thi Soan, Pham Xuan Hoi

### Abstract

Ear mushroom is the seventh most cultivated mushroom species and is prioritized to develop not only in Vietnam but also in many countries over the world. This study aimed to identify nutrient components and optimal condition in liquid medium for propagating Ear mushroom (*Auricularia auricular*). The study identified liquid medium Czapek supplemented with nutrient compositions in 1 L solution as: Potatoes 200 g; Glucose 15 g; Pepton 2.0 g; high yeast 1.5 g; bean sprouts 20 g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0.5 g;  $KH_2PO_4$  1 g; Thiamine 10 mg; distilled water 1000 ml, pH 6.5. The liquid fermentation medium with mushroom ratio of 8% was rotated for 140 - 150 rpm at 24°C in 5 days. The result showed that liquid fermentation was suitable for Ear mushroom culture and this can provide basis for large scale propagation and increases economic efficiency in production.

**Keywords:** Ear Mushroom (*Auricularia auricular*), liquid medium, process, propagation

Ngày nhận bài: 26/2/2019

Ngày phản biện: 10/3/2019

Người phản biện: PGS.TS Trương Quốc Phong

Ngày duyệt đăng: 15/5/2019

## ẢNH HƯỞNG CỦA ẨM ĐỘ ĐẾN SỰ GIA TĂNG QUẦN THỂ CỦA NHỆN BẮT MỖI

Trần Thị Thuần<sup>1</sup>, Bùi Thị Thanh Mai<sup>2</sup>, Lương Thị Huyền<sup>3</sup>,  
Cao Văn Chí<sup>3</sup>, Nguyễn Đức Tùng<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Liêm<sup>4</sup>, Nguyễn Văn Đĩnh<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Thí nghiệm ảnh hưởng của các mức ẩm độ (RH%) đến tỷ lệ tăng tự nhiên của nhện bắt mồi *Neoseiulus californicus* nuôi bằng nhện đỏ nâu chèn *Oligonychus coffeae* được tiến hành tại phòng thí nghiệm của Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Các thí nghiệm được tiến hành ở nhiệt độ 27,5°C và các mức ẩm độ 65%, 75%, 85% và 95%. Kết quả cho thấy, mức ẩm độ 85% là phù hợp nhất cho sự phát triển của nhện bắt mồi *N. californicus*, tỷ lệ tăng tự nhiên là cao nhất và sai khác có ý nghĩa ở ( $P = 0,05$  so với các mức ẩm độ còn lại. Cụ thể, ở 85% nhện bắt mồi có thời gian trước trưởng thành là 4,04 ngày, thời gian của một thế hệ là 13,93 ngày, số trứng trung bình của 1 con cái là 41,52 quả và tỷ lệ tăng tự nhiên là  $r_m = 0,245$ . Ở các mức ẩm độ 65%, 75% and 95%, nhện bắt mồi *N. californicus* có tỷ lệ gia tăng tự nhiên lần lượt là 0,23; 0,213 và 0,224.

**Từ khóa:** Nhện bắt mồi (*Neoseiulus californicus*), ẩm độ, quần thể

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhện bắt mồi (NBM) *Neoseiulus californicus* thuộc họ Phytoseiidae, Phân bộ Mesostigmata, Bộ Acari (McMurtry 1977; McMurtry & Croft 1997), được nhân nuôi và thương mại hóa rộng khắp thế giới trong 10 năm qua (Klapwijk *et al.*, 2006). Loài này được tìm thấy ở Nam Phi, Argentina, Chile,

Nhật Bản, Mỹ (California, Florida và Texas); một số nơi thuộc Nam Châu Âu, dọc bờ biển Địa Trung Hải trên một số cây trồng: Bơ, cây có múi và nhiều cây ăn quả khác, ngoài ra còn tìm thấy trên sắn, ngô, nho, đậu tây, một số cây rau và cây cảnh (Rhodes and Liburd, 2009).

<sup>1</sup>Nghiên cứu sinh Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam; <sup>2</sup>Học viện Nông nghiệp Việt Nam

<sup>3</sup>Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây có múi - Viện Nghiên cứu Rau Quả; <sup>4</sup>Viện Bảo vệ thực vật