

**Hudson T. Hartmann; Dale E. Kester; Fred T. Davies; Robert L. Geneve**, 2011. Hartmann & Kester's plant propropagation principle and practices. Publisher: PH Professional Business ISBN13: 9780135014493; ISBN10: 0135014492 Published on: 10/21/2010 Copyright © 2011. Accessed on July, 2017. Available from: [https://ptabdata.blob.core.windows.net/files/2017/PGR2017-00018/v75\\_Ex.%201075%20-%20Labeled.pdf](https://ptabdata.blob.core.windows.net/files/2017/PGR2017-00018/v75_Ex.%201075%20-%20Labeled.pdf).

**Liu Li - Jun; Tang Di - Luo; Dai Xiao - Bing; Yu Run - Qing and Peng Ding - Xiang**, 2012. Effect of a new continuous production technology of ramie (*Boehmeria nivea*) on fiber yield and fineness. *International Journal of Agriculture and Biology*, ISSN Prin: 1560-8530; ISSN Online; 1814-9596 11-339/MAP/2012/14-1-87-90. Accessed on June,

2017. Available from: <https://www.doc-developpement-durable.org/file/Culture-plantes-a-fibres/Boehmeria%20nivea%20Effect%20of%20a%20New%20Continuous%20Production%20Technology%20of%20Ramie.pdf>.

**Sabyasachi Mitra, Suprakash Saha, Biswajit Guha, Krishanu Chakrabarti, Pratik Satya, A. K. Sharma, S. P. Gawande, Mukesh Kumar and Monidipta Sah**, 2013. Ramine: The strongest Bast Fibre of Nature. Central research Institute for jute and allied fiber. *Technical Bulletin*. Indian Council of Agricultural research.

**Zhu Aiguo**, 2013. *Ramine (Boehmeria nivea) Production and its diverse uses in China*. Institute of Bast fiber crops. Chinese Academy of Agricultural Sciences.

## Study on vegetative propagation of ramine by shoot cutting methods

Tran Cong Hanh, Tran Xuan Cuong, Nguyen Thanh Du

### Abstract

The result of Indol-3-acetic acid (IAA) treatment with concentration of 0 ppm; 500 ppm; 1000 ppm and 1500 ppm for two types of shoots cutting (young shoots and old shoots) showed that, the roots and shoots quality of shoots cutting was highest at IAA concentration of 500 ppm to young shoots: The ratio of survival shoots cutting was 86.4%; the index of rooting generation after 10 days was 145.8 times; the growth index after 35 days was 89.1 times. By using shoots cutting, the number of days from planting to harvesting was 14 days shorter than using seeding method; the yield of fresh stalk was 26.68 tons/ha (increase of 24.5%); the yield of dried bast fiber was 841.64 kg/ha (increase of 31.6%); production costs increased by 17.8% (VND 5.289 million/ha), production effective increased by 31.6% (VND 8.078 million/ha), the margin benefit cost ratio was 1.53 times in comparison to using seedlings by sexual propagation.

**Keywords:** Ramine, vegetative propagation, production effectiveness

Ngày nhận bài: 19/9/2019  
Ngày phản biện: 28/10/2019

Người phản biện: PGS. TS. Trần Đăng Khánh  
Ngày duyệt đăng: 8/11/2019

## ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG SODIUM ACETATE ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NĂM RƠM

Nguyễn Hồng Huế<sup>1</sup>, Nguyễn Bùi Đăng Khoa<sup>2</sup>,  
Nguyễn Quốc Khương<sup>1</sup>, Lê Vinh Thúc<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Hiện nay có nhiều phương pháp để tăng năng suất năm rơm, trong đó việc bổ sung  $\text{CH}_3\text{COONa}$  là biện pháp triển vọng vì tăng khả năng phân hủy cellulose của vật liệu. Mục tiêu của nghiên cứu là xác định lượng sodium acetate phù hợp để đạt năng suất tối hảo. Thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên được thực hiện trên cơ chất compost đã cấy meo giống được xếp lên giàn trong nhà trồng, với 03 nghiệm thức và 04 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại có diện tích 1 m<sup>2</sup>. Nghiệm thức thí nghiệm gồm: (1) đối chứng không phun sodium acetate ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ); (2) phun 0,05%  $\text{CH}_3\text{COONa}$  và (3) phun 0,1%  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Kết quả cho thấy phun 0,05%  $\text{CH}_3\text{COONa}$  có chiều rộng quả thể đầu, tổng số lượng quả thể/m<sup>2</sup> và năng suất tương ứng là 3,40 cm, 128 quả thể/m<sup>2</sup>, 1,59 kg/m<sup>2</sup>, cao hơn so với không phun  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Nghiệm thức này tăng năng suất đến 76,5% và cho hiệu suất sinh học là 13,3%.

