

## ĐÁNH GIÁ SỰ SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NẤM HOÀNG ĐẾ (*Calocybe indica* P&C) NUÔI TRỒNG TRÊN PHÉ PHẨM NÔNG NGHIỆP TẠI SƠN LA

Nguyễn Thị Quyên, Đoàn Đức Lân, Đặng Văn Công, Vũ Phương Liên  
Trường Đại học Tây Bắc

**Tóm tắt:** Nghiên cứu tiến hành trồng thử nghiệm nấm Hoàng đế trên cơ chất phế phẩm nông nghiệp bao gồm lõi ngô nghiền, mùn cưa, bông phế thải tại Sơn La. Các công thức thí nghiệm có bổ sung thêm cám gạo, cám ngô, bột đậu tương ở mức 5% để đánh giá sinh trưởng và năng suất của nấm Hoàng đế, công thức đối chứng không sử dụng chất bổ sung. Kết quả cho thấy, nấm Hoàng đế sinh trưởng tốt trên các công thức thí nghiệm. Ở công thức 3 (10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 64 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% bột đậu tương) nấm Hoàng đế sinh trưởng tốt hơn, đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất. Tổng thời gian thu hoạch của công thức 3 là 69 ngày, năng suất nấm đạt cao nhất 590,0 kg/tấn cơ chất khô, hiệu quả kinh tế đạt 28,916 triệu đồng/tấn nguyên liệu. Các kết quả chỉ ra tính khả thi của việc trồng nấm Hoàng đế trên phế phẩm nông nghiệp tại Sơn La.

**Từ khóa:** Nấm Hoàng đế, Sơn La, phế phẩm nông nghiệp.

### 1. Đặt vấn đề

Nấm Hoàng đế (*Calocybe indica* P&C) là một loại nấm ăn được trồng ở vùng nhiệt đới, thuộc họ Tricholomataceae bộ Agaricales (Purkayastha R.P. et al., 1976) [10]. Nấm Hoàng đế có giá trị dinh dưỡng cao, giàu protein, chất béo, khoáng chất, chất xơ, carbohydrate và đầy đủ các axit amin thiết yếu (Sumathy R. et al., 2015) [12].

Trong những năm gần đây con người đã sử dụng phế phẩm nông nghiệp để trồng nấm Hoàng đế như rơm rạ, vỏ lạc, lá rơi của cây, lá mía, lá chuối và các loại cỏ khác nhau, vỏ cà phê (Ruhul A. et al., 2010; Kerketta et al., 2017; Nguyễn Thị Ngọc Nhi và cộng sự, 2020) [11,6,4]. Nuhu A. và cộng sự đã sử dụng cám gạo, bột ngô và cám lúa mì với các mức độ khác nhau (10, 20, 30, 40 và 50%) làm chất bổ sung trên cơ chất rơm rạ để đánh giá năng suất của nấm Hoàng đế (Nuhu A. et al., 2010) [9].

Việt Nam là một nước nông nghiệp, do đó có rất nhiều loại phế phẩm nông nghiệp như: rơm, rạ, vỏ trấu, thân cây ngô, lõi ngô... đây là nguồn nguyên liệu dồi dào cho sản xuất nấm (Đoàn Đức Lân và cộng sự, 2018) [3]. Sơn La vẫn được biết đến là tỉnh có diện tích sản xuất ngô lớn của miền Bắc, diện tích trồng ngô năm 2018 đạt 113,8 nghìn ha, sản lượng đạt 469,5 nghìn tấn (Tổng cục Thống kê, 2020) [5]. Chính vì thế mà lượng

phế phẩm nông nghiệp, đặc biệt là lõi ngô thải ra môi trường là tương đối lớn. Theo kết quả khảo sát của Đặng Văn Công mỗi năm tại Sơn La có khoảng 130,92 nghìn tấn phế thải lõi ngô (trong đó: 86,67% làm chất đốt lò sấy, 10% làm chất đốt thay cho củi, gas và 3,33% làm nguyên liệu trồng nấm) (Đặng Văn Công, 2017) [1]. Việc tận dụng các phế phẩm này chưa đạt hiệu quả cao về mặt kinh tế, chủ yếu người dân dùng để làm nhiên liệu, phân bón. Nếu như lượng phế phẩm đó được sử dụng trồng nấm thì sẽ góp phần mang lại giá trị kinh tế cao hơn đồng thời hạn chế ô nhiễm môi trường do phế phẩm nông nghiệp.

