



HỘI NĂM HỌC
VIỆT NAM



TRƯỜNG ĐẠI HỌC
CẦN THƠ



TRƯỜNG ĐẠI HỌC
KIÊN GIANG

KỶ YẾU

HỘI NGHỊ NĂM HỌC TOÀN QUỐC LẦN THỨ IV NĂM 2022

Đơn vị tài trợ



Cần Thơ, 18/06/2022

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
LỜI GIỚI THIỆU	3
CHƯƠNG TRÌNH HỘI NGHỊ.....	5
BÁO CÁO TÓM TẮT.....	15
PHIÊN TOÀN THỂ.....	17
TIỂU BAN 1: NGHIÊN CỨU CƠ BẢN.....	27
TIỂU BAN 2: NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG	39
TIỂU BAN 3: DIỄN ĐÀN TRAO ĐỔI KINH NGHIỆM NUÔI TRỒNG VÀ THƯƠNG MẠI NĂM ĂN VÀ NĂM DƯỠC LIỆU.....	55
TIỂU BAN POSTER.....	65

LỜI GIỚI THIỆU

Sau thời gian dài chuẩn bị của Ban vận động thành lập Hội, Hội Nấm học Việt Nam là hội trực thuộc mới được Hội các ngành Sinh học Việt Nam (Nay là Tổng Hội các ngành Sinh học Việt Nam) đồng ý thành lập ngày 26/04/2017 theo quyết định số 03/QĐ-HCNSHVN. Ngày 29/07/2017, Hội Nấm học Việt Nam đã tổ chức đại hội lần 1 tại Hà Nội và nhận được nhiều tham luận cũng như ý kiến đóng góp từ phía các đại biểu. Toàn thể đại hội đã thống nhất danh sách Ban Chấp hành Hội Nấm học Việt Nam và thông qua mục đích tôn chỉ hoạt động và phương hướng hoạt động của Hội. Ban chấp hành của Hội Nấm học Việt Nam nhiệm kỳ 2017-2022 đã được Hội các ngành Sinh học Việt Nam công nhận ngày 17/08/2017 theo quyết định số 06/QĐ-HCNSHVN. Ngày 29/11/2020, tại phiên toàn thể Hội nghị Nấm học toàn quốc lần 3, Đại hội đã thông qua việc kiện toàn Ban chấp hành Hội bổ sung các thành viên mới có năng lực và đóng góp cho việc phát triển ngành nấm.

Sau gần 5 năm phát triển, từ hơn 50 thành viên ban đầu, tới nay, Hội Nấm học Việt Nam đã có hơn 250 hội viên thường trực khắp các miền đất nước bao gồm giới nghiên cứu học thuật, các trang trại trồng nấm, các nông hộ, các công ty sản xuất, kinh doanh các sản phẩm về nấm, các nhà quản lý, các bạn sinh viên học sinh.

Từ năm 2018-2020, Hội Nấm học Việt Nam đã tổ chức Hội nghị Nấm học Toàn quốc lần I, II, III tại Hà Nội, Thủ Dầu Một – Bình Dương, Buôn Mê Thuột – Đắk Lắk. Hội nghị Nấm học toàn quốc đã nhận được sự quan tâm của tất cả cá nhân đơn vị liên quan tới ngành nấm trong cả nước và dần dần đã khẳng định được uy tín trong việc trao đổi kiến thức học thuật, kinh nghiệm nuôi trồng và phát triển sản phẩm ra thị trường. Với chỉ hơn 60 đại biểu tham dự trong lần Hội nghị đầu tiên tại Hà Nội, quy mô của Hội nghị Nấm học Toàn quốc đã tăng lên trên 120 đại biểu tại Hội nghị lần 2 tại Thủ Dầu Một – Bình Dương và trên 220 đại biểu tại Hội nghị lần 3 tại Buôn Mê Thuột Đắk Lắk. Số lượng báo cáo tại Hội nghị cũng tăng từ hơn 30 báo cáo tại lần Hội nghị đầu tiên lên trên 100 báo cáo trong lần Hội nghị thứ 3 với 4 phiên báo cáo bao gồm phiên toàn thể, tiểu ban nghiên cứu cơ bản, tiểu ban nghiên cứu ứng dụng và Diễn đàn trao đổi kinh nghiệm trồng, phát triển sản phẩm về nấm và thương mại hóa. Hội nghị cũng đã liên kết trao đổi học thuật với các nhà nghiên cứu đến từ các nước phát triển như GS. Trần Đăng Xuân, Đại học Hiroshima, Nhật Bản; GS. Zhu-Liang Yang, Viện nghiên cứu Đa dạng sinh học Côn Minh, Trung Hoa, Tổng biên tập Tạp chí Fungal Diversity; GS. Ro Hyeon-Su, Đại học quốc gia Gyeongsang, Hàn Quốc, Tổng biên tập tạp chí MycoBiology; GS. Saisamorn Lumyong, Chủ tịch Hội Nấm học Châu Á (2019 - 2023).

Tiếp theo sự thành công của Hội nghị Nấm học Toàn quốc lần thứ I, II, III của Hội Nấm học Việt Nam, nhằm đưa những nghiên cứu về nấm vào thực tiễn sản xuất, cung cấp thông tin mới, kiến thức, trao đổi kết quả nghiên cứu khoa học từ các viện, trường và cơ quan nghiên cứu trên toàn quốc; Hội Nấm học Việt Nam phối hợp với Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học – Đại học Cần Thơ và Trường Đại học Kiên Giang tổ chức “Hội nghị Nấm Học Toàn Quốc lần thứ IV” vào ngày 18 tháng 06 năm 2022. Để Hội nghị được tổ chức thành công không thể thiếu các khoản hỗ trợ của các đơn vị đã giúp đỡ hoạt động thường niên của Hội trong những năm qua. Thường trực Hội Nấm học Việt Nam xin chân thành cảm ơn đơn vị chủ nhà, các cơ quan, tổ chức, cá nhân đã hỗ trợ, tài trợ, giúp đỡ để hội thảo có thể được tổ chức thành công.

