

# Bước đầu nghiên cứu xử lý lõi ngô làm cơ chất nuôi trồng nấm sò trắng (*Pleurotus florida*)

Luu Minh Loan\*, Mạch Phương Thảo

Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà nội, Việt Nam

Nhận ngày 28 tháng 5 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 25 tháng 6 năm 2016; Chấp nhận đăng ngày 06 tháng 9 năm 2016

**Tóm tắt:** Ngô là cây lương thực quan trọng được trồng ở nhiều vùng sinh thái khác nhau. Trong khi hạt ngô là phần có giá trị được con người thu hái, thân, lá được sử dụng làm thức ăn gia súc, thì lõi ngô bị thải bỏ ra ngoài môi trường gây ô nhiễm mà chưa được tận dụng hợp lý gây lãng phí tài nguyên. Đề tài này tiến hành sử dụng lõi ngô làm cơ chất nuôi trồng nấm sò trắng. Trong nghiên cứu đã khảo sát sự sinh trưởng của hệ sợi, sự hình thành quả thể của nấm sò trên 2 loại cơ chất là lõi ngô nghiền mịn và lõi ngô băm nhỏ. Kết quả cho thấy lõi ngô nghiền mịn với tỷ lệ phối trộn dinh dưỡng 2% (cám gạo) là công thức tối ưu cho sự sinh trưởng và phát triển của nấm sò. Trong khi đó lõi ngô băm nhỏ vẫn cho năng suất nhưng kết quả kém hơn. Sau khi thu hoạch nấm phần cơ chất sẽ bị thải bỏ, các chỉ tiêu lý hóa học của bã thải sau trồng nấm đã được nghiên cứu phân tích, kết quả cho thấy bã thải đáp ứng được các điều kiện tiêu chuẩn để ủ phân compost. Việc trồng nấm trên cơ chất lõi ngô vừa làm giảm một lượng lớn chất thải ra môi trường, vừa giúp người dân tăng thêm thu nhập xóa đói giảm nghèo.

*Từ khóa:* Lõi ngô, xử lý lõi ngô, trồng nấm, nấm sò.

## 1. Mở đầu

Lõi ngô là phụ phẩm sinh ra từ sản xuất nông nghiệp với lượng rất lớn. Hiện nay trên thế giới cũng như ở Việt Nam diện tích gieo trồng, năng suất hay sản lượng ngô có xu hướng tăng hàng năm [1]. Do có hàm lượng cellulose và lignin khá cao nên lõi ngô rất khó phân hủy, chúng hầu như bị thải ra môi trường hoặc được phơi khô để làm nhiên liệu, chất đốt phục vụ sinh hoạt của người dân [2, 3]. Tuy nhiên việc đốt lấy nhiệt lượng như vậy lại gây ra ô nhiễm môi trường.

Trong những năm qua, nhiều địa phương đã sử dụng các nguồn phụ phẩm có sẵn như rơm rạ, mùn cưa, bông vải vụn (và một số rất ít đã sử dụng lõi ngô) để trồng nấm, đáp ứng một phần nhu cầu thị trường và tăng thu nhập cho người dân. Đây cũng là một trong những phương pháp khả thi và kinh tế nhất cho việc xử lý chất thải nông nghiệp giàu lignocellulose [4]. Ngoài ra, nấm ăn được xem là một loại thực phẩm sạch đang được người tiêu dùng trong và ngoài nước ưa chuộng bởi tính an toàn và giá trị dinh dưỡng của nó đối với sức khỏe con người. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng nấm chứa rất nhiều axit amin thiết yếu cần thiết cho cơ thể con người [4].

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-982002836  
Email: luuminhloan@hus.edu.vn

Nấm sò hiện đang được nuôi trồng phổ biến nhất ở Việt nam, là một trong những loại nấm chủ lực để phát triển sâu rộng và bền vững trên toàn quốc. Bên cạnh đó nấm sò trắng (*Pleurotus florida*) có phổ nhiệt độ thích hợp rộng hơn lại cho năng suất cao nhất so với các loài nấm sò khác [5]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến sự sinh trưởng hệ sợi và sự hình thành quả thể của nấm sò trắng trên cơ chất lõi ngô với hai mẫu nghiên cứu là lõi ngô băm nhỏ và lõi ngô nghiền.

## 2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Nguyên liệu

- Lõi ngô được sử dụng làm nguyên liệu để nuôi trồng nấm.

- Giống nấm sò trắng (*Pleurotus florida*) được lấy tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nấm – Viện Di truyền Nông Nghiệp Việt Nam.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

*Khảo sát ảnh hưởng của kỹ thuật tạo ẩm khối nguyên liệu đến quá trình trồng nấm*

Để nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật tạo ẩm cơ chất đến quá trình trồng nấm, nguyên liệu được xử lý theo 2 cách khác nhau:

+ Cách tạo ẩm 1 (TA1): Nguyên liệu được tưới ẩm bằng nước vôi loãng (điều chỉnh đến pH = 11-13), ủ 3-4 ngày, hàng ngày kiểm tra và bổ sung ẩm để đạt độ ẩm 62 – 67%; Cách xử lý này áp dụng cho cả 2 loại lõi ngô nghiền và lõi ngô băm nhỏ [2, 6].

+ Cách tạo ẩm 2 (TA2): Nguyên liệu được ngâm ngập trong nước vôi loãng 1 ngày, vớt lên kệ, ủ trong 2 - 3 ngày và kiểm tra độ ẩm đạt 62-67%. Cách này chỉ áp dụng cho lõi ngô băm nhỏ.

Sau khi tạo ẩm và phối trộn thêm chất dinh dưỡng là cám gạo (theo tỷ lệ 2% về khối lượng), cơ chất được đóng bịch, khử trùng bằng nồi hấp áp lực ở 121°C trong 180 phút, để nguội, tiến hành cấy giống trong tủ cấy vô trùng rồi chuyển vào nhà ương sợi [2, 6].

Các chỉ tiêu theo dõi gồm tốc độ lan sợi (mm/ ngày) và tỷ lệ nhiễm nấm bệnh (%).

*Khảo sát ảnh hưởng của độ mịn cơ chất đến quá trình trồng nấm*

Do độ mịn của cơ chất quyết định sự tiêu tốn năng lượng trong quá trình trồng nấm nên nghiên cứu đã thử nghiệm 2 kích cỡ cơ chất là lõi ngô nghiền mịn (kích thước khoảng 0,2x0,3x0,3 cm) và lõi ngô băm nhỏ (kích thước khoảng 1,0x1,5x3 cm) nhằm tìm ra giải pháp kinh tế nhất cho quy trình trồng nấm. Tương ứng với các cơ chất nói trên quy trình xử lý nguyên liệu được thực hiện như sau:

- Lõi ngô nghiền: Tưới ẩm bằng nước vôi pH = 11-13, ủ đồng trong thời gian 2 ngày, đảo đồng ủ, ủ sau 1 – 2 ngày có thể sử dụng để nuôi trồng (cách TA1).

- Lõi ngô băm nhỏ: Ngâm trong nước vôi pH = 11 – 13 trong vòng 24 giờ, ủ từ 2 – 3 ngày sau đó sử dụng để nuôi trồng (cách TA2).

Nguyên liệu sau xử lý được tiến hành các bước trồng nấm như đã nêu ở phần trên.

Chỉ tiêu theo dõi gồm: tốc độ lan sợi (mm/ngày), thời gian lan sợi kín 50% bịch và 100% bịch, thời gian ra quả thể.

*Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ dinh dưỡng bổ sung vào cơ chất đến quá trình trồng nấm*

Cơ chất sau khi xử lý (giống như phần khảo sát ảnh hưởng của độ mịn) được bổ sung dinh dưỡng bằng cám gạo theo các công thức (CT) khác nhau (bảng 1). Tiếp đó tiến hành đóng túi, hấp khử trùng, để nguội rồi cấy giống và chuyển sang khu vực nuôi sợi. Các chỉ tiêu theo dõi gồm tốc độ lan sợi (mm/ngày), thời gian lan sợi kín 50% bịch và 100% bịch, thời gian ra quả thể, năng suất nấm tươi.

Bảng 1. Tỷ lệ cám gạo được phối trộn vào cơ chất (% khối lượng)

Loại cơ chất	Lõi ngô nghiền	Lõi ngô băm nhỏ
Tỷ lệ cám gạo		
Công thức 1 (CT1)	0%	0%
Công thức 2 (CT2)	2%	2%
Công thức 3 (CT3)	6%	6%

### Đánh giá chất lượng bã thải sau trồng nấm:

Sau khi thu hoạch nấm phần cơ chất sẽ bị thải bỏ. Để có cơ sở khoa học cho việc xử lý chất thải này nghiên cứu đã phân tích các chỉ tiêu lý hóa học của bã thải sau trồng nấm như pH, độ ẩm, hàm lượng cacbon hữu cơ tổng số, nitơ tổng số, axit humic và axit fulvic theo các TCVN lần lượt là TCVN 5979:2007, TCVN 4048:2011, TCVN 9294:2012, TCVN 8557:2010 và TCVN 8561:2010.

Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần và thực hiện tại phòng thí nghiệm Phân tích môi trường, Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội và Phòng

Nghiên cứu nấm, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nấm, Viện Di truyền Nông nghiệp Việt Nam.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Khảo sát ảnh hưởng của kỹ thuật tạo ẩm khối nguyên liệu.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phương pháp tạo ẩm khối nguyên liệu đến tốc độ phát triển của hệ sợi và tỷ lệ nhiễm nấm bệnh

Chi tiêu theo dõi	Tốc độ lan sợi trung bình (mm/ngày)		Tỷ lệ nhiễm nấm bệnh (%)	
	TA1	TA 2	TA1	TA 2
Nguyên liệu				
Lõi ngô nghiền	67	-	7	-
Lõi ngô băm nhỏ	75	92	43	13

Bảng 3. Ảnh hưởng của độ mịn cơ chất đến sinh trưởng phát triển của hệ sợi

Công thức	Tốc độ lan sợi trung bình (mm/ngày)	Thời gian lan ½ bịch (ngày)	Thời gian lan kín bịch (ngày)	Thời gian rạch bịch	Đặc điểm hệ sợi	Thời gian xuất hiện mầm quả thể (ngày)	Tỷ lệ nhiễm nấm bệnh (%)
Lõi ngô nghiền	6,8	13	25±2	25±2	Sợi trắng, dày sợi	7-10	10
Lõi ngô băm nhỏ	8,5	10	20±2	27±2	Sợi trắng, dày sợi	10-12	13

\* Ghi chú: Thời gian rạch bịch là khi hệ sợi lan kín bịch thì rạch bịch để mầm quả thể mọc ra từ vết rạch. Tuy nhiên ở nguyên liệu lõi ngô băm nhỏ khi hệ sợi lan kín bịch thì mới chỉ lan kín bên ngoài chứ chưa ăn sâu vào lõi bịch và lõi nguyên liệu nên phải chờ khoảng 5 – 7 ngày để hệ sợi lan kín vào lõi nguyên liệu và lõi bịch mới tiến hành rạch bịch. Thời gian xuất hiện mầm quả thể được tính từ khi rạch bịch đến lúc mầm quả thể chui ra ngoài bịch

Với 2 phương pháp tạo ẩm khối cơ chất khác nhau là tưới ẩm (TA1) và ngâm (TA2), tốc độ phát triển của hệ sợi nấm và tỷ lệ nhiễm nấm bệnh được thể hiện ở bảng 2.

Kết quả cho thấy đối với cả 2 loại nguyên liệu được tạo ẩm theo hai cách khác nhau thì hệ sợi nấm sò đều phát triển được. Tuy nhiên, với cách xử lý TA1 ở nguyên liệu lõi ngô băm nhỏ: tốc độ mọc sợi không tốt bằng cách xử lý thứ 2, tỷ lệ nhiễm cũng cao hơn rõ rệt, bên cạnh đó sợi nấm chỉ lan rộng ở phía ngoài chứ không thể ăn sâu vào tận lõi nguyên liệu và lõi bịch. Điều này là do phương pháp tưới ẩm (TA1) chưa phù hợp với kích cỡ to của lõi ngô băm nhỏ, độ ẩm không đồng đều trong toàn bộ khối nguyên liệu, dẫn đến sợi nấm không ăn sâu vào tận lõi nguyên liệu thậm chí không bung và bám vào nguyên liệu. Hơn nữa độ ẩm nguyên liệu không đồng đều, nguyên liệu không chín đều, chín kỹ cũng là nguyên nhân dễ bị nhiễm khuẩn, nhiễm mốc.

Như vậy, với lõi ngô nghiền phương pháp tạo ẩm phù hợp là làm ướt bằng nước vôi loãng pH = 11 – 13, sau đó ủ 3 – 4 ngày. Còn nếu sử dụng lõi ngô băm nhỏ thì cần lựa chọn phương pháp xử lý phù hợp; tốt nhất nên ngâm ngập lõi ngô nguyên liệu trong nước vôi loãng 1 ngày, vớt lên kệ, ủ lại 2 - 3 ngày; kiểm tra độ ẩm đạt 62-67% rồi tiến hành các bước tiếp theo ...

### 3.2. Khảo sát ảnh hưởng của độ mịn cơ chất

Nấm sò là loại nấm dễ trồng và có điều kiện thích nghi khá rộng, nghiên cứu đã thực hiện trồng nấm trên cơ chất lõi ngô với 2 loại kích cỡ khác nhau là lõi ngô nghiền và lõi ngô băm nhỏ. Sự sinh trưởng của hệ sợi cũng như tỷ lệ nhiễm trên cả 2 loại cơ chất này được thể hiện ở bảng 3.

Kết quả khảo sát độ mịn cơ chất cho thấy lõi ngô nghiền mịn có thời gian lan sợi chậm hơn so với mẫu còn lại song hệ sợi phát triển trên toàn bộ khối nguyên liệu. Đối với mẫu băm nhỏ thì hệ sợi phát triển mạnh mẽ, dày đặc do độ xốp trong nguyên liệu tốt hơn, tuy nhiên

phải nuôi sợi thêm một thời gian khoảng 5-7 ngày nữa hệ sợi mới ăn sâu vào lõi nguyên liệu và lõi bịch. Do vậy, thời gian rạch bịch của lõi ngô nghiền nhanh hơn, mặt khác tỷ lệ nhiễm ở lõi ngô nghiền cũng thấp hơn so với lõi ngô băm nhỏ. Nguyên nhân là do kích thước nguyên liệu to dẫn đến khi khử trùng nguyên liệu chín không đều, không kỹ dễ gây nhiễm khuẩn, nhiễm mốc. Để giảm tỷ lệ nhiễm, cần chú ý hơn nữa trong quá trình xử lý nguyên liệu cũng như trong quá trình hấp khử trùng.

### 3.3. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn chất dinh dưỡng

*Ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của hệ sợi*

Tiến hành cấy giống nấm sò trên 3 công thức phối trộn dinh dưỡng khác nhau, nuôi sợi trong cùng một điều kiện để theo dõi sự sinh trưởng của hệ sợi. Kết quả thu được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của tỷ lệ chất dinh dưỡng đến tốc độ và phát triển của hệ sợi

	Thời gian lan ½ bịch (ngày)			Thời gian lan kín bịch (ngày ± 2)			Tốc độ lan sợi (mm/ngày)			Thời gian ra mầm quả thể (ngày)		
	CT1	CT 2	CT 3	CT 1	CT 2	CT 3	CT 1	CT 2	CT 3	CT 1	CT 2	CT 3
Lõi ngô nghiền	14	16	18	25	27	29	5,8	5,4	5,0	9-11	7-10	11-13
Lõi ngô băm nhỏ	10	13	16	23	24	27	6,3	6,0	5,4	12-14	10-12	13-15

Từ kết quả trên cho thấy sự sinh trưởng và phát triển của hệ sợi ở các công thức là gần như nhau, không có sự khác biệt rõ nét ở các tỷ lệ chất dinh dưỡng phối trộn vào nguyên liệu.

#### *Ảnh hưởng đến năng suất nấm tươi*

Ngoài các chỉ tiêu theo dõi sự sinh trưởng và phát triển của nấm như tốc độ sinh trưởng của hệ sợi, đặc điểm sợi, tỷ lệ nhiễm nấm bệnh thì năng suất là yếu tố quan trọng trong việc quyết định lựa chọn công thức nuôi trồng. Theo dõi năng suất nấm tươi thu hoạch ở các công thức nghiên cứu thu được kết quả ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của tỷ lệ chất dinh dưỡng đến năng suất nấm tươi

	Năng suất nấm tươi (kg/kg nguyên liệu khô)		
	CT1	CT2	CT3
Lõi ngô nghiền	0,35	0,46	0,36
Lõi ngô băm nhỏ	0,32	0,41	0,34

Kết quả cho thấy ở CT2 (phối trộn 2% cám gạo) trên tất cả các nguyên liệu có năng suất cao hơn CT1 (phối trộn 0% cám gạo) và CT3

(phối trộn 6% cám gạo). Nguyên nhân là do trong thành phần của cám gạo chứa nhiều chất dinh dưỡng như vitamin, khoáng chất, đường, đạm, ... nên khi không bổ sung cám gạo (CT1) sẽ làm cho nấm phát triển chậm. Ngược lại, tỷ lệ C/N của lõi ngô khá cao nên nếu bổ sung nhiều cám gạo (CT3) làm cho tỷ lệ C/N vượt quá tỷ lệ phát triển tối ưu của nấm sò (khoảng 20 – 30) dẫn đến tốc độ tăng trưởng chậm lại [6].

Bên cạnh đó số liệu ở bảng 5 cho thấy cơ chất lõi ngô nghiền với tỷ lệ phối trộn dinh dưỡng 2% (CT2) cho năng suất nấm cao nhất. Kết quả đó là do lõi ngô băm nhỏ có đặc điểm cơ chất cứng, hệ sợi nấm khó ăn sâu vào lõi nên ảnh hưởng tới sự hấp thu chất dinh dưỡng. Mặt khác, tỷ lệ nhiễm của lõi ngô băm nhỏ cũng cao hơn so với lõi ngô nghiền dẫn đến năng suất của nó thấp hơn.

Như vậy, lõi ngô nghiền với tỷ lệ phối trộn 2% dinh dưỡng cho thấy kết quả hơn hẳn trong sự sinh trưởng phát triển hệ sợi cũng như năng suất nấm tươi so với lõi ngô băm nhỏ với các công thức phối trộn dinh dưỡng còn lại.

### 3.4. Đánh giá đặc tính của bã thải sau trồng nấm và đề xuất biện pháp xử lý

Sau khi thu hoạch, nghiên cứu đã phân tích một số chỉ tiêu hóa lý của bã thải trồng nấm (từ cơ chất lõi ngô nghiền mịn, được xử lý theo TA1 và CT2) thu được kết quả như sau:

Bảng 6. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hóa lý của nguyên liệu trước và sau trồng nấm

Chỉ tiêu phân tích	Nguyên liệu trước khi trồng nấm	Nguyên liệu sau khi trồng nấm
Độ ẩm (%)	47	67,23
pH	7,1	6,7
Cacbon hữu cơ tổng số (%)	35,86	27,59
Nitơ tổng số (%)	0,308	0,616
Tỷ lệ C/N	116,43	44,79
Axit humic (%)	0,17	0,98
Axit fulvic (%)	0,09	0,47

Với 10 kg nguyên liệu ban đầu (nguyên liệu khô), sau quá trình trồng nấm khối lượng này chỉ còn khoảng một nửa, như vậy các chất hữu cơ có trong lõi ngô đã được phân hủy và chuyển hóa vào sinh khối của nấm. Sự phân hủy, chuyển hóa cơ chất đó dẫn đến sự thay đổi hàm lượng cacbon hữu cơ tổng số và nitơ tổng số với tỷ lệ khác nhau hay nói cách khác thì lượng cacbon hữu cơ mất đi nhiều hơn so với nitơ nên tỷ lệ C/N giảm rõ rệt và hàm lượng nitơ tổng số (tính theo % của cơ chất) tăng lên.

Ngoài ra theo kết quả phân tích ở bảng 6 hàm lượng cacbon hữu cơ tổng số giảm, axit humic và axit fulvic đều tăng với tỷ lệ khá cao, điều này cho thấy nguyên liệu ban đầu đã được các enzyme của nấm phân giải theo xu hướng bẻ gãy các liên kết mạch dài trong lignocellulose và các chất hữu cơ khác để tạo ra các sản phẩm dễ phân hủy và dễ hấp thu đối với cây trồng hơn như axit humic và axit fulvic, ...

Xem xét điều kiện tiêu chuẩn để ủ phân compost như: pH phải đạt 6,5 – 7,5, độ ẩm 50 – 60% và tỷ lệ C/N = (20 – 30)/1 và so sánh với kết quả đạt được cho thấy bã thải trồng nấm trên cơ chất lõi ngô đạt tiêu chuẩn để ủ phân compost như: pH đạt yêu cầu, độ ẩm cao hơn mức tiêu chuẩn song không nhiều có thể điều chỉnh bằng một số biện pháp đơn giản như phơi khô ở nhiệt độ phòng... Tỷ lệ C/N mặc dù đã giảm khá nhiều (giảm được 60%) nhưng vẫn còn cao vì thế khi ủ ta cần bổ sung thêm nguồn nitơ để đạt điều kiện tối ưu cho quá trình ủ.

## 4. Kết luận

- Lõi ngô nghiền mịn là nguyên liệu thích hợp để trồng nấm sò.

- Đối với lõi ngô băm nhỏ cũng cho thấy sự phát triển của hệ sợi, sự hình thành quả thể và thu được năng suất nấm, tuy nhiên kết quả còn kém. Như vậy rất cần có những nghiên cứu sâu hơn (như phối trộn thêm nguyên liệu khác, ...) để đạt được năng suất nấm cao hơn nữa.

- Bã thải sau thu hoạch có khối lượng giảm khoảng 50% so với cơ chất lõi ngô ban đầu. Bên cạnh đó, bã thải của quá trình trồng nấm có

hàm lượng axit humic và fulvic tăng khá cao so với nguyên liệu ban đầu và đáp ứng được các điều kiện tiêu chuẩn để ủ phân compost.

- Như vậy việc trồng nấm trên cơ chất lõi ngô vừa giúp giải quyết được các vấn đề về môi trường, giảm lượng chất thải giàu sinh khối bị thải bỏ, vừa giúp người dân tăng thêm thu nhập xóa đói giảm nghèo.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Hồ Cao Việt, Lê Văn Gia Nhỏ, Lê Quý Kha, Thị trường và lợi thế so sánh của sản xuất ngô lai ở đồng bằng Sông Cửu Long, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, 2015.
- [2] Nguyễn Lâm Dũng , Công nghệ nuôi trồng nấm (tập I, II), Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2005.
- [3] Nguyễn Song Tùng , Vấn đề quản lý chất thải rắn nông nghiệp trên địa bàn Hà Nội, Kỷ yếu Hội nghị Môi trường Toàn quốc lần thứ IV, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội, (2015).
- [4] S. A. Ahmed, J.A.Kadam, V.P. Mane, S.S. Patil and M.M.V. Baig, Biological Efficiency And Nutritional Contents Of *Pleurotus florida* (Mont.) Singer Cultivated On Different Agro-wastes, *Nature and Science* 7(1)(2009) 44
- [5] MushWorld, Mushroom Growers' Handbook 1: Oyster Mushroom cultivation, MushWorld - HEINEART Inc., Seoul, Korea, 2004.
- [6] Đinh Xuân Linh, Thân Đức Nhã, Nguyễn Hữu Đồng, Nguyễn Thị Sơn, Nguyễn Duy Trình, Ngô Xuân Nghiễn , Kỹ thuật trồng, chế biến nấm ăn và nấm dược liệu, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2012.

## Preliminary Investigation on Utilization of Corn-cobs as Substrate in Cultivation of Oyster Mushroom (*Pleurotus florida*)

Luu Minh Loan, Mach Phuong Thao

*Faculty of Environmental Sciences, VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** Corn is an important food crop grown in many different ecoregions. While corn kernels are the valuable part being collected by human, stems and leaves are used as animal fodder, corn-cobs are not utilized properly and discarded to the environment leading to waste of natural resource and pollution. This study examined the use of corn-cobs as substrates for oyster mushroom cultivation. In the study, the development of mycelium system, the forming of mushroom caps was investigated on two types of substrates (pounded and chopped corncobs). The results showed that the optimum substrate for oyster mushroom cultivation contained pounded corncob mixed with 2% rice bran as nutrient supplement factor. Oyster mushroom could be cultivated on chopped corncobs but its yield was worse than that on pounded corncob. After harvesting, the substrate residue was analyzed for its physico-chemical properties. Substrate residue was shown to be suitable for composting. Cultivation of mushroom on corncob substrate could not only reduce a large amount of waste to the environment but also bring more income for farmers, which inturn mitigates the poverty.

**Keywords:** Corn-cobs, utilization of corn-cobs, mushroom cultivation, oyster mushroom.