Sơn La có điều kiện môi trường tương đối tốt để canh tác thương mại nấm Hoàng đế, trong năm 2018 nhiệt độ trung bình từ tháng 5 đến tháng 10 là 24,6°C, độ ẩm trung bình 82,5% (Tổng cục Thống kê, 2020) [5]. Loại nấm này cần nhiệt độ từ 30 - 35°C và độ ẩm tương đối 70 - 80% cho nuôi trồng (Krishnamoorthy A.S. et al., 2000) [7], nấm cũng có thể phát triển tốt ở nhiệt độ phòng từ 24 - 27°C (Mary Josephine R. et al., 2014) [8], ngưỡng nhiệt độ này phù hợp với điều kiện môi trường của Sơn La trong thời vụ từ tháng 5 đến tháng 10.

Tại Sơn La đã có một số hộ gia đình và cơ sở sản xuất thử nghiệm nấm Hoàng đế với mục đích thương mại tại Bắc Yên, Mai Sơn và thành phố Sơn La với quy mô nhỏ. Tuy nhiên các cơ sở này đều nhập phiôi nấm có sẵn về trồng, chưa sử dụng các phế phẩm

nông nghiệp tại địa phương để xử lý làm cơ chất trồng nấm, cấy giống nấm, hiện nay cũng chưa có công trình khoa học đánh giá sinh trưởng, phát triển và năng suất nấm Hoàng đế trồng tại Sơn La.

Xuất phát từ thực tế trên, chúng tôi đã nghiên cứu sử dụng các phế phẩm nông nghiệp có bổ sung thêm cám gạo, cám ngô và bột đậu tương để trồng nấm Hoàng đế nhằm góp phần bảo vệ môi trường, đồng thời tạo ra mô hình trồng nấm với chi phí thấp và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

- Giống nấm hoàng đế (*Calocybe indica* P&C) mua tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển nấm, Viện Di truyền Nông nghiệp.

- Phế phẩm nông nghiệp: mùn cưa gỗ bò đê, bông phế phẩm, lõi ngô nghiền.

- Chất bổ sung: Cám gạo, cám ngô, bột đậu tương.

### 2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: Nhà trồng nấm, khu thực nghiệm của Trung tâm NCKH và CGCN, Trường Đại học Tây Bắc, thành phố Sơn La.

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 6 năm 2019 đến tháng 11 năm 2019.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm gồm 4 công thức, 3 lần nhắc lại bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, mỗi lần nhắc gồm 30 bịch nấm có khối lượng 1,5kg, gồm 12 ô thí nghiệm, mỗi lần nhắc lại của 1 công thức là 1 ô thí nghiệm.

Các công thức thí nghiệm được thiết kế dựa trên kỹ thuật trồng của viện di truyền Nông nghiệp, có thay đổi thành phần cơ chất cho phù hợp với thực tế nguồn nguyên liệu tại Sơn La.

+ Công thức 1: 10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 64 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% cám gạo

+ Công thức 2: 10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 64 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% cám ngô

+ Công thức 3: 10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 64 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% bột đậu tương

+ Công thức 4: 10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 69 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub>

- Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

Lần nhắc 1	CT1	CT2	CT3	CT4
Lần nhắc 2	CT2	CT1	CT4	CT3
Lần nhắc 3	CT3	CT2	CT1	CT4

\* Các chỉ tiêu theo dõi:

- Nhiệt độ và độ ẩm trong nhà trồng nấm được theo dõi dựa theo Đoàn Văn Điểm và cộng sự, 2005 [2]. Máy đo nhiệt độ và ẩm độ được đặt cách mặt đất 1,5m.

- Nhiệt độ trung bình tháng: Được xác định bằng nhiệt độ trung bình các ngày trong tháng (°C). Trong đó nhiệt độ trung bình ngày là giá trị trung bình của nhiệt độ ở các lần đo vào thời điểm 7h, 13h và 19h.

- Độ ẩm tương đối trung bình tháng: Được xác định bằng độ ẩm tương đối trung bình các ngày trong tháng (%). Trong đó độ ẩm trung bình ngày là giá trị trung bình của độ ẩm ở các lần đo vào thời điểm 7h, 13h và 19h.

- Các chỉ tiêu theo dõi về thời gian sinh trưởng, kích thước quả thể nấm và các chỉ tiêu liên quan đến năng suất, hiệu suất sinh học, hiệu quả kinh tế được thực hiện theo Đoàn Đức Lân và cộng sự, 2016 [3]; Nuhu A. và cộng sự 2010 [9].

+ Thời gian sinh trưởng: Thời gian từ cấy giống đến khi sợi nấm ăn lan kín bịch, phủ đất (ngày), thời gian từ cấy giống đến khi hình thành quả mầm quả thể nấm (ngày), thời gian từ cấy giống đến thu hoạch đợt 1 được xác định khi cây nấm đã to, đạt tiêu chuẩn thu hoạch (ngày), thời gian từ cấy giống đến thu hoạch đợt cuối (ngày), tổng thời gian thu hoạch (ngày).

+ Kích thước quả thể nấm: Độ dày mũ nấm, đường kính mũ nấm, chiều dài cuống nấm, đường kính cuống nấm (đo khi thu hoạch, cm).

+ Các chỉ tiêu liên quan đến năng suất: Khối lượng trung bình của một cây nấm (g), năng suất nấm thu được/ô (kg), số cây/ô (cây): tổng số cây nấm thu được trong thời gian thí nghiệm/1 ô thí nghiệm, năng suất (kg/tấn cơ chất ẩm): năng suất nấm tươi/tấn cơ chất ẩm, năng suất trên nguyên liệu khô (kg/

tán cơ chất khô): năng suất nấm tươi/tán cơ chất khô.

+ Hiệu suất sinh học (%):  $(\text{Tổng năng suất sinh học} / \text{tổng cơ chất được sử dụng}) \times 100$

+ Hiệu quả kinh tế: được tính bằng tổng thu nhập trừ tổng chi phí trong quá trình trồng nấm trên một tấn nguyên liệu.

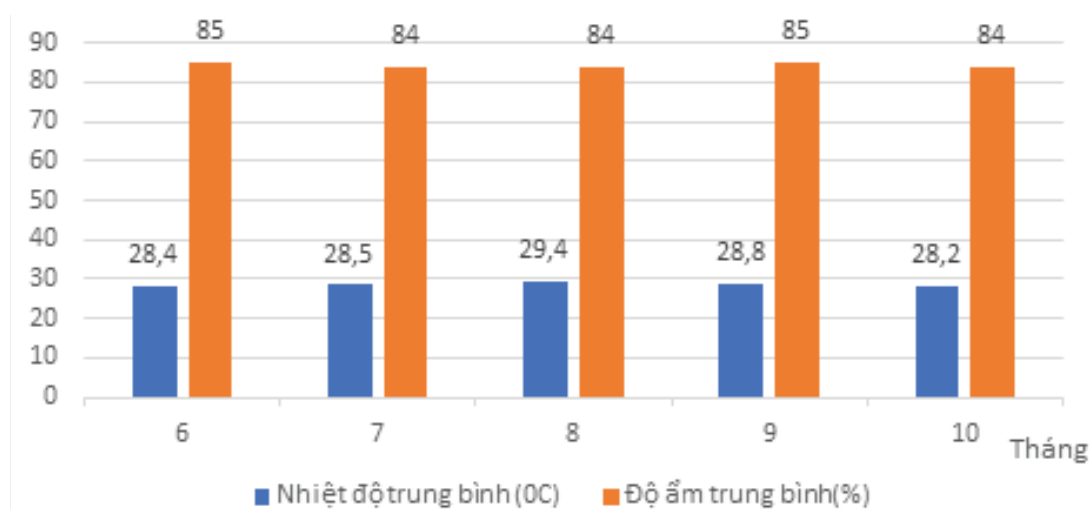
#### 2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả nghiên cứu được xử lý bằng phần mềm Excel và phân tích Anova bằng phần mềm IRRISTAT 5.0.

### 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

#### 3.1. Diễn biến nhiệt độ, ẩm độ trong nhà trồng nấm trong thời gian thí nghiệm

Nhiệt độ và ẩm độ là yếu tố rất quan trọng trong nuôi trồng nấm Hoàng đế ngay từ khi nuôi sợi đến khi hình thành, phát triển quả thể. Nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao đều ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng, phát triển của nấm Hoàng đế. Chúng tôi đã theo dõi diễn biến nhiệt độ và ẩm độ trong nhà trồng nấm trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu, kết quả được thể hiện ở hình 3.1.



Hình 3.1. Diễn biến nhiệt độ, ẩm độ trong nhà trồng nấm trong thời gian thí nghiệm

Như vậy nhiệt độ và ẩm độ trung bình trong nhà trồng nấm có sự chênh lệch không quá lớn giữa các tháng, dao động từ 28,2°C – 29,4°C, ẩm độ dao động từ 84-85%. Trong đó tháng 8 có nhiệt độ trung bình cao nhất (29,4°C), tháng 10 có nhiệt độ trung bình thấp nhất (28,2°C). Theo Krishnamoorthy A.S. và cộng sự, nấm Hoàng đế cần nhiệt độ từ 30 - 35°C và độ ẩm tương đối 70 - 80% cho nuôi trồng [7]. Theo Mary Josephine R. và cộng sự, nấm cũng có thể phát triển tốt ở nhiệt độ phòng từ 24 – 27°C

[8]. Có thể thấy, điều kiện nhiệt độ và ẩm độ theo dõi được trong quá trình tiến hành nghiên cứu của chúng tôi tương đối phù hợp cho sự sinh triển, phát triển của nấm Hoàng đế.

#### 3.2. Thời gian các giai đoạn sinh trưởng của nấm Hoàng đế

Qua theo dõi thời gian sinh trưởng của nấm Hoàng đế, chúng tôi thu được kết quả thể hiện trong bảng 3.1.

Bảng 3.1. Thời gian các giai đoạn sinh trưởng của nấm Hoàng đế từ khi đóng bịch cấy giống đến khi thu hoạch

Đơn vị: ngày

Công thức	Sợi nấm lan kín bịch, phủ đất	Xuất hiện quả thể	Thu hoạch đợt 1	Thu hoạch đợt cuối	Tổng thời gian thu hoạch
CT1	38	48	58	120	62
CT2	38	47	57	124	67
CT3	38	50	60	129	69
CT4	41	52	62	120	58

Trong quá trình theo dõi, chúng tôi nhận thấy: thời gian từ khi đóng bịch cây giống đến khi sợi nấm ăn kín bịch nguyên liệu của các công thức thí nghiệm dao động từ 38 ngày đến 41 ngày. Thời gian từ khi phủ đất đến khi xuất hiện quả thể nấm Hoàng đế ở các công thức có sự khác nhau, dao động từ 47 đến 52 ngày. Trong đó, công thức CT2 có thời gian xuất hiện quả thể sớm nhất (47 ngày sau cây giống), công thức CT4 có thời gian xuất hiện quả thể muộn nhất (52 ngày). Thời điểm thu hoạch nấm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng nấm. Thu hoạch nấm trước khi nấm phát tán bào tử vì khi nấm phát tán bào tử thì chất lượng nấm giảm (Đoàn Đức Lân và cộng sự, 2018) [3]. Đối với giống nấm Hoàng đế được trồng tại Sơn La, chúng tôi thấy thời gian thu hoạch nấm sau khi xuất hiện quả thể 10 ngày, năng suất và chất lượng nấm đạt cao nhất. Thời gian từ khi đóng bịch cây giống đến khi thu hoạch đợt 1 của các công thức thí nghiệm dao động từ 57 ngày (CT2) đến 62 ngày (CT4).

Thời gian từ khi đóng bịch cây giống đến khi thu hoạch đợt cuối của các công thức thí

nghiệm dao động từ 120 đến 129 ngày. Công thức CT3 có thời gian thu hoạch lâu nhất (69 ngày), công thức CT4 có thời gian thu hoạch ngắn nhất (58 ngày).

Ruhul A. và cộng sự, 2010 nghiên cứu trồng nấm Hoàng đế (giống nấm có nguồn gốc từ Ấn Độ) trên cơ chất rơm rạ, bã mía, xơ dừa, thân cây ngô tại Bangladesh, kết quả cho thấy tổng số thời gian thu hoạch ở các công thức dao động từ 65,75 đến 91,75 ngày [11]. Sở dĩ có sự khác nhau về thời gian thu hoạch ở thí nghiệm của chúng tôi do giống nấm Hoàng đế được nuôi trồng tại Sơn La có nguồn gốc từ Nhật Bản.

### 3.3. Một số đặc điểm sinh trưởng của quả thể nấm Hoàng đế ở các công thức thí nghiệm

Khả năng hình thành quả thể là tiêu chí quan trọng, có ý nghĩa quyết định đến năng suất nấm ăn nói chung và nấm Hoàng đế nói riêng. Việc sử dụng các nguyên liệu, biện pháp kỹ thuật phù hợp sẽ giúp nấm sinh trưởng tốt, làm tăng khả năng hình thành mầm quả thể và quả thể trưởng thành, giúp tăng năng suất nuôi trồng.

**Bảng 3.2. Một số đặc điểm sinh trưởng của quả thể nấm Hoàng đế ở các công thức thí nghiệm**

Đơn vị: cm

Công thức	Chiều dài cuống nấm	Đường kính cuống nấm	Độ dày mũ nấm	Đường kính mũ nấm
CT1	5,47 <sup>ab</sup>	2,93 <sup>a</sup>	1,67 <sup>bc</sup>	6,00 <sup>a</sup>
CT2	5,73 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>	1,77 <sup>b</sup>	6,03 <sup>a</sup>
CT3	5,87 <sup>a</sup>	3,01 <sup>a</sup>	1,97 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>
CT4	4,73 <sup>b</sup>	2,47 <sup>b</sup>	1,60 <sup>c</sup>	5,23 <sup>b</sup>
<b>LSD<sub>0,05</sub></b>	<b>0,79</b>	<b>0,30</b>	<b>0,15</b>	<b>0,36</b>
<b>CV%</b>	<b>8,4</b>	<b>6,0</b>	<b>4,9</b>	<b>3,5</b>

Ghi chú: Các giá trị với các chữ cái khác nhau trong cùng một cột là sai khác có ý nghĩa giữa các công thức với  $p < 0,05$ .

Ruhul A. và cộng sự, 2010 cho biết chiều dài cuống nấm ở các công thức thí nghiệm dao động từ 6,25 cm – 9,26 cm, đường kính cuống nấm dao động từ 1,71 cm – 2,83 cm, độ dày mũ nấm từ 1,4 cm – 2,1 cm, đường kính mũ nấm 4,98 – 6,28 cm [11]. Có thể thấy rằng giống nấm Hoàng đế trồng tại Bangladesh có đặc điểm mũ nấm tương tự với giống trồng thử nghiệm tại Sơn La, tuy nhiên giống nấm trồng tại Sơn La có cuống nấm dày và ngắn hơn.

Kết quả thí nghiệm cho thấy, quả thể nấm Hoàng đế đạt kích thước lớn nhất khi được trồng trên phụ phẩm nông nghiệp có bổ sung thêm 5% bột đậu tương (CT3). Ở công thức 3, chiều dài cuống nấm đạt 5,87 cm, đường kính cuống nấm 3,01 cm, độ dày mũ nấm đạt 1,97cm, đường kính mũ nấm 6,13 cm cao hơn so với các công thức thí nghiệm còn lại và cao hơn có ý nghĩa so với công thức 4 (không sử dụng chất bổ sung).





**Hình 3.2. Quả thể nấm Hoàng đế ở công thức 3 (10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 64 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% bột đậu tương)**

**3.4. Các chỉ tiêu về năng suất và hiệu suất sinh học của nấm Hoàng đế ở các công thức thí nghiệm**

Các chỉ tiêu về năng suất có ý nghĩa rất quan

trọng, giúp chúng ta biết được khả năng sinh trưởng phát triển của nấm đồng thời đánh giá được hiệu quả của mỗi công thức. Việc lựa chọn các cơ chất và biện pháp kỹ thuật phù hợp sẽ giúp nấm sinh trưởng tốt, cho năng suất cao.

**Bảng 3.3. Các chỉ tiêu về năng suất của nấm Hoàng đế ở các công thức thí nghiệm**

Công thức	Số cây/ô (cây)	Khối lượng/ cây (g)	Năng suất/ô (kg/ô)	Năng suất (kg/tấn cơ chất ẩm)	Năng suất (kg/tấn cơ chất khô)
CT1	90,7 <sup>bc</sup>	85,2 <sup>b</sup>	7,23 <sup>b</sup>	160,74 <sup>a</sup>	434,00
CT2	118,3 <sup>a</sup>	88,7 <sup>b</sup>	9,27 <sup>a</sup>	205,93 <sup>b</sup>	556,01
CT3	104,0 <sup>ab</sup>	98,2 <sup>a</sup>	9,83 <sup>a</sup>	218,52 <sup>b</sup>	590,00
CT4	85,3 <sup>c</sup>	85,2 <sup>b</sup>	7,13 <sup>b</sup>	158,52 <sup>a</sup>	428,00
<b>LSD<sub>0,05</sub></b>	<b>15,9</b>	<b>8,9</b>	<b>0,64</b>	<b>14,25</b>	
<b>CV%</b>	<b>9,3</b>	<b>5,8</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	

*Ghi chú: Các giá trị với các chữ cái khác nhau trong cùng một cột là sai khác có ý nghĩa giữa các công thức với  $p < 0,05$ .*

Số liệu được trình bày ở bảng 3.3 cho thấy:

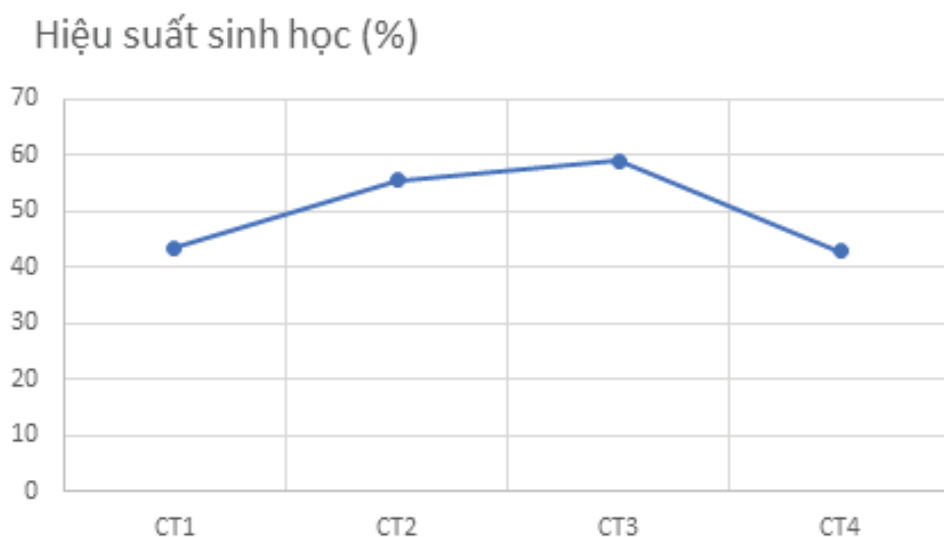
Ở các công thức khác nhau, các chỉ tiêu năng suất của nấm Hoàng đế có sự khác nhau. Trong đó, CT3 (bổ sung thêm 5% bột đậu tương) có khối lượng trung bình 1 cây nấm và các chỉ tiêu năng suất đạt cao nhất. Năng suất thu được trên 1 ô thí nghiệm đạt 9,83 kg/ô, năng suất đạt 218,52 kg/tấn cơ chất ẩm, 590 kg/tấn cơ chất khô, cao hơn các công thức còn lại và cao hơn có ý nghĩa so với công thức 1 và công thức 4.

Nuhu A. và cộng sự, 2010 khi trồng nấm

Hoàng đế trên cơ chất rơm rạ có bổ sung cám gạo, bột ngô và cám lúa mì với các mức **độ** khác nhau (10, 20, 30, 40 và 50%) tại Bangladesh, đã đạt năng suất từ 346 kg/tấn cơ chất – 918,3 kg/tấn cơ chất. Năng suất cao nhất (918,3 kg/tấn cơ chất và 782 kg/tấn cơ chất) đạt được khi bổ sung 30% bột ngô và cám lúa mì [9]. Với điều kiện canh tác nông nghiệp ở Sơn La, việc sử dụng 30% nguyên liệu bột ngô hay các chất bổ sung khác để làm cơ chất trồng nấm sẽ dẫn tới chi phí cao, nếu khâu khử trùng không đảm bảo sẽ dễ nhiễm các loại nấm bệnh và vi

khuẩn. Nguyễn Thị Ngọc Nhi và cộng sự, 2020 đã nghiên cứu sử dụng bã thải cà phê làm cơ chất nuôi trồng nấm Hoàng đế, kết quả cho thấy, năng suất nấm của các công thức dao động từ 0,085 kg nấm/kg cơ chất - 0,264 kg nấm/kg cơ chất (tương đương 85 kg/tấn cơ chất - 264 kg/tấn cơ chất) [4]. Mặc dù, năng suất ở các công thức thí nghiệm của chúng tôi thấp hơn so với

kết quả của Nuhu A. và cộng sự, nhưng có thể thấy năng suất này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Nhi và cộng sự. Kết quả này đã cho thấy tiềm năng của việc dùng các phế phẩm nông nghiệp để nuôi trồng nấm Hoàng đế tại Sơn La với chi phí thấp và góp phần tăng thu nhập cho người nông dân.



**Hình 3.3. Hiệu suất sinh học của nấm Hoàng đế ở các công thức thí nghiệm**

Hiệu suất sinh học của các công thức thí nghiệm trồng nấm Hoàng đế được thể hiện ở hình 3.3. Kết quả cho thấy hiệu suất sinh học đạt cao nhất 59 % ở công thức 3 (bổ sung 5% bột đậu tương), và thấp nhất ở công thức 4 (không sử dụng chất bổ sung) 42,8%.

Nuhu A. và cộng sự, 2010 trồng nấm Hoàng đế trên cơ chất rom rạ có bổ sung cám gạo, bột ngô và cám lúa mì đã đạt hiệu quả sinh học từ 34,6% - 91,9% [9].

### 3.5. Hạch toán hiệu quả kinh tế

Hạch toán hiệu quả kinh tế là vấn đề được người sản xuất quan tâm nhất, nó là một trong những khâu quan trọng để khẳng định được việc trồng nấm có đạt hiệu quả kinh tế hay không và công thức nào có hiệu quả kinh tế cao nhất. Để hạch toán một cách chính xác hiệu quả kinh tế là rất khó vì các căn cứ để hạch toán thường xuyên biến động như giá nguyên liệu, giá giống nấm, giá nấm thành phẩm...

Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện nghiên cứu này, chúng tôi căn cứ vào giá thời điểm nuôi trồng nấm trong năm 2019.

**Bảng 3.4. Chi phí cho 1 tấn nguyên liệu trồng nấm Hoàng đế ở các công thức thí nghiệm**

Công thức	Các chi phí (nghìn đồng)										Tổng
	Giống	Nguyên liệu	Vôi bột	Bạt (khấu hao)	Kê ủ (khấu hao)	Công lao động	Túi ni lông	Bông nút	Dây nịt	Hấp sấy	
CT1	1.540	3.374	80	120	30	3000	600	100	40	2800	<b>11.684</b>
CT2	1.540	3.449	80	120	30	3000	600	100	40	2800	<b>11.759</b>
CT3	1.540	4.074	80	120	30	3000	600	100	40	2800	<b>12.384</b>
CT4	1.540	3.199	80	120	30	3000	600	100	40	2800	<b>11.509</b>

Giá bán nấm Hoàng đế tại thời điểm làm thí nghiệm là 70.000 đồng/kg. Dựa trên năng suất và

giá bán chúng tôi xác định được tổng thu, từ đó tính được hiệu quả kinh tế của các công thức thí nghiệm.

**Bảng 3.5. Hạch toán hiệu quả kinh tế cho 1 tấn nguyên liệu trồng nấm Hoàng đế**

Công thức	Tổng chi (nghìn đồng)	Tổng thu (nghìn đồng)	Hiệu quả kinh tế (nghìn đồng)
CT1	11.684	30.380	18.696
CT2	11.759	38.920	27.161
CT3	12.384	41.300	28.916
CT4	11.509	29.960	18.451

Qua kết quả bảng 3.5, ta thấy công thức CT3 (10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 64 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% bột đậu tương) cho hiệu quả kinh tế cao nhất đạt 28,795 triệu đồng/tấn nguyên liệu. Đoàn Đức Lâm và cộng sự, 2018 nghiên cứu trồng thử nghiệm nấm sò vàng trên cơ chất lõi ngô nghiền đã thu được hiệu quả kinh tế cao nhất 19,795 triệu đồng/tấn nguyên liệu khi đóng bịch với khối lượng cơ chất 2,0kg; khối lượng giống cây 25g/kg cơ chất [3]. Qua kết quả trên chúng ta thấy việc trồng nấm Hoàng đế trên phụ phẩm nông nghiệp mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với trồng nấm sò vàng, điều này cho thấy tính khả thi của việc trồng nấm Hoàng đế tại Sơn La.

#### 4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy nấm Hoàng đế sinh trưởng tốt trên các công thức thí nghiệm. Ở tất cả các công thức nấm đều sinh trưởng, phát triển được. Ở công thức 3 (10% mùn cưa + 20 % bông phế phẩm + 64 % lõi ngô nghiền + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% bột đậu tương) nấm Hoàng đế sinh trưởng tốt hơn, đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao hơn so với các công thức còn lại. Thời gian từ khi cấy giống đến khi sợi nấm lan kín bịch là 38 ngày, đến khi hình thành quả thể là 50 ngày, thu hoạch lần đầu 60 ngày, thu hoạch lần cuối 129 ngày, năng suất nấm đạt cao nhất 218,52 kg/tấn cơ chất ẩm, 590,0 kg/tấn cơ chất khô, hiệu quả kinh tế đạt 28,916 triệu đồng/tấn cơ chất.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Văn Công (2017). Sản xuất phân ủ hữu cơ từ phụ phẩm nông nghiệp sẵn có tại Sơn La. *Tạp chí Môi trường*, chuyên đề II, tháng 8/2017, 73 -76.
- Đoàn Văn Điềm, Nguyễn Thanh Bình, Trần Đức Hạnh, Lê Quang Vĩnh (2005). Khí tượng nông nghiệp. *Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội*.
- Đoàn Đức Lâm, Nguyễn Thị Quyên, Phạm Thị Minh Thảo (2018). Đánh giá sinh trưởng và năng suất nấm sò vàng (*Pleurotus citrinopileatus*) trên các khối lượng cơ chất lõi ngô nghiền và khối lượng giống cây khác nhau tại Sơn La. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Tây Bắc, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, Số 12 (3/2018), 55 – 63.
- Nguyễn Thị Ngọc Nhi, Nguyễn Thị Dung, Nguyễn Nhật Đông, Lê Anh Duy (2020). Nghiên cứu sử dụng bã thải cà phê làm cơ chất trồng nấm Hoàng đế. *Tạp chí Khoa học Đại học Thủ Dầu I*, Số 1 (44) - 2020: 44 – 48.
- Tổng cục Thống kê (2020), <https://gso.gov.vn>.
- Kerketta A., Singh H. K., & Shukla C. S. (2017). Assessment of Mycelial Growth and Yield Attribute of *Calocybe indica* P and C. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(12): 1082-1087.
- Krishnamoorthy A.S., Muthuswamy M.T., Nakkeeran S. (2000). Technique

- for commercial production of milky mushroom *Calocybe indica* P&C. *Indian Journal of Mushrooms*, 18:19-23.
8. Mary Josephine R. and Sahana B. (2014). Cultivation of milky mushroom using paddy straw waste. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(12): 404 -408
  9. Nuhu A., Ruhul A., Abul K. & Tae Soo L. (2010). Influence of different supplements on the commercial cultivation of milky white mushroom. *Mycobiology*, 38(3): 184-188.
  10. Purkayastha R.P., Chandra A. (1976). A new technique for in vitro production of *Calocybe indica*: an edible mushroom of India. *Indian Journal of Mushrooms*, 40:112-3.
  11. Ruhul A., Abul K., Nuhu A. and Tae Soo L. (2010). Effect of different substrates and casing materials on the growth and yield of *Calocybe indica*. *Mycobiology*, 38(2), 97-101.
  12. Sumathy R., Kumuthakalavalli R., & Krishnamoorthy A. S. (2015). Proximate, vitamin, aminoacid and mineral composition of milky mushroom, *Calocybe Indica* (P&C). Var. Apk2 commonly cultivated in Tamilnadu. *Journal of Natural Product and Plant Resources*, 5(1), 38-43.

## THE GROWTH AND YIELD OF MILKY MUSHROOM (*Calocybe indica* P&C) ON AGRICULTURAL RESIDUES IN SON LA

Nguyen Thi Quyen, Doan Duc Lan, Dang Van Cong and Vu Phuong Lien  
Tay Bac University

**Abstract:** The research was conducted to cultivate milky mushroom on agricultural residues including corncob, sawdust, cotton waste in Son La. Rice bran, maize powder, and soybean powder at level 5% were used as supplements to evaluate the growth and yield of milky mushroom, the control formula was not used supplement. The results showed that milky mushroom grew well on treatment formulas. The milky mushroom grew better, achieved highest yield and economic efficiency on treatment 3 (10% sawdust + 20% cotton waste + 64% corncob + 1% CaCO<sub>3</sub> + 5% soybean powder). The total number of days to harvest of treatment 3 was 69 days; the highest yield and economic efficiency were 590.0 kg/ton dry substrate, 28,916 million VND/ton dry substrate. The results indicate the feasibility of using agricultural residues for the cultivation of milky mushroom in Son La.

**Keywords:** Milky mushroom, Son La, agricultural residues.

---

Ngày nhận bài: 01/6/2020. Ngày nhận đăng: 11/6/2020

Liên lạc: Email-quyennghuyen116@utb.edu.vn