Trân trọng,

GS. TSKH. Trịnh Tam Kiệt

CHƯƠNG TRÌNH HỘI NGHỊ

Ngày 18/06/2022

- Địa điểm:** **Tòa nhà điều hành, Trường Đại học Cần Thơ**
Khu II, đường 3/2, P. Xuân Khánh, Q. Ninh Kiều, TP. Cần Thơ
- 07:30 – 08:30:** Tiếp đón đại biểu- Văn nghệ
Chuẩn bị trưng bày poster
Trưng bày các sản phẩm về nấm và phục vụ cho sản xuất và chế biến sản phẩm nấm (cho tới 16:00 cùng ngày).
(Hội trường 4, tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 08:30 – 09:00:** Phát biểu khai mạc – Đại diện Ban Tổ chức
(Hội trường 4, tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 09:00 – 10:00:** Phiên toàn thể: Các nghiên cứu mới về nấm ở khu vực Châu Á
(Hội trường 4, tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 10:00 – 10:20:** Giải lao, chụp hình tập thể (Coffee break, Group photo)
- 10:20 – 11:20:** Phiên toàn thể: Các nghiên cứu mới về nấm ở khu vực Châu Á (tt)
(Hội trường 4, tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 11:20 – 12:00:** Báo cáo hoạt động Hội Nấm học và Thông qua Điều lệ Hội và BCH
(Hội trường 4, tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 12:00 – 13:00:** Ăn trưa
(Sảnh Hội trường 4, tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 13:00 – 13:30:** Tiểu ban Poster
(Sảnh tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 13:30 – 15:00:** Tiểu ban 1: Nghiên cứu cơ bản
(Hội trường 4, tầng 8, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
Tiểu ban 2: Nghiên cứu ứng dụng
(Hội trường 2, tầng 6, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
Tiểu ban 3: Diễn đàn trao đổi kinh nghiệm nuôi trồng và thương mại nấm ăn và nấm dược liệu
(Hội trường 1, tầng 5, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ)
- 15:00 – 15:20:** Giải lao (Coffee break)
- 15:20 – 17:00:** Các tiểu ban tiếp theo
- 17:00 – 17:30:** Bế mạc

Phiên toàn thể: Các nghiên cứu mới về nấm ở khu vực châu Á Mã số: A

Thời gian: 09:00 – 12:00, ngày 18/06/2022

Địa điểm: **Hội trường 4, tầng 8, Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ**

Chủ trì: GS.TSKH. Trịnh Tam Kiệt – Hội Nấm học Việt Nam

PGS.TS. Nguyễn Minh Chơn – Viện nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ.

09:00 – 09:30	<i>Backusella</i> Species Diversity from Insects in Korea. Đa dạng loài <i>Backusella</i> từ côn trùng ở Hàn Quốc. GS. TS. Lee Hyang Burm , Khoa Nông nghiệp và Khoa học sự sống, Đại học quốc gia Chonnam, Hàn Quốc Chủ tịch Hội Nấm học Hàn Quốc (Báo cáo trực tuyến)	A-01
09:30 – 10:00	Nano-elicitor for constructed from fungal metabolites for plant immunity. Nano-elicitor được tạo ra từ các chất chuyển hoá của nấm giúp tăng cường miễn dịch của thực vật. GS. TS. Kasem Soyong , Khoa Nông nghiệp, Viện Kỹ Thuật King Mongkut tại Lad Krabang, Thái Lan Chủ tịch Hiệp hội Kỹ thuật Nông nghiệp Đông Nam Á	A-02
10:00 – 10:20	Giải lao, chụp hình tập thể (Coffee break, Group photo)	
10:20 – 10:50	<i>Phytophthora</i> on Durian: Screening, Identification, Antagonistic bacteria. Nấm <i>Phytophthora</i> trên cây sầu riêng: Sàng lọc, nhận dạng và vi khuẩn đối kháng chống lại nấm <i>Phytophthora</i> . PGS. TS. Nguyễn Minh Chơn , Viện nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ.	A-03
10:50 – 11:20	Xác định và đánh giá tính gây độc của các gen mã hoá cassiicolin của nấm <i>Corynespora cassiicola</i> từ cây cao su tại Việt Nam. Identification and virulence evaluation of cassiicolin-encoding gene of <i>Corynespora cassiicola</i> isolates from rubber tree in Vietnam. PGS.TS. Nguyễn Bảo Quốc , Trường Đại học Nông Lâm	A-04
11:20 – 11:30	Báo cáo về hoạt động của Hội Nấm học Châu Á và Hội Nấm học Việt Nam TS. Phạm Nguyễn Đức Hoàng , Hội Nấm học Việt Nam	
11:30 – 12:00	Thông báo từ Thường trực Ban chấp hành và lấy ý kiến hội viên GS. TSKH. Trịnh Tam Kiệt, GS.TS. Phạm Quang Thu, TS. Đinh Minh Hiệp , Hội Nấm học Việt Nam	

Tiểu ban 1: Nghiên cứu cơ bản**Mã số: B**

Thời gian: 13:30 – 17:00, ngày 18/06/2022

Địa điểm: Hội trường 4, tầng 8 Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ

Chủ trì: GS. TS. Phạm Quang Thu – Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam

PGS. TS. Trần Thị Mỹ Hạnh – Trường đại học Quốc tế, ĐHQG TP. HCM

13:30 – 13:50 Invited speaker	IDT xGEN NGS Technologies for Bacterial and Fungal Profiling Công nghệ IDT xGEN NGS trong lập hồ sơ vi khuẩn và nấm TS. JingYao Zhang , Công ty Integrated DNA Technologies (IDT). (Báo cáo trực tuyến)	B-1
13:50 – 14:10 Invited speaker	Nhân tố cis (<i>cis</i> -elements) trong quá trình phiên mã ở nấm đảm Analyses of <i>cis</i> -elements for the fundamental transcription in basidiomycetes TS. Nguyễn Xuân Đồng , Trường Nông nghiệp, Đại học Kyoto, Nhật Bản. (Báo cáo trực tuyến)	B-2
14:10 – 14:30 Invited speaker	Nấm mốc ở tai người – thực trạng và phương pháp điều trị Outer ear's mold – classification and treatment. TS. Nguyễn Vũ Giang Bắc , Khoa Dược, Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh.	B-3
14:30 – 14:50	Sưu tập và bảo tồn các loài nấm ăn và nấm dược liệu ở vùng Thất Sơn, An Giang. TS. Hồ Thị Thu Ba , Trường Đại học An Giang, Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.	B-4
14:50 – 15:20	Giải lao và thảo luận	
15:20 – 15:40	Xác định các loài nấm bào ngư <i>Pleurotus</i> spp. có khả năng sinh tổng hợp dẫn xuất lovastatin ở phía nam Việt Nam. ThS. Lâm Vỹ Nguyên , Trung tâm Công nghệ Sinh học TP. Hồ Chí Minh	B-5
15:40 – 16:00	Đặc điểm sinh học các dòng đơn bội của một số chủng nấm bào ngư xám (<i>Pleurotus pulmonarius</i>) thu nhận tại khu vực phía nam Monokaryotic characteristics of some phoenix mushroom strains (<i>Pleurotus pulmonarius</i>) in the southern Vietnam ThS. Phạm Văn Lộc , Trường đại học Công nghiệp thực phẩm TP. HCM	B-6
16:00 – 16:20	Đa dạng thành phần loài nấm thuộc ngành Basidiomycota ở Xã Trà Leng, Huyện Nam Trà My, Tỉnh Quảng Nam. TS. Trần Thị Phú , Trường đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng	B-7

<p>16:20 – 16:40</p>	<p>Đa dạng loài của quần xã nấm rễ ngoại cộng sinh với cây con thông ba lá <i>Pinus kesiya</i></p> <p>Species diversity of ectomycorrhizal fungal community in <i>Pinus kesiya</i> seedlings</p> <p>ThS. Ngô Thùy Trâm, Viện Công nghệ Sinh học Ứng dụng.</p>	<p>B-8</p>
<p>16:40 – 17:00 Invited speaker</p>	<p>Cập nhật danh mục các loài nấm được ghi nhận gần đây ở Việt Nam.</p> <p>Updating the list of fungi recently recorded in Vietnam.</p> <p>TS. Lê Thanh Huyền, Trường đại học Tài nguyên môi trường Hà Nội. GS. TSKH. Trịnh Tam Kiệt, Viện Nấm và Công nghệ sinh học.</p>	<p>B-9</p>

Tiểu ban 2: Nghiên cứu ứng dụng**Mã số: C**

Thời gian: 13:30 – 17:00, ngày 18/06/2022

Địa điểm: Hội trường 02, tầng 06, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần Thơ

Chủ trì: PGS.TS. Trần Văn Tuấn – Trường đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Nguyễn Bảo Quốc – Trường Đại học Nông Lâm

13:30 – 13:50 Invited speaker	Ứng dụng của nấm trong da sinh học thay thế da động vật: từ nghiên cứu đến sản xuất Công nghiệp TS. Nguyễn Thị Liên Thương , Viện Phát triển Ứng dụng, Trường đại học Thủ Dầu Một. Ông Nguyễn Thành Tín , Công ty Khoa học Kỹ thuật Vũ Môn.	C-1
13:50 – 14:10 Invited speaker	A potent <i>Fusarium</i> antagonistic bacteria <i>Bacillus subtilis</i> RB.CJ41 isolated from the rhizosphere roots of black pepper (<i>Piper nigrum</i> L.) GS. TS. Nguyễn Anh Dzũng , Viện Công nghệ Sinh học và môi trường, Trường đại học Tây Nguyên	C-2
14:10 – 14:30 Invited speaker	Ảnh hưởng của nấm rễ nội cộng sinh đến khả năng chống chịu mặn của cây lúa (<i>Oryza sativa</i> L.) trồng trên nền đất nhiễm mặn TS. Nguyễn Văn Lạ , Trường đại học Kiên Giang	C-3
14:30 – 14:50 Invited speaker	Nghiên cứu trồng thử nghiệm nấm hoàng bào <i>Inonotus rodwayi</i> ThS. Cổ Đức Trọng , Công ty Linh Chi Vina.	C-4
14:50 – 15:20	Giải lao và thảo luận	
15:20 – 15:40 Invited speaker	Nghiên cứu về nấm ăn và nấm dược liệu tại Trường đại học Cần Thơ từ năm 2007 tới năm 2022. PGS. TS. Lê Vĩnh Thúc , Khoa Nông nghiệp, Trường đại học Cần Thơ PGS. TS. Trần Nhân Dũng , Viện NCPT CNSH, Trường đại học Cần Thơ	C-5
15:40 – 16:00	Tối ưu điều kiện nuôi cấy giúp nâng cao sinh trưởng hệ sợi và năng suất nuôi trồng nấm thái dương <i>Agaricus subrufescens</i> . Optimal culture conditions for enhanced mycelial growth and yield performance of sun mushroom <i>Agaricus subrufescens</i> . TS. Ngô Xuân Nghiễn , Học viện Nông nghiệp Việt Nam.	C-6
16:00 – 16:20	Ủ yếm khí rom sau ủ nấm và bùn thải ao nuôi cá: Ảnh hưởng của tỷ lệ C/N đến năng suất sinh biogas Anaerobic co-digestion of spent mushroom compost with striped fish-pond sludge: The effects of C/N ratio on biogas production. PGS. TS. Nguyễn Võ Châu Ngân , Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường đại học Cần Thơ.	C-7