**Từ khóa:** Năm rơm, sodium acetate, *Volvariella volvacea*

<sup>1</sup> Bộ môn Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Sinh viên ngành Khoa học cây trồng Khóa 41, Trường Đại học Cần Thơ

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm rơm (*Volvariella volvacea*) là một loại nấm ăn có hàm lượng dinh dưỡng cao, thơm ngon, dễ trồng, có thời gian sinh trưởng ngắn và được xếp hàng thứ ba trong các loại nấm trồng quan trọng của thế giới (Thiribhuvanamala *et al.*, 2012; Karnan *et al.*, 2016). Nấm rơm có lượng calo và cholesterol rất thấp nên luôn được chọn trong khẩu phần dành cho những người ăn kiêng và những khách hàng quan tâm về vấn đề sức khỏe (Belewu and Belewu, 2005). Ở Việt Nam, nấm rơm được trồng phổ biến ở Đồng bằng sông Cửu Long do nơi đây có nguồn rơm rạ dồi dào và khí hậu thuận lợi cho nấm phát triển (Nguyễn Lâm Dũng, 2002). Việc tận dụng rơm rạ sau mỗi vụ lúa để phát triển nghề nấm hiện nay đã góp phần đem lại hiệu quả phát triển kinh tế và đem lại thu nhập cao cho nông dân. Tuy nhiên, trồng nấm rơm năng suất thường không ổn định (Ding *et al.*, 2006; Ngô Thị Thanh Trúc và Nguyễn Thị Quyến Hương, 2017) và năng suất nấm thấp hơn so với các loại nấm trồng khác như nấm bào ngư, nấm mộc nhĩ cũng như hiệu suất sinh học của nấm rơm dao động từ 8-15% (Chang and Miles, 2004; Thiribhuvanamala *et al.*, 2012; Biswas and Layak, 2014), trong khi đó nấm bào ngư có hiệu suất sinh học trên 60% (Islam and Riaz, 2017), nấm mộc nhĩ là trên 120% (Liang *et al.*, 2019). Đến nay, có rất nhiều nghiên cứu làm tăng năng suất nấm rơm như bổ sung phân trùn quế vào nguyên liệu rơm (Trần Nhân Dũng và *ctv.*, 2018), kiểu xếp mô nấm (Thiribhuvanamala *et al.*, 2012) và lượng meo giống (Nguyễn Hữu Quý và *ctv.*, 2018) hay phối trộn các nguyên liệu với nhau (Biswas, 2014). Hou và cộng tác viên (2017) nghiên cứu trồng nấm rơm trên nguyên liệu bông vải được phun sodium acetate ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) làm tăng năng suất nấm đến 16,3% và số lượng quả thể tăng 36,6%. Tuy nhiên, chưa có kết quả nghiên cứu bổ sung  $\text{CH}_3\text{COONa}$  cho nấm rơm trồng trên giá thể rơm. Do đó, đề tài được thực hiện nhằm tìm liều lượng  $\text{CH}_3\text{COONa}$  phù hợp cho tăng năng suất nấm rơm.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nhà trồng nấm: Nhà trồng có chiều dài 6 m, rộng 6 m và cao 3 m, tổng diện tích là 36 m<sup>2</sup>, thể tích tổng diện là 108 m<sup>3</sup>. Xung quanh vách được phủ kín bằng bạt nilong trắng và lưới đen. Nhà trồng có 3 kệ, kệ thực hiện thí nghiệm có chiều dài 5 m, chiều rộng 1,1 m, có 3 tầng, tầng trên cách tầng dưới 0,5 m, trừ

tầng dưới cách mặt đất 0,5 m. Giàn được làm bằng tre, mặt giàn được trải bằng lưới và cố định trên mặt.

- Cơ chất compost: Cơ chất compost được sử dụng trong thí nghiệm đã cấy meo giống tại Cơ sở sản xuất meo nấm Thần Nông thuộc khu vực Bình An, phường Phước Thới, Quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ. Trong đó, lượng cơ chất khô cho 1 m<sup>2</sup> là 12 kg.

- Hóa chất: Sodium acetate ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ , 99%) sản xuất bởi Merck, Đức. Formaldehyde ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) - Chai 500 ml: dùng để khử trùng thiết bị nuôi trồng, diệt nấm, vi khuẩn và ký sinh.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm trong nhà trồng được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 3 nghiệm thức gồm (1) đối chứng (phun nước); (2) phun 0,05%  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (1 L/m<sup>2</sup>) và (3) phun 0,1%  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (1 L/m<sup>2</sup>), với 4 lần lặp lại, mỗi lặp lại là 1 m<sup>2</sup>.

#### 2.2.2. Tiến hành thí nghiệm

Nhà trồng nấm được vệ sinh 7 ngày trước khi đưa rơm vào, tiến hành khử trùng và phòng trị nấm bệnh nhà trồng bằng cách rải đều vôi sống trong nhà trồng với lượng 3 kg. Ngoài ra, phun đều Formaldehyl nồng độ 4% với lượng 500 ml Formaldehyl/2L nước cho nhà trồng. Trãi compost lên giàn trồng, sau đó dùng tay nén để cho bằng phẳng. Ép vừa tay, không quá lỏng cũng không quá chặt.  $\text{CH}_3\text{COONa}$  được phun đều trên bề mặt mô sau 3 ngày trải compost lên giàn với đúng nồng độ của mỗi nghiệm thức ở mỗi lần lặp lại. Sau 5 ngày đầu không phun nước cho mô nấm. Đến ngày thứ 8 (giai đoạn hình thành đỉnh ghim) tưới nước dạng phun sương 2 lần/ngày. Thu hoạch bắt đầu vào ngày thứ 15 sau khi cho compost lên giàn. Nấm được thu vào lúc sáng sớm (7 giờ) và chiều mát (16 giờ). Thu nấm ở giai đoạn hình trứng bắt đầu kéo dài.

#### 2.2.3. Chỉ tiêu theo dõi

- Nhiệt độ mô nấm: Sử dụng nhiệt kế cắm sâu 5 cm giữa mô nấm vào buổi sáng (7 giờ), trưa (12 giờ) và chiều (17 giờ).

- Chiều dài và chiều rộng của 30 quả thể đầu tiên (cm): Dùng thước kẹp đo trực tiếp vào 30 quả thể nấm xuất hiện đầu tiên ở giai đoạn hình trứng.

- Tỷ lệ dài/rộng quả thể đầu: Được tính bằng thương số giữa chiều dài và chiều rộng của 30 quả thể đầu.

- Khối lượng 30 quả thể đầu tiên (g): Cân khối lượng 30 quả thể đầu.

- Tổng khối lượng quả thể/m<sup>2</sup> (năng suất nấm) (kg): Cân tất cả quả thể nấm sau mỗi đợt thu.

- Tổng số lượng quả thể/m<sup>2</sup> (quả): Đếm tất cả các quả thể nấm/m<sup>2</sup>.

- Trọng lượng trung bình/quả thể (g/quả thể): Được tính bằng thương số giữa tổng trọng lượng quả thể và tổng số lượng quả thể.

- Hiệu suất sinh học: Khối lượng nấm tươi trên khối lượng compost khô.

#### 2.2.4. Xử lý số liệu

Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel, sử dụng phần mềm SPSS 20 phân tích phương sai ANOVA để tìm sự khác biệt và so. sánh giá trị trung bình giữa các nghiệm thức ở độ tin cậy 95% bằng phép thử Duncan.

#### 2.3. Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 7 đến tháng 9 năm 2018 tại nhà nấm thuộc Trại Nghiên cứu và thực nghiệm Nông nghiệp, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Nhiệt độ mô nấm

Nhiệt độ mô nấm ở các nghiệm thức thí nghiệm khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với nhiệt độ dao động từ 31,5°C đến 33°C. Theo Hou và cộng tác viên (2017) CH<sub>3</sub>COONa làm gia tăng phân hủy cellulose nên có thể nhiệt độ mô nấm tăng, nhưng ở thí nghiệm này không có sự thay đổi về nhiệt độ giữa nghiệm thức có phun và không phun CH<sub>3</sub>COONa. Sự không khác nhau về nhiệt độ giữa các mô nấm do việc trải giàn giá thể thấp (10 cm).

#### 3.2. Kích thước của 30 quả thể nấm đầu

Kết quả trình bày ở bảng 1 cho thấy chiều dài và chiều rộng quả thể đầu đều khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% khi so sánh giữa các nghiệm thức. Chiều dài quả thể đầu ở nghiệm thức phun 0,1% CH<sub>3</sub>COONa là dài nhất, với chiều dài 8,11 cm. Nghiệm thức phun 0,05% CH<sub>3</sub>COONa đạt ngắn hơn, có chiều dài quả thể đầu 6,49 cm và khác biệt không có ý nghĩa thống kê khi so sánh với nghiệm thức phun nước (5,63 cm). Đối với chiều rộng quả thể, ở nghiệm thức phun 0,05 và 0,1% CH<sub>3</sub>COONa khác biệt không ý nghĩa thống kê, với chiều rộng

khoảng 3,40 - 3,45 cm. Chiều rộng quả thể nhỏ nhất ở nghiệm thức đối chứng (2,78 cm). Điều này cho thấy khi phun CH<sub>3</sub>COONa kích thước của nấm rơm tăng lên so với không phun CH<sub>3</sub>COONa. Nấm rơm tăng kích thước có thể do CH<sub>3</sub>COONa giúp rơm phân hủy rơm rạ nhanh hơn để cung cấp dinh dưỡng cho nấm rơm phát triển tốt (Hou *et al.*, 2017).

**Bảng 1.** Chiều dài, chiều rộng và tỷ lệ dài/rộng quả thể đầu của các nghiệm thức

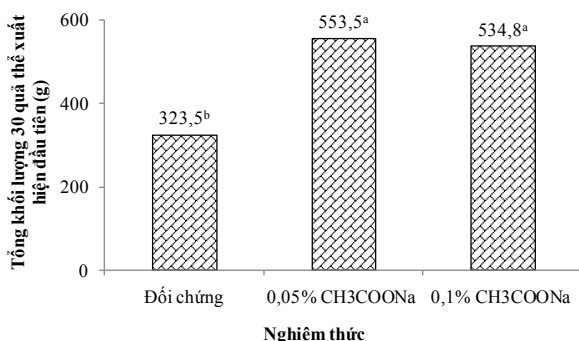
Nghiệm thức	Chiều dài quả thể đầu (cm)	Chiều rộng quả thể đầu (cm)	Tỷ lệ dài/rộng
Đối chứng	5,63 <sup>b</sup>	2,78 <sup>b</sup>	2,02 <sup>ab</sup>
0,05% CH <sub>3</sub> COONa	6,49 <sup>b</sup>	3,40 <sup>a</sup>	1,91 <sup>b</sup>
0,1% CH <sub>3</sub> COONa	8,11 <sup>a</sup>	3,45 <sup>a</sup>	2,35 <sup>a</sup>
F	**	**	*
CV (%)	9,9	1,0	11,1

*Ghi chú: Những số trong cùng một cột có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê, \*\* khác biệt ý nghĩa 1%, \* khác biệt ý nghĩa 5%.*

Kết quả ở bảng 1 cũng cho thấy tỷ lệ dài/rộng quả thể đầu khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Cụ thể, tỷ lệ dài/rộng quả thể đầu ở nghiệm thức phun 0,1% CH<sub>3</sub>COONa là 2,35 khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng (2,02). Tỷ lệ dài/rộng ở nghiệm thức phun 0,05% CH<sub>3</sub>COONa thấp (1,91) và khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức phun 0,1% CH<sub>3</sub>COONa. Vào thời điểm thu hoạch, nấm rơm ở nghiệm thức phun 0,05% CH<sub>3</sub>COONa có dạng tròn hơn so với 2 nghiệm thức còn lại.

#### 3.3. Khối lượng 30 quả thể đầu

Kết quả hình 1 cho thấy, khối lượng 30 quả thể đầu khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% khi so sánh giữa các nghiệm thức. Khối lượng 30 quả thể đầu ở nghiệm thức phun 0,05% CH<sub>3</sub>COONa là 553,50 g và phun 0,1% CH<sub>3</sub>COONa là 534,75 g cao hơn nhiều so với nghiệm thức đối chứng (323,5 g) lần lượt là 71,1% và 65,3%. Tương tự, kết quả nghiên cứu trồng nấm rơm trên vật liệu là bông vải của Hou và cộng tác viên (2017) khi phun CH<sub>3</sub>COONa cũng đạt cao hơn so với đối chứng. Thí nghiệm trên nấm *Ganoderma lucidum* của Meng và cộng tác viên (2019) cho thấy khối lượng nấm gia tăng khi có bổ sung sodium acetate.



Hình 1. Khối lượng 30 quả thể đầu (g) của các nghiệm thức

### 3.4. Tổng số lượng quả thể/m<sup>2</sup>, khối lượng trung bình quả thể

Kết quả trình bày trong bảng 2 cho thấy, tổng số lượng quả thể/m<sup>2</sup> khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% khi so sánh giá trị giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Trong đó, nghiệm thức phun 0,05% CH<sub>3</sub>COONa có tổng số lượng quả thể/m<sup>2</sup> cao nhất với 128 quả. Nghiệm thức phun 0,1% CH<sub>3</sub>COONa đạt thấp hơn, với tổng số quả thể/m<sup>2</sup> là 106 quả thể. Tổng số quả thể/m<sup>2</sup> ít nhất là ở nghiệm thức chỉ phun nước, với 66 quả thể/m<sup>2</sup>. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Hou và cộng tác viên (2017) khẳng định CH<sub>3</sub>COONa có tác dụng gia tăng số lượng quả thể nấm rơm trồng trong nhà.

Như vậy, trong điều kiện thí nghiệm kết hợp với phun CH<sub>3</sub>COONa ở các liều lượng 0,05 và 0,1% đều không làm tăng khối lượng trung bình/quả thể của nấm rơm trong điều kiện thí nghiệm. Điều này không đúng với nghiên cứu của Hou và cộng tác viên (2017) cho rằng xử lý CH<sub>3</sub>COONa sẽ làm trọng lượng trung bình quả thể tăng 19,33% so với điều kiện trồng nấm thông thường. Điều này cho

thấy, phun 0,05% và 0,1% CH<sub>3</sub>COONa chưa phải là liều lượng thích hợp để gia tăng khối lượng trung bình/quả thể nấm trong điều kiện sử dụng cơ chất compost làm giá thể khi trồng nấm rơm trong nhà.

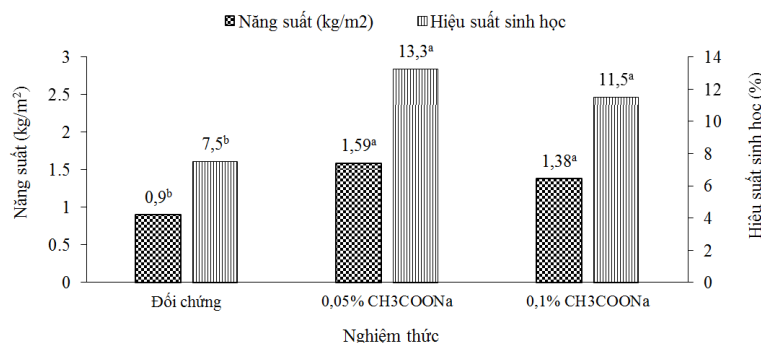
Bảng 2. Tổng số lượng và khối lượng trung bình quả thể ở các nghiệm thức

Nghiệm thức	Tổng số lượng quả thể/m <sup>2</sup> (quả)	Khối lượng trung bình quả thể (g/quả thể)
Đối chứng	66 <sup>c</sup>	13,63
0,05% CH <sub>3</sub> COONa	128 <sup>a</sup>	12,41
0,1% CH <sub>3</sub> COONa	106 <sup>b</sup>	12,86
F	**	ns
CV (%)	11,4	5,7

Ghi chú: Những số trong cùng một cột có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê, \*\* khác biệt ý nghĩa 1%, ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

### 3.5. Năng suất nấm rơm

Kết quả trình bày trong Hình 2 cho thấy, tổng khối lượng quả thể và hiệu suất sinh học khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% khi so sánh giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Cụ thể ở nghiệm thức phun 0,05% CH<sub>3</sub>COONa đạt tổng khối lượng quả thể/m<sup>2</sup> cao nhất với 1,59 kg (đạt hiệu suất sinh học là 13,3%). Tiếp theo là nghiệm thức phun 0,1% CH<sub>3</sub>COONa với giá trị tổng khối lượng quả thể/m<sup>2</sup> đạt 1,38 kg. Thấp nhất là ở nghiệm thức đối chứng phun nước với tổng khối lượng quả thể/m<sup>2</sup> là 0,90 kg. Kết quả này tương tự như kết quả nghiên cứu của Hou và cộng tác viên (2017) trồng nấm rơm trên nguyên liệu bông vải và Meng và cộng tác viên (2019) trồng nấm *Ganoderma lucidum*.



Hình 2. Tổng khối lượng quả thể/m<sup>2</sup> (kg) và hiệu suất sinh học ở các nghiệm thức

## IV. KẾT LUẬN

Phun sodium acetate lên mô nấm không làm thay đổi nhiệt độ mô, với nhiệt độ mô nấm dao động từ 31,5-33,0°C. Phun 0,05% CH<sub>3</sub>COONa (1 L/m<sup>2</sup>) giúp

tăng chiều rộng quả thể đầu, số lượng quả thể/m<sup>2</sup> và năng suất, với năng suất tăng 76,5% so với không phun. Hiệu suất sinh học đạt 13,3%.

## LỜI CẢM ƠN

Đề tài này đã sử dụng kinh phí từ Chương trình Tây Nam Bộ thông qua Đề tài cải thiện chuỗi giá trị nấm rơm ở đồng bằng sông Cửu Long, mã số 03/2017/HĐ-KHCN-TNB-ĐT/14-19C09, ở hợp phần khảo nghiệm và chuyển giao kỹ thuật mô hình trồng nấm rơm.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Lâm Dũng**, 2002. *Công nghệ nuôi trồng nấm* - Tập II. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
- Trần Nhân Dũng, Lê Vĩnh Thúc, Nguyễn Hồng Huế, Dương Kiều My và Võ Hoàng Đoàn**, 2018. Khảo sát ảnh hưởng của phân trùn quế lên năng suất nấm rơm (*Volvariella volvacea*) trong điều kiện nhà trồng. *Di truyền và Ứng dụng, chuyên san Nấm và Công nghệ sinh học*, 81-87.
- Nguyễn Hữu Quý, Nguyễn Hồng Huế và Lê Vĩnh Thúc**, 2018. Khảo sát phương pháp xếp mô và liều lượng meo đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm (*Volvariella volvacea*) trong điều kiện ngoài trời. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, 54: 98-105.
- Ngô Thị Thanh Trúc và Nguyễn Thị Quyến Hương**, 2017. Hiệu quả kinh tế sản xuất nấm rơm (*Volvariella volvacea*) ngoài trời ở huyện Long Mỹ, Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 15(1): 118-127.
- Belew M.A. and Belew K.Y.**, 2005. Cultivation of mushroom (*Volvariella volvacea*) on banana leaves. *African Journal of Biotechnology* 4(12): 1401-1403.
- Biswas M.K.**, 2014. Cultivation of paddy straw mushrooms (*Volvariella volvacea*) in the Lateritic Zone of West Bengal-A healthy food for rural people. *International Journal of Economic Plants*. 1(1): 43-47.
- Biswas M.K. and Layak M.**, 2014. Techniques for increasing the biological efficiency of paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*) in Eastern India. *Food Science and Technology*, 2(4): 52-57.
- Chang S.T. and Miles P.G.**, 2004. *Volvariella - A high temperature cultivated mushroom*. In *Mushroom - cultivation, nutritional value, medial effect and environmental impact* (Chang, ST and Miles PG, Eds.) pp 277-304, CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Ding S.J., Ge W. and Buswell J.A.**, 2006. Cloning of multiple cellulase cDNAs from *Volvariella volvacea* and their differential expression during substrate colonization and fruiting. *FEMS Microbiol Letters*, 263: 207-213.
- Hou L., Li Y., Chen M. and Li Z.**, 2017. Improved fruiting of the straw mushroom (*Volvariella volvacea*) on cotton waste supplemented with sodium acetate. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 101(23-24): 8533-8541.
- Islam W. and Riaz A.**, 2017. Yield and biological efficiency of *Pleurotus ostreatus* (Jacq. Fr.) cultivated upon various weeds and agricultural wastes. *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 23(3): 271-279.
- Karnan M., Tamilkani P., Senthilkumar G., Vijayalakshmi S. and Panneerselva A.**, 2016. Cultivation, nutrition, biochemicals and enzyme analysis of paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*). *International Journal of Current Research*. 8(03): 27303-27308.
- Liang C.H., Wu C.Y., Lu P.L., Kuo Y.C. and Liang Z.C.**, 2019. Biological efficiency and nutritional value of the culinary-medicinal mushroom *Auricularia* cultivated on a sawdust basal substrate supplement with different proportions of grass plants. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26: 263-269.
- Meng L., Bai X., Zhang S., Zhang M., Zhou S., Mukhtar I., Wang L., Li Z. and Wang W.**, 2019. Enhanced ganoderic acids accumulation and transcriptional responses of biosynthetic genes in *Ganoderma lucidum* fruiting bodies by elicitation supplementation. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(11): 2830.
- Thiribhuvanamala G., Krishnamoorthy S., Manoranjitham K., Praksasm V. and Krishnan S.**, 2012. Improved techniques to enhance the yield of paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*) for commercial cultivation. *African Journal of Biotechnology*, 11(64): 12740-12748.

## Effects of sodium acetate doses on growth and yield of paddy straw mushroom

Nguyen Hong Hue, Nguyen Bui Dang Khoa,  
Nguyen Quoc Khuong, Le Vinh Thuc

### Abstract

There are several techniques to increase the paddy straw mushroom yield including sodium acetate that considered as a potential method due to its role in degradation of cellulose. Objective of this study was to determine the optimal dose of sodium acetate for improvement of paddy straw mushroom yield. A completely randomized experiment was carried out on paddy straw compost bed incubating spawn in indoor condition with 3 treatments and 4 replications, each replication area of 1 m<sup>2</sup>. The treatments included (1) control as without spraying CH<sub>3</sub>COONa on paddy

straw compost bed, (2) spraying 0.05% CH<sub>3</sub>COONa on paddy straw compost bed and (3) spraying 0.1% CH<sub>3</sub>COONa on paddy straw compost bed. The results showed that spraying 0.05% CH<sub>3</sub>COONa on paddy straw compost bed produced the higher width of the first 30 mushroom fruiting bodies (MFB), total number of mushroom fruiting body per square meter, paddy straw mushroom yield as 3.40 cm, 128 MFB/m<sup>2</sup> and 1.59 kg/m<sup>2</sup>, respectively, as compared to without spraying CH<sub>3</sub>COONa on paddy straw compost bed. This treatment contributed to an increase of 76.5% yield, and biological efficiency of paddy straw mushroom at 13.3%.

**Keywords:** Paddy straw mushroom, sodium acetate, *Volvariella volvacea*

Ngày nhận bài: 26/8/2019  
Ngày phản biện: 16/9/2019

Người phản biện: TS. Nguyễn Anh Vũ  
Ngày duyệt đăng: 14/10/2019

## NGHIÊN CỨU THU NHẬN DỊCH QUẢ DỨA BẰNG PHƯƠNG PHÁP ENZYME VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA DỊCH QUẢ BỔ SUNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG BIA DỨA

Nguyễn Thị Thanh Thủy<sup>1</sup>, Đặng Thảo Yến Linh<sup>2</sup>, Vũ Thị Kim Anh<sup>2</sup>,  
Nguyễn Xuân Thắng<sup>3</sup>, Trần Thị Bích Liên<sup>4</sup>, Trần Thị Nhung<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, enzyme pectinase được sử dụng để tăng hiệu suất thu hồi của dịch quả dứa, làm nguyên liệu cho sản xuất bia quả. Với tỷ lệ 0,3% enzyme Pectinex Ultral SP-L thêm vào khối pure ủ ở 50°C, pH 4,5 trong 30 phút cho hiệu suất thu hồi dịch quả cao nhất (79,42%). Tỷ lệ bổ sung dịch quả vào dịch malt là yếu tố quan trọng cần xác định trong quy trình sản xuất bia dứa. Lên men bia quả với 30% dịch quả dứa, nấm men chìm *Saccharomyces carlsbergensis* được bổ sung với mật độ  $\approx 10^6$  tế bào/ml cho bia dứa thành phẩm có độ cồn đạt 4,80% (v/v), cảm quan được xếp loại khá và đạt các yêu cầu về chất lượng theo quy chuẩn Việt Nam cho đồ uống có cồn.

**Từ khóa:** Dịch quả dứa, enzyme pectinase, bia quả, bia dứa

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bia quả là loại bia sử dụng dịch quả như là nguyên liệu thay thế hoặc bổ sung trong quá trình lên men chính hoặc lên men phụ, chúng tạo nên đặc điểm khác biệt, hài hòa và đặc trưng về hương vị quả (Protz, 2004; Lin *et al.*, 2013). Bia quả xuất hiện tại thị trường Việt khá khiêm tốn, hiện chủ yếu là sản phẩm nhập khẩu từ nước ngoài.

Việt Nam đa dạng về các loại quả nhờ điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng. Dứa là loại quả nhiệt đới thứ hai được yêu thích trên thế giới, chứa nhiều vitamin, enzyme và khoáng chất có lợi cho cơ thể. Quan trọng nhất là trong dứa có chứa các loại đường phù hợp cho quá trình lên men.

Trong thực tế, để lên men bia, dịch dứa cần phải trong và không còn chứa pectin hay các chất khác có thể làm đục dịch trong quá trình thanh trùng và khi tồn trữ. Sử dụng enzyme để làm tăng hiệu suất thu hồi và trong dịch dứa là điều cần thiết. Tỷ lệ phối trộn dịch malt và dịch quả quyết định nhiều đến tính

chất của bia. Mục đích nghiên cứu này là tìm được điều kiện xử lý enzyme để thu nhận được khối lượng và chất lượng dịch quả tốt nhất, đồng thời xác định được tỷ lệ dịch quả phù hợp cho lên men bia dứa.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống dứa Queen được thu mua từ trang trại Suối Hai - Ba Vì - Hà Nội, vận chuyển về Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, tách thịt quả làm pure và trữ đông.

- Chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SP-L, d = 1,17 g/ml, hoạt lực 26000 UI/ml, pH tối ưu 4,5 của hãng Novozyme, Đan Mạch.

- Malt đại mạch là malt vàng có xuất xứ Australia; Hoa houblon có nguồn gốc từ Đức, có alpha axit đắng 10%;

- Nấm men chìm *Saccharomyces carlsbergensis* được cung cấp bởi Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học, Đại học Quốc gia Hà Nội.

<sup>1</sup> Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup> Học viện Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

<sup>3</sup> Công ty Bia Hà Nội Hưng Yên 89; <sup>4</sup> Trường Đại học Nông lâm Bắc Giang