

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NUÔI TRỒNG NẤM ĐÔNG TRÙNG HẠ THẢO (*CORDYCEPS MILITARIS*) TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Trịnh Lan Hồng¹

TÓM TẮT

Nấm Đông trùng hạ thảo (*Cordyceps militaris*) đã được nghiên cứu ứng dụng quy trình công nghệ để nuôi trồng theo mô hình tại Trường Đại học Hồng Đức. Khả năng phân lập và nhân giống của nấm dược liệu này được đánh giá tốt với hệ sợi nấm phát triển nhanh, khỏe cả trên môi trường thạch và dịch thể. Nấm Đông trùng hạ thảo trong quá trình phát triển có thời gian ương sợi, hình thành quả thể và thu hoạch tương ứng là 9 ngày, 22 ngày và 56 ngày. Nấm thành phẩm thu hoạch có số quả thể là 42 quả thể/bình với chiều dài và đường kính tương ứng là 32,5 mm và 2,8 mm, khối lượng nấm tươi đạt 23.6 g/bình. Mặc dù tỷ lệ hồng do nhiễm nấm mốc tương đối cao khoảng 32%, nhưng mô hình nuôi trồng nấm bước đầu mang lại hiệu quả kinh tế với lãi thuần đạt 8.968.000 đồng.

Từ khóa: Nấm dược liệu, Đông trùng hạ thảo, phân lập, nhân giống.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đông trùng hạ thảo là loài nấm ký sinh trên côn trùng đã được sử dụng như một loại dược liệu quý trong y học cổ truyền Trung Quốc từ hàng thế kỷ nay, chứa rất nhiều các hoạt chất sinh học quý hiếm như nucleosides, cordycepin, adenosine, polysaccharides, ergosterol, mannitol... có giá trị y học cao, có khả năng ức chế sự phát triển của các tế bào ung thư, cải thiện sự sản xuất insulin, kháng viêm, chống oxi hóa và tăng hoạt lực của tinh trùng.

Hiện nay, nấm Đông trùng hạ thảo giống *Cordyceps* có hai loài đang được nghiên cứu nhiều về chiết xuất tinh chất do có giá trị dược liệu và giá trị kinh tế cao. Loài thứ nhất là *Cordyceps sinensis* là loại nấm dược liệu có phân bố rất hạn chế trong tự nhiên và được nuôi trồng trong điều kiện hoang dã, loài nấm này hiện tại vẫn chưa được nuôi trồng thành công trong môi trường nhân tạo, do đó sản lượng nấm thu được không đáp ứng đủ nhu cầu thị trường. Loài thứ hai là *Cordyceps militaris* chứa hợp chất hóa học tương tự như của *Cordyceps sinensis* nhưng có thể dễ dàng nuôi trong môi trường nhân tạo. Nấm Đông trùng hạ thảo nói chung có rất ít trong tự nhiên và đang bị khai thác quá mức nên để tìm kiếm và sử dụng Đông trùng hạ thảo tự nhiên làm dược phẩm hoặc thực phẩm chức năng là một bài toán khó. Mặt khác, nuôi trồng Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* ở quy mô lớn mang tính khả thi cao nên việc phát triển các nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật nuôi trồng nấm *Cordyceps militaris* trên môi trường nhân tạo nhằm tăng quy mô sản xuất, nâng cao năng suất, chất lượng góp phần giảm giá thành sản phẩm đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và chuyển giao công nghệ cho các đơn vị sản xuất để đem lại lợi ích kinh tế cho địa phương là rất cần thiết.

Từ cơ sở lý luận và thực tiễn, chúng tôi tiến hành nghiên cứu ứng dụng quy trình công nghệ nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo (*Cordyceps militaris*) tại Trường Đại học Hồng Đức.

¹ Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Giống nấm: Chủng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris*

Nguyên liệu nuôi trồng: Nhộng tằm, gạo lứt, khoai tây, nước dừa, giá đỗ, pepton, glucose, cao nấm men, vitamin B1 và một số khoáng chất.

Địa điểm nghiên cứu: Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức.

Thời gian nghiên cứu: Từ năm 2018 đến năm 2019.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thu thập, phân tích số liệu thứ cấp và lựa chọn quy trình nuôi trồng

Thu thập các tài liệu trong nước và trên thế giới có liên quan đến kỹ thuật, phương pháp và quy trình về nhân giống và nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris*. Từ đó, phân tích lựa chọn quy trình kỹ thuật chi tiết về nhân giống và nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* phù hợp.

Các môi trường sử dụng:

Môi trường phân lập và nhân giống cấp 1: Pepton (2,5g), Cao nấm men (2,5g); glucose (20g); $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (0,5g); KNO_3 (0,5g); KH_2PO_4 (0,25g); Agar (14g); H_2O .

Môi trường nhân giống cấp 2: Pepton (5g); Cao nấm men (7,5g); glucose (20g); $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (1g); KNO_3 (1g); KH_2PO_4 (0,5g); Dịch chiết khoai tây (14g); vitamin B1 (0,1g); H_2O .

Môi trường sản xuất: 30 g gạo lứt/bình + 50 ml dịch khoáng.

2.2.2. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Thời gian ăn lan trên môi trường thạch (ngày); Thời gian hệ sợi chuyển màu (ngày); Tỷ lệ nhiễm (%); Thời gian ươm sợi (ngày); Thời gian hình thành quả thể (ngày); Thời gian thu hoạch (ngày); Số lượng quả thể (quả thể/bình); Chiều dài quả thể (mm); Năng suất (g/vụ).

2.2.3. Hiệu quả nuôi trồng

Lãi thuần (VNĐ) = Tổng thu - Tổng chi

Tổng thu (triệu đồng/kg) = Năng suất x giá bán

Tổng chi (triệu đồng/kg) = Các chi phí: Giống, nguyên vật liệu, tiền công.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

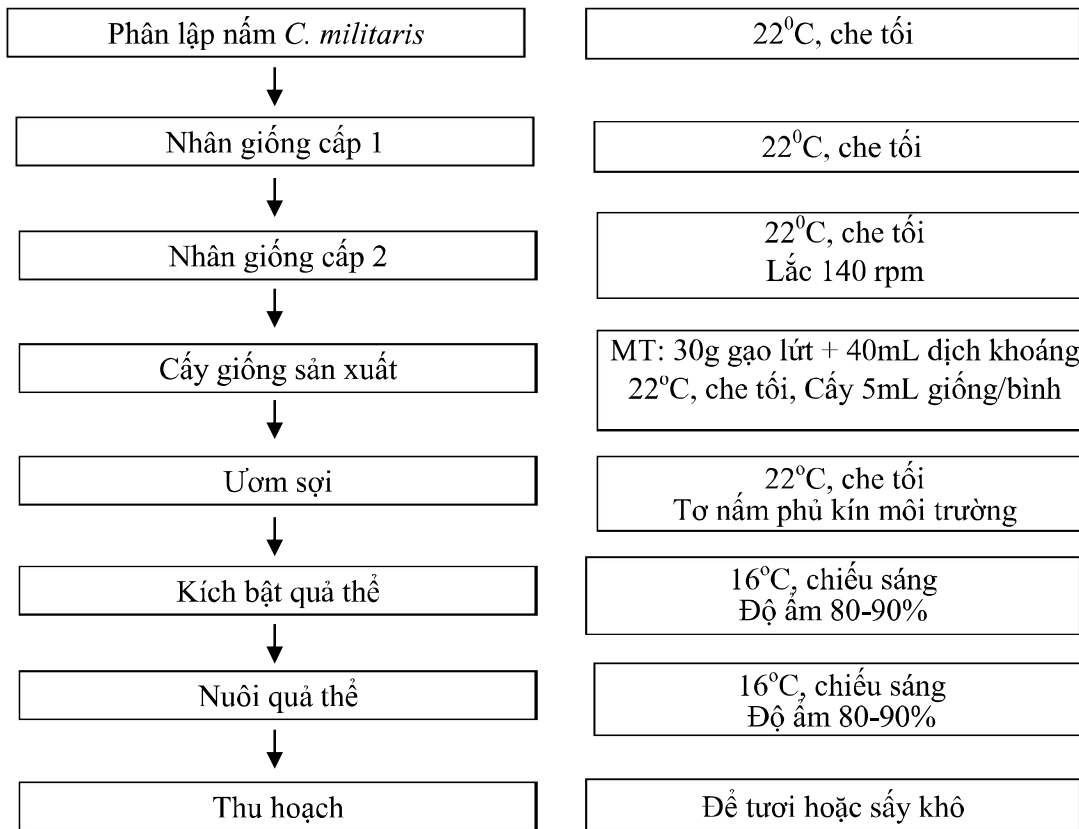
Kết quả thí nghiệm được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu lựa chọn quy trình nhân giống và nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* phù hợp

Từ kết quả nghiên cứu tổng quan thông qua các nghiên cứu về nhân giống và nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo của các tác giả trong và ngoài nước, chúng tôi lựa chọn

được quy trình nhân giống và nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* tại Trường Đại học Hồng Đức như sơ đồ sau:



3.2. Đánh giá khả năng nhân giống, sinh trưởng, phát triển và năng suất của nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* theo quy trình lựa chọn

3.2.1. Khả năng phân lập và nhân giống nấm Đông trùng hạ thảo *C. militaris*

Khả năng phân lập giống nấm Đông trùng hạ thảo

Bảng 1. Sự phát triển của nấm *C. militaris* trên môi trường phân lập

Thời gian (ngày)	5	10	15	20	25
Đường kính (mm)	22,5	44,0	59,5	70,0	Kín
Khả năng phát triển	+++				

Ghi chú: + Yếu, ++Trung bình, +++ Tốt

Qua kết quả bảng 1 cho thấy khi phân lập nấm *Cordyceps militaris* ở nhiệt độ 22°C trên môi trường phân lập nấm phát triển mạnh, điều này cho thấy thành phần dinh dưỡng trong môi trường phù hợp với sự sinh trưởng của nấm.

Chỉ sau 5 ngày nuôi cấy, nấm *Cordyceps militaris* đã bắt đầu hình thành khuẩn lạc với kích thước khuẩn lạc tăng dần theo thời gian. Quan sát thấy bề mặt khuẩn lạc phồng xộp, nấm chưa ăn sâu và môi trường, mặt sau khuẩn lạc phẳng, có màu trắng. Sau 10 ngày nuôi cấy kết quả quan sát cho thấy đường kính khuẩn lạc phát triển nhanh, đến ngày 25, bề mặt khuẩn lạc lõm xuống, mặt sau khuẩn lạc môi trường có sắc tố màu vàng trắng ngà.

Khả năng nhân giống cấp 1 và cấp 2 nấm Đông trùng hạ thảo *C. militaris*

Bảng 2. Sự phát triển hệ sợi *C. militaris* trên môi trường nhân giống cấp 1

Khả năng phát triển	Thời gian ăn kín (ngày)	Thời gian chuyển màu (ngày)	Đặc điểm hệ sợi
+++	7	10	Ban đầu hệ sợi màu trắng bông trên bề mặt môi trường, dày dai và mịn. Sau 10 ngày, hệ sợi bắt đầu chuyển sang màu vàng cam.

Ghi chú: + Yếu, ++ Trung bình, +++ Tốt

Môi trường nhân giống cấp 1 là môi trường tương tự môi trường phân lập nấm. Qua kết quả nghiên cứu cho thấy, giống nấm cấp 1 cũng phát triển rất tốt tương tự như ở giai đoạn phân lập giống gốc. Từ vị trí cây giống ban đầu, hệ sợi bắt đầu ăn lan ra xung quanh. Chỉ sau 7 ngày hệ sợi phát triển mạnh ăn kín bề mặt môi trường ống nghiệm, dày dai, màu trắng bông, bề mặt hệ sợi mịn. Sau 10 ngày, hệ sợi bắt đầu chuyển sang màu vàng cam. Sau khi có giống cấp 1 tiến hành nhân giống nấm cấp 2 trong môi trường dịch thể.

Bảng 3. Sự phát triển hệ sợi *C. militaris* trên môi trường nhân giống cấp 2

TT	Ngày theo dõi	Đặc điểm hệ sợi nấm
1	2	Nấm bắt đầu phát triển trên bề mặt dịch thể tại vị trí cây giống với một lượng sợi ngắn mỏng, trắng
2	4	Nấm ăn lan tròn trên bề mặt dịch thể tại vị trí cây giống
3	6	Nấm ăn lan rộng trên bề mặt dịch thể và tạo thành 1 lớp màng sát thành bình. Đồng thời xuất hiện vài khuẩn lạc nhỏ trong dịch thể
4	8	Xuất hiện nhiều khuẩn lạc nhỏ trong dịch thể
5	10	Các khuẩn lạc hệ sợi phát triển kín đều môi trường dịch thể

Qua bảng kết quả thấy, với môi trường dạng dịch thể nấm *Cordyceps militaris* phát triển nhanh, khỏe. Chỉ sau 10 ngày các khuẩn lạc hệ sợi phát triển kín đều và lơ lửng trong môi trường. Khi này giống nấm cấp 2 Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* dạng dịch thể này có thể đưa vào cây giống trên môi trường sản xuất để nuôi trồng quả thể nấm dược liệu *Cordyceps militaris* thành phẩm.

3.2.2. Khả năng sinh trưởng, phát triển nấm Đông trùng hạ thảo *C. militaris*

Bảng 4. Khả năng sinh trưởng, phát triển nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris*

TT	Chỉ tiêu theo dõi	Kết quả theo dõi	Ghi chú
1	Tỷ lệ nhiễm (%)	32%	Nhiễm mốc xanh đen
2	Thời gian ươm sợi (ngày)	09	Hệ sợi trắng bông dày, mịn lan kín môi trường
3	Thời gian chuyển màu (ngày)	11	Hệ sợi chuyển màu vàng cam
4	Thời gian hình thành quả thể (ngày)	22	
5	Thời gian thu hoạch (ngày)	56	

Trong quá trình nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo, đặc biệt giai đoạn ươm sợi, nhiễm bệnh là hiện tượng không mong muốn ảnh hưởng lớn đến sự thành công, năng suất và chất

lượng nấm. Nấm Đông trùng hạ thảo có thể bị nhiễm nấm dại trên bề mặt môi trường tổng hợp. Nguyên nhân có thể do quá trình thanh trùng chưa đảm bảo, thao tác cấy, vệ sinh phòng, dụng cụ hoặc do nhiễm chéo từ thí nghiệm vi sinh khác. Cần khắc phục đồng thời các yếu tố để giảm đến tối thiểu tỷ lệ nhiễm bệnh góp phần nâng cao hiệu quả nuôi trồng.

Tại nghiên cứu này, khả năng sinh trưởng phát triển của nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* được đánh giá dựa trên các chỉ tiêu về thời gian ươm sợi, thời gian chuyển màu, thời gian hình thành quả thể và thời gian thu hoạch quả thể nấm. Các khoảng thời gian nuôi trồng bước đầu được xác định từ khi cấy giống với thời gian ươm sợi 9 ngày, thời gian hệ sợi nấm chuyển màu vàng cam 11 ngày, thời gian hình thành quả thể 22 ngày và thời gian thu hoạch 56 ngày. Kết quả này tương đối tương đồng với các nghiên cứu của các tác giả Nguyễn Thị Minh Hằng và Bùi Văn Thắng (2017), Phạm Quang Thu, Lê Thị Xuân và Nguyễn Mạnh Hà (2009), Hyun et al (2008).

3.2.3. Năng suất nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris*

Bảng 5. Năng suất nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris*

TT	Chỉ tiêu theo dõi	Kết quả theo dõi
1	Số bình cho thu hoạch (<i>bình</i>)	68
2	Số quả thể mỗi bình (<i>quả thể/bình</i>)	42
3	Chiều dài quả thể (<i>mm</i>)	32,5
4	Đường kính quả thể (<i>mm</i>)	2,8
5	Khối lượng nấm tươi mỗi bình (<i>g/bình</i>)	23,6

Các yếu tố cấu thành năng suất như số lượng, chiều dài và đường kính quả thể ở các công thức được thể hiện ở bảng trên. Các bình nuôi nấm được gây sốc nhiệt từ 22°C xuống 16°C để kích bật quả thể, các mầm quả thể bắt đầu xuất hiện và phát triển đến số lượng quả thể cuối cùng tại thời điểm thu hoạch trung bình 42 quả thể/bình. Đồng thời chiều dài và đường kính quả thể nấm tương ứng là 32,5 và 2,8 mm. Các yếu tố này đã góp phần tác động đến khối lượng nấm tươi mỗi bình thu hoạch được với trị số trung bình là 23,6 g/bình.

3.3. Hiệu quả nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris*

Bảng 6. Hiệu quả nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *C. militaris*

TT	Chỉ tiêu	Kết quả theo dõi
1	Số hộp cho quả thể	68
2	Khối lượng quả thể mỗi bình (g)	23,6
3	Giá bán (đồng/kg)	10.000.000
4	Tổng thu (đồng)	16.048.000
5	Tổng chi	7.080.000
6	Lãi thuần (đồng)	8.968.000

Từ hiệu quả kinh tế của quả mô hình thí nghiệm, sau khi tính tổng giá trị của nấm thu được và chi phí đầu tư thì lãi thuần thu được là 8.968.000 đồng. Điều này cũng cho thấy thí nghiệm nghiên cứu ứng dụng quy trình công nghệ nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* tại Trường Đại học Hồng Đức bước đầu cũng gặp những khó khăn nhất định nhưng cũng thể hiện thành công về khả năng nuôi trồng loại nấm được liệu này tại trường cũng như trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.



Hình 1. Phòng nuôi quả thể nấm (trái) và Quả thể nấm Đông trùng hạ thảo (phải)

4. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo (*Cordyceps militaris*) tại Trường Đại học Hồng Đức chúng tôi có một số kết luận sau:

Đã lựa chọn được quy trình nhân giống và nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* phù hợp.

Hệ sợi nấm Đông trùng hạ thảo phát triển trên môi trường phân lập và nhân giống cấp 1, cấp 2 khỏe, tốc độ ăn lan nhanh; Tỷ lệ nhiễm nấm đại còn tương đối cao 32% với các mốc thời gian ươm sợi, hình thành quả thể và thu hoạch nấm tương ứng là 9,22 và 56 ngày; Nấm thu hoạch có số quả thể 42 quả thể/bình với chiều dài và đường kính tương ứng là 32,5 mm và 2,8 mm, khối lượng nấm tươi đạt 23,6 g/bình.

Mô hình nuôi trồng nấm bước đầu mang lại hiệu quả kinh tế với lãi thuần đạt 8.968.000 đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thị Minh Hằng, Bùi Văn Thắng (2017), Nghiên cứu nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo (*Cordyceps militaris*) trên giá thể tổng hợp và nhộng tằm, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ lâm nghiệp*, 4: 10-16.
- [2] Phạm Quang Thu, Lê Thị Xuân, Nguyễn Mạnh Hà (2009), *Nghiên cứu đặc điểm sinh học hệ sợi trong môi trường nuôi cấy thuần khiết các chủng nấm ĐHTH *Cordyceps militaris**, (L:Frl <http://vafs>).
- [3] Byung - Tae, Cha S.H., et al. (2009), Morphological characteristics of *Cordyceps sinensis* 16 and production of mycelia and exo-biopolymer from molasses in submerged culture, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 12(1), pp.115-120.
- [4] Hyun, Keawsompong S., Hanh V.T., Sivichai S., N.L. Hywel-Jones (2008), *Effect of Temperature on Cordycepin Production in Cordyceps militaris*, *Thai Journal of Agricultural Science*, 42 (4), pp.219-225.
- [5] Sung J.H., Jones N.L.H., Sung J.M., Luangsa-ard J.J., Shrestha B., Spatafora J.W. (2007), Phylogenetic classification of *Cordyceps* and the clavicipitaceous fungi, *Studies in Mycology*, 57, pp.5-59.
- [6] Zhou X., Gong Z., Su Y., Lin J., Tang K. (2007), *Cordyceps* fungi: natural products, pharmacological functions and developmental products, *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 61, pp.279-291.

**APPLICATION OF TECHNOLOGY IN CULTIVATING
MEDICINAL MUSHROOMS (*CORDYCEPS MILITARIS*)
AT HONG DUC UNIVERSITY**

Trinh Lan Hong

ABSTRACT

*Medicinal mushrooms (*Cordyceps militaris*) were applied the studies technology for cultivation in the model at Hong Duc University. Ability to isolate and propagate this medicinal mushroom was great with fast-growing mycelia on both agar and liquid medium. The time periods of *Cordyceps* in incubation, fruiting body forming and harvesting were 9 days, 22 days and 56 days respectively. Harvested mushrooms gained the number of fruiting bodies of 42 bodies per box with the length and diameter of 32.5 mm and 2.8 mm respectively, the mass of fresh mushrooms was reached 23.6 g per box. Although the rate of mold infection was relatively high, about 32%, however the mushroom farming model initially brought economic efficiency with net interest of 8.968.000VND.*

Keywords: *Medicinal mushroom, *Cordyceps militaris*, isolate, propagate.*

* Ngày nộp bài: 5/7/2019; Ngày gửi phản biện: 1/8/2019; Ngày duyệt đăng: 25/6/2020