16:20 – 16:40	<p>Hiệu quả giải pháp trồng nấm Vân chi đỏ (<i>Pycnoporus sanguineus</i>) trên cơ chất sẵn có tại địa phương.</p> <p>TS. Trần Đức Tường, Trường Đại học Đồng Tháp.</p>	C-8
16:40 – 17:00	<p>Một số kết quả nghiên cứu nấm ăn nấm dược liệu của Trung tâm nghiên cứu phát triển nấm – Viện Di truyền Nông nghiệp.</p> <p>TS. Cồ Thị Thuỳ Vân, Trung tâm NCPT Nấm – Viện Di truyền Nông nghiệp.</p>	C-9

Tiểu ban 3**Mã số: D****Diễn đàn trao đổi kinh nghiệm nuôi trồng và thương mại nấm ăn và nấm dược liệu**

Thời gian: 13:30 – 17:00, ngày 18/06/2022

Địa điểm: Hội trường 01, Tầng 05, Tòa Nhà Điều hành, Trường Đại học Cần

Chủ trì: TS. Ngô Xuân Nghiễn – Học viện Nông nghiệp Việt Nam

TS. Lê Anh Xuân – Công ty TNHH Trúc Anh Pharma.

13:30 – 13:50 Invited speaker	Phát triển bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu: vị trí và nhiệm vụ của cây nấm ở Việt Nam. TS. Lê Hoàng Thế , Công ty VOS Ecosystem Holdings.	D-1
13:50 – 14:10 Invited speaker	Hoạt động hỗ trợ Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo tại Thành phố Hồ Chí Minh, một số dự án nấm tiêu biểu ThS. Phan Quý Trúc , Sở Khoa học Công nghệ TP. HCM	D-2
14:10 – 14:50 Invited speaker	Nông trại đô thị trồng nấm tại nhà ThS. Nguyễn Ngọc Tuyết Sơn , Công ty TNHH MTV Mycobox	D-3
14:30 – 14:50 Invited speaker	Ứng dụng công nghệ sinh học vào việc phát triển sản phẩm nấm linh chi Bà Nguyễn Thị Hiếu , Công ty TNHH SXTM nấm linh chi Đất Thép.	D-4
14:50 – 15:20	Giải lao và thảo luận	
15:20 – 15:40	Con đường đi đến thương hiệu Đông trùng hạ thảo Việt TS. Đoàn Thị Ngọc Thanh , Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường đại học Tiền Giang.	D5
15:40 – 16:00	Một số kinh nghiệm về nuôi trồng và sản xuất các sản phẩm từ Nhung trùng thảo tại Công ty TNHH Trúc Anh Pharma. TS. Lê Anh Xuân , Công ty TNHH Trúc Anh Pharma.	D6
16:00- 16:20	Phát triển sản phẩm trà túi lọc từ nấm dược liệu Development of herbalteabag product from medical mushroom ThS. Nguyễn Thị Bích Hằng , Trường ĐH Sư Phạm - Đại học Đà Nẵng	D7
16:20 – 17:00	Thảo luận trao đổi kinh nghiệm về sản xuất và thương mại nấm ăn và nấm dược liệu	

Tiểu ban poster

Mã số: E

Thời gian: 07:30 – 17:30, ngày 18/06/2022

07:30 – 08:30: Chuẩn bị trưng bày poster

13:00 – 13:30: Chấm điểm poster

16:30 – 17:30: Thu hồi poster

Địa điểm: Sảnh tầng 8, Tòa nhà điều hành, Trường Đại học Cần Thơ

Ban Giám khảo chấm poster:

- PGS. TS. Trần Nhân Dũng, Viện NC&PT CNSH, Trường đại học Cần Thơ – Trưởng Ban.

- TS. Lê Thanh Huyền, Trường đại học Tài Nguyên Môi trường – Phó Trưởng Ban.

- TS. Cồ Thị Vân, Trung tâm BC & PT Nấm, Viện Di truyền nông nghiệp – Thành viên

Thư ký: ThS. Đặng Hoàng Quyên, Viện Công nghệ sinh học ứng dụng

Định danh loài nấm tràm (<i>Tylophilus</i> sp.) thu nhận tại khu vực huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước Nguyễn Hoàng Danh, Ngô Nguyên Vũ, Nguyễn Thanh Loan, Đỗ Hoàng Đăng Khoa*	E-1
Hiệu quả của quần thể nấm rễ nội cộng sinh và loại phân bón lên sự sinh trưởng và năng suất của hành lá trong điều kiện thí nghiệm nhà lưới Phạm Thị Hải Nghi, Tất Anh Thư, Nguyễn Quốc Khương, Đỗ Thị Xuân*	E-2
Khảo sát ảnh hưởng của áp suất thẩm thấu đến sự sinh trưởng và phát triển của chủng knock-out gen pmtC Lê Thy Nhạn, Đạo Nữ Diệu Hồng, Nguyễn Thị Thủy Tiên, Lê Thị Huỳnh Trâm*	E-3
Tối ưu hóa quy trình sản xuất meo nấm rơm (<i>Volvariella volvacea</i>) dạng hạt trong điều kiện phòng thí nghiệm Trần Văn Bé Năm, Đỗ Tấn Khang, Trần Nhân Dũng và Nguyễn Thị Lệ Quyên	E-4
Nghiên cứu thành phần loài và đa dạng di truyền các chủng nấm rơm được nuôi trồng phổ biến ở miền nam Việt Nam Lê Thanh Nhàn, Ngô Thùy Trâm, Trần Nam, Phạm Nguyễn Đức Hoàng và Hồ Bảo Thùy Quyên*	E-5
Nấm lớn ngoại cộng sinh với thông ba lá <i>Pinus kesiya</i> : ghi nhận các loài ăn được và có khả năng phát triển nuôi trồng Đặng Hoàng Quyên*, Ngô Thùy Trâm, Lê Thanh Nhàn, Phạm Nguyễn Đức Hoàng	E-6
Giải trình tự bộ gen ty thể của nấm <i>Pycnoporus</i> sp. phân lập tại Việt Nam bằng công nghệ Oxford Nanopore Ngô Nguyên Vũ, Nguyễn Thanh Loan, Nguyễn Hoàng Danh, Vũ Minh Thiết, Đỗ Hoàng Đăng Khoa*	E-7
Khảo sát thành phần hợp chất tự nhiên, khả năng kháng oxi hóa của sản phẩm cao nấm dược liệu, và ứng dụng bảo vệ nguyên bào sợi người khỏi stress oxi hóa Nguyễn Minh Chánh, Nguyễn Đăng Khoa, Nguyễn Thị Liên Thương*	E-8

<p>Ảnh hưởng của rong <i>Ulva reticulata</i> và <i>Sargassum binderi</i> lên sự phát triển của nấm <i>Cordyceps militaris</i></p> <p>Khúc Thị An*, Văn Hồng Cầm, Huỳnh Ngọc Hằng</p>	E-9
<p>Ảnh hưởng của các điều kiện nuôi cấy lên sự phát triển tơ nấm <i>Humphreya endertii</i> trong nuôi cấy dịch thể</p> <p>Nguyễn Thị Thùy Linh, Nguyễn Đức Tính, Lương Thị Trúc Ly, Phạm Ngọc Dương, Khúc Thị An, Văn Hồng Cầm*</p>	E-10
<p>Nghiên cứu tuyển chọn giống và thực nghiệm trồng nấm mối đen (<i>Xerula radicata</i>) tại thành phố Đà Nẵng</p> <p>Trần Thị Thu Thủy*, Trần Thị Thanh Thủy, Phạm Châu Huỳnh</p>	E-11
<p>Xây dựng và hoàn thiện quy trình công nghệ nhân giống nấm mộc nhĩ <i>Auricularia auricula</i> dạng dịch thể</p> <p>Cô Thị Thuỳ Vân*, Lê Thị Lan, Hoàng Thị Soan</p>	E-12
<p>Sự đối kháng sinh học của vi khuẩn lên nấm <i>Phytophthora</i> sp. 4SRT gây bệnh trên cây sầu riêng được phân lập ở thành phố Cần Thơ</p> <p>Nguyễn Minh Chơn*, Lương Ánh Huệ, Huỳnh Thị Hồng Thu, Nguyễn Như Quý và Trần Thị Thanh Trúc</p>	E-13
<p>Khảo sát các loại bệnh hại chính trên cây chuối (<i>Musa</i> spp.) ở thành phố Cần Thơ và tỉnh An Giang</p> <p>Nguyễn Minh Chơn*, Trần Thị Thuý Kiều, Lương Ánh Huệ</p>	E-14
<p>Nhận diện hình thái và sinh học phân tử của nấm <i>Phytophthora</i> sp. như tác nhân gây bệnh xì mủ trên sầu riêng (<i>Durio zibethinus</i> Murr.) ở huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ</p> <p>Nguyễn Hoài Thanh, Từ Lê Ngọc Thảo và Nguyễn Minh Chơn*</p>	E-15
<p>Nghiên cứu môi trường và giá thể phù hợp để sản xuất nấm hoàng đế (<i>Calocybe indica</i> APK2)</p> <p>Trần Thanh Thy*, Lê Văn Vàng và Trần Tấn Việt</p>	E-16
<p>Đa dạng sinh học nấm ăn và nấm dược liệu tại Vườn quốc gia Tam Đảo</p> <p>Lê Thanh Huyền¹, Nguyễn Thành Long², Ngô Minh Hương², Trịnh Tam Kiệt³</p>	E-17

BÁO CÁO TÓM TẮT

PHIÊN TOÀN THỂ

***Backusella* SPECIES DIVERSITY FROM INSECTS IN KOREA**

Hyang Burm Lee*

Environmental Microbiology Lab, Dept. of Agricultural Biological Chemistry,
College of Agriculture & Life Sciences, Chonnam National University, Gwangju 61186, Korea;

*Email: hblee@jnu.ac.kr

Backusella is fungal genus classified in the phylum Mucoromycota, order Mucorales, and family Backusellaceae. It has a worldwide distribution and most of the species described are saprobes and commonly isolated from soils. The number of species in *Backusella* are rapidly increasing with many new species recently described from around the world. Twenty eight species of *Backusella* have been currently recorded. However, taxonomic studies on this group in Korea is limited. Thus, the aim of this study was to characterize the *Backusella* species obtained during a survey of different insect samples. A total of 22 isolates were obtained during this survey. The isolates were identified based on phenotypic characters and ITS and LSU sequence analyses. Results from the analyses showed that three species were represented as new species, two as new records, and two as new host records. Our studies expanded our knowledge on different niches where *Backusella* species dominantly occur. Further studies are needed for a better understanding of fungal interactions with different hosts.

SỰ ĐA DẠNG LOÀI NẤM *Backusella* TRÊN CÔN TRÙNG Ở HÀN QUỐC

Hyang Burm Lee*

Phòng thí nghiệm Vi sinh môi trường, Bộ môn Hóa sinh nông nghiệp, Khoa Nông nghiệp và khoa học sự sống,
Đại học Quốc gia Chonnam, Gwangju 61186, Hàn Quốc

*Email: hblee@jnu.ac.kr

Chi nấm *Backusella* được phân loại thuộc ngành Mucoromycota, bộ Mucorales và họ Backusellaceae. Chi nấm *Backusella* có sự phân bố rộng khắp thế giới và hầu hết các loài được mô tả là nhóm nấm hoại sinh và thường được phân lập từ trong đất. Hiện số loài nấm thuộc chi *Backusella* đang gia tăng nhanh chóng với nhiều loài mới được phát hiện ở nhiều quốc gia. Hai mươi tám loài thuộc chi *Backusella* đã được ghi nhận gần đây, tuy nhiên các nghiên cứu về phân loại loài nấm này vẫn còn ít ở Hàn Quốc. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm mô tả đặc tính của các loài nấm thuộc chi *Backusella* được phân lập trong quá trình khảo sát các mẫu côn trùng khác nhau. Tổng cộng có 22 chủng được phân lập từ quá trình khảo sát này. Các chủng nấm này được xác định dựa vào phân tích đặc tính kiểu hình, vùng trình tự ITS và LSU. Kết quả phân tích cho thấy có 3 chủng phân lập là loài mới, 2 chủng mới được ghi nhận và 2 chủng với ký chủ mới. Nghiên cứu của chúng tôi đã mở rộng kiến thức về các điều kiện môi trường hoạt động chủ yếu nấm *Backusella*. Các nghiên cứu tiếp theo cần được thực hiện để hiểu rõ hơn sự tương tác của loài nấm này với các ký chủ khác nhau.

NANOELICITOR CONSTRUCTED FROM FUNGAL METABOLITES FOR PLANT IMMUNITY

Kasem Soyong*

Department of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand

*E-mail: ajkasem@gmail.com

Research findings have revealed that the bioactive compounds from metabolites of each active strains of Chaetomium spp. produced various new compounds e.g. Ch. globosum, Ch. cupreum, Ch. elatum, Ch. cochliodes, Ch. brasiliense, Ch. lucknowense, Ch. longirostre, Ch. siamense and Trichoderma harzianum PC01. These natural products of new compounds produce from those investigated species are not only inhibited human pathogens (antimalaria, anti-tuberculosis, anti-cancer cell lines and anti-Candida albicans etc) but also plant pathogens. These active natural products from different effective strains are further developed to be nanoparticles as a new discovery of scientific investigation which used to induce plant immunity, namely microbial nano-elicitors for inducing immunity in plants. The nano-elicitors are developed to induce plant immunity through phytoalexin production in plants e.g. inducing tomato to produce alpha-tomaline against Fusarium wilt of tomato, capsidiol against Chilli anthracnose, sakuranitin and oryzalexin B against rice blast, Scopletin and anthrocyaidin against Phytophthora or Pythium rot, Durian and scoparone against Phytophthora or Pythium rot of citrus, etc. Chaetomium is a unique board spectrum biofungicide is registered in Laos, Vietnam, Cambodia. Microbial nano-elicitors is registered in Cambodia which developed from active metabolites from Chaetomium and Trichoderma species are the new unique science for plant immunity which have been contributed in Thailand, Finland, Russia, Indonesia, Laos, Cambodia, Myanmar, Vietnam and China. Our experiences of research in this area of specialization will be continued to find more biological products for sustainable development goals (SDGs).

Keywords: *Chaetomium, Sartoya, Emericella, Microbial nanoelicitor, plant immunity*

NANO-ELICITOR ĐƯỢC TẠO RA TỪ CÁC CHẤT CHUYỂN HOÁ CỦA NẤM GIÚP TĂNG CƯỜNG MIỄN DỊCH CỦA THỰC VẬT

Kasem Soyotong*

Bộ môn Công nghệ Sản xuất Thực vật, Khoa Công nghệ Nông nghiệp, Viện Công nghệ King Mongkut Ladkrabang, Bangkok, Thái Lan

Kết quả nghiên cứu đã tiết lộ rằng các hợp chất có hoạt tính sinh học từ các chất chuyển hóa của mỗi chủng *Chaetomium* spp. tạo ra các hợp chất mới khác nhau, ví dụ *Ch. Globosum*, *Ch. cupreum*, *Ch. elatum*, *Ch. cochliodes*, *Ch. brasiliense*, *Ch. luckynowense*, *Ch. longirostre*, *Ch. siamense* và *Trichoderma harzianum* PC01. Các sản phẩm tự nhiên của các hợp chất mới được tạo ra từ các loài được khảo sát không chỉ ức chế các mầm bệnh ở người (kháng bệnh sốt rét, kháng lao, kháng các dòng tế bào chống ung thư và kháng nấm *Candida albicans*, v.v.) mà còn ức chế cả các mầm bệnh thực vật. Các hoạt chất tự nhiên từ các chủng vi sinh vật hiệu quả khác nhau được phát triển thêm thành các hạt nano như một phát hiện mới cho khoa học được sử dụng để tạo ra miễn dịch thực vật, gọi là các chất kích kháng nano vi sinh vật. Các chất kích kháng nano được phát triển để tạo ra miễn dịch thực vật thông qua sản xuất phytoalexin trong thực vật, ví dụ: kích thích cà chua tạo ra alpha-tomaline chống lại bệnh héo *Fusarium* trên cà chua, capsidiol chống lại bệnh thán thư trên ớt, sakuranitin và oryzalexin B chống lại bệnh đạo ôn, Scopletin và anthrocyaidin chống lại bệnh thối nhũn do nấm *Fusarium*, sấu riêng và scoparone chống lại bệnh thối nhũn do *Phytophthora* hoặc *Pythium* gây ra trên cây có múi, v.v. *Chaetomium* là một loại thuốc diệt nấm sinh học thuộc bang phổ duy nhất đã được đăng ký ở Lào, Việt Nam, Campuchia. Các chất kích kháng nano-elicitor vi sinh vật được đăng kí tại Campuchia, nó được tạo ra từ các chất chuyển hóa có hoạt tính từ các loài *Chaetomium* và *Trichoderma* có tính mới khoa học độc nhất về miễn dịch thực vật đã được phát triển ở Thái Lan, Phần Lan, Nga, Indonesia, Lào, Campuchia, Myanmar, Việt Nam và Trung Quốc. Kinh nghiệm nghiên cứu của chúng tôi trong lĩnh vực chuyên môn này sẽ được tiếp tục để tìm ra nhiều sản phẩm sinh học hơn cho các mục tiêu phát triển bền vững (SDGs).

Từ khóa: *Chaetomium*, *Sartoya*, *Emericella*, elicitor nano vi sinh, miễn dịch thực vật

NẤM *Phytophthora* TRÊN CÂY SẦU RIÊNG: SÀNG LỌC, NHẬN DẠNG VÀ VI KHUẨN ĐỐI KHÁNG CHỐNG LẠI NẤM *Phytophthora*

Nguyễn Minh Chơn*, Lương Ánh Huệ, Nguyễn Hoài Thanh,
Viện Nghiên Cứu và Phát Triển Công Nghệ Sinh Học, Trường Đại Học Cần Thơ
Khu II, Đường 3/2, Phường Xuân Khánh, Quận Ninh Kiều, Thành Phố Cần Thơ
*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

Một trong những bệnh gây hại quang trọng trên Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murr.) hiện nay gây ra do nấm *Phytophthora* với triệu chứng thối thân, chết nhanh và thối rễ. Việc nhận diện các bệnh hại trong vườn cây Sầu riêng gây ra do nấm *Phytophthora* đôi khi khó phân biệt với các tác nhân khác khi chỉ quan sát vết bệnh. Việc nhận diện nấm *Phytophthora* theo truyền thống là mô tả vết bệnh, sàng lọc nấm gây bệnh bằng cách nuôi cấy và mô tả đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh hóa và dựa vào các tiêu chuẩn phân loại để xác định nấm *Phytophthora*. Ngày nay, việc ứng dụng kỹ thuật sinh học phân tử như ly trích DNA của nấm *Phytophthora*, áp dụng kỹ thuật PCR, kỹ thuật điện di, kỹ thuật dấu phân tử DNA hay kỹ thuật giải trình tự DNA đã được thực hiện để định danh *Phytophthora* được chính xác hơn. Năm 1925, vài loài *Phytophthora* đã được mô tả trước khi có kỹ thuật sinh học phân tử. Năm 1983, 43 loài *Phytophthora* đã được nhận diện. Đến năm 2002, 100 loài *Phytophthora* đã được nhận diện bằng kỹ thuật sinh học phân tử. Trước đây, loài *Phytophthora palmivora* thường được đề cập trên cây ăn trái ở Việt Nam. Trong báo cáo này, loài khác với *Phytophthora palmivora* được đề cập. Việc xác định các vi sinh vật đối kháng với nấm *Phytophthora* cũng đã được khảo sát. Kết quả nghiên cứu cho thấy các loài *Burkholderia territorii* GB1, *Bacillus subtilis* X18, *Sphingomonas agrestis* X50, *Brevundimonas diminuta* X11 và *Streptomyces maritimus* S6 đã cho hiệu quả đối kháng tốt với nấm *Phytophthora*. Việc phát triển kỹ thuật xác định nhanh nấm *Phytophthora* và việc ứng dụng các vi sinh vật đối kháng nấm gây bệnh do *Phytophthora* sẽ hứa hẹn việc phòng trừ bệnh hại trên sầu riêng được tốt hơn.

Từ khóa: *Bacillus*, *Brevundimonas*, *Burkholderia*, *Phytophthora*, Sầu riêng, *Sphingomonas*, *Streptomyces*

Phytophthora* ON DURIAN: SCREENING, IDENTIFICATION AND ANTAGONISTIC BACTERIA AGAINST *Phytophthora

Nguyen Minh Chon*, Luong Anh Hue, Nguyen Hoai Thanh,

Biotechnology Research and Development Institute, Can Tho University

*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

*One of the important diseases on durian (*Durio zibethinus* Murr.) is currently caused by the fungus *Phytophthora* with symptoms of stem rot, rapid death, and root rot. The identification of diseases in durian orchards caused by *Phytophthora* is sometimes difficult to distinguish from other agents by just observing the disease symptom. The traditional method for *Phytophthora* identification is to describe the disease, screen pathogenic fungi by culturing and characterizing morphological and biochemical characteristics, and based on taxonomic criteria to identify them. Today, the application of molecular biology techniques such as DNA extraction, PCR techniques, electrophoresis techniques, DNA fingerprints, or DNA sequencing techniques have been carried out for *Phytophthora* identification to be more precise. In 1925, several species of *Phytophthora* were described before molecular biology techniques were available. In 1983, 43 species of *Phytophthora* were identified. By 2002, 100 species of *Phytophthora* had been identified by molecular biology techniques. Previously, the species *Phytophthora palmivora* was often mentioned on fruit trees in Vietnam. In this report, species other than *Phytophthora palmivora* are mentioned. The identification of microorganisms that are antagonistic to *Phytophthora* has also been investigated. The results showed that the species *Burkholderia territorii* GB1, *Bacillus subtilis* X18, *Sphingomonas agrestis* X50, *Brevundimonas diminuta* X11 and *Streptomyces maritimus* S6 had good antagonistic effects against *Phytophthora*. The development of a technique for the rapid identification of *Phytophthora* and the application of microorganisms against the fungi causing diseases caused by *Phytophthora* will hold promise for better disease control in the durian.*

Keywords: *Bacillus, Brevundimonas, Burkholderia, Durian, Phytophthora, Sphingomonas, Streptomyces*

XÁC ĐỊNH VÀ ĐÁNH GIÁ TÍNH GÂY ĐỘC CỦA CÁC GEN MÃ HOÁ CASSIICOLIN CỦA NẤM *Corynespora cassiicola* TỪ CÂY CAO SU TẠI VIỆT NAM

**Nguyễn Ngọc Bảo Châu¹, Nguyễn Văn Minh¹, Nguyễn Mai Nghiệp³,
Nguyễn Phương Vinh², Nguyễn Anh Nghĩa², Nguyễn Bảo Quốc^{3,4*}**

¹Khoa Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Mở TP.HCM, Việt Nam

²Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam, TP.HCM, Việt Nam

³Viện Nghiên cứu Công nghệ Sinh học và Môi trường, Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM, TP.HCM, Việt Nam

⁴Khoa Khoa học Sinh học, Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM, TP.HCM, Việt Nam

*Email: baoquoc@hcmuaf.edu.vn

Corynespora cassiicola là tác nhân gây bệnh *Corynespora Leaf Fall (CLF)* ở cây cao su, *Hevea brasiliensis*. Tác nhân gây bệnh này tấn công các tế bào vật chủ bằng cách sử dụng một dịch tiết nhỏ glycoprotein có tên là cassiicolin đã được chứng minh là một tác nhân quan trọng trong quá trình lây nhiễm của *C.cassiicola*. Mục đích của nghiên cứu này là xác định các gen mã hóa cassiicolin và đánh giá độc lực của chúng trên các dòng vô tính cao su. Việc xác định gen *Cas* được tiến hành với 7 cặp môi trên 24 chủng *C. cassiicola* được thu thập từ các đồn điền cao su ở Việt Nam. Chỉ có hai cặp môi bao gồm *F1CasU1-2-6* và *RICasU1-2-6* (*Cas1*, *Cas2*, *Cas6*) và *CasF17* và *CasR24* (*Cas2*) có thể khuếch đại các đoạn PCR mục tiêu BLAST và các phân tích phát sinh loài chỉ ra rằng sáu chủng *C. cassiicola* phân lập mang trình tự của gen *Cas2* và cho thấy cùng một nhóm với trình tự *Cas2* từ Brazil. Mặc dù chưa rõ mối liên hệ giữa gen mã hóa cassiicolin và độc lực của nấm, nhưng gen *Cas2* cũng cho thấy độc lực của nấm rất nặng trên các giống cao su ở Việt Nam. Do đó, các kết quả thu được trong nghiên cứu này hỗ trợ cho việc dự đoán độc lực nấm của các chủng *C.cassiicola* phân lập từ Việt Nam và tìm ra các phương pháp thích hợp để kiểm soát CLFD hiệu quả trên các đồn điền cao su ở Việt Nam.

Từ khoá: cây cao su, *Corynespora Leaf Fall (CLF)*, độc tố nấm, cassiicolin, *Cas2*

IDENTIFICATION AND VIRULENCE EVALUATION OF CASSIICOLIN-ENCODING GENE OF *Corynespora cassiicola* ISOLATES FROM RUBBER TREE IN VIETNAM

Nguyen Ngoc Bao Chau¹, Nguyen Van Minh¹, Nguyen Mai Nghiep³, Nguyen Phuong Vinh², Nguyen Anh Nghia², Nguyen Bao Quoc^{3,4*}

¹Faculty of Biotechnology, Ho Chi Minh City Open University, Viet Nam

²Rubber Research Institute of Vietnam, Ho Chi Minh City, Vietnam

³Research Institute for Biotechnology and Environment, Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Viet Nam

⁴Faculty of Biological Science, Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Viet Nam

*Email: baoquoc@hcmuaf.edu.vn

Corynespora cassiicola is a causal agent of *Corynespora* Leaf Fall (CLF) disease in *Hevea brasiliensis*. This pathogen attacks the host cells using a small-secreted glycoprotein named cassiicolin that has been demonstrated as an important effector during infection process of *C. cassiicola*. The aims of this study are to identify cassiicolin-encoding genes and to evaluate their virulence in the rubber varieties. Identification of Cas genes was conducted with seven pairs of primers on 24 *C. cassiicola* isolates collected from rubber plantations in Vietnam. Only two pairs of primers including F1CasU1-2-6 and R1CasU1-2-6 (Cas1, Cas2, Cas6) and CasF17 and CasR24 (Cas2) were able to amplify target PCR fragments BLAST and phylogenetic analyses indicated that six *C. cassiicola* isolates carried the sequences of Cas2 gene and showed the same group with the Cas2 sequences from Brazil. Although it is not clear in the link between cassiicolin encoding genes and fungal virulence, Cas2 gene also showed severe fungal virulence on rubber varieties in Vietnam. Therefore, the results obtained in this study are supportive for predicting fungal virulence of *C. cassiicola* isolates from Vietnam and for finding appropriate approaches to control efficiently CLFD in the rubber plantations in Vietnam.

Keywords: rubber tree, *Corynespora* Leaf Fall (CLF), fungal virulence, cassiicolin, Cas2

TIÊU BAN 1

NGHIÊN CỨU CƠ BẢN

IDT XGEN NGS TECHNOLOGIES FOR BACTERIAL AND FUNGAL PROFILING

JingYao Zhang

Whole genome sequencing and amplicon sequencing are two commonly used technologies for studying metagenomics or profiling of environmental bacterial and fungal communities. In this seminar, I will share how IDT's xGen DNA library prep kits were used for whole genome sequencing of both lab-cultured and airborne fungal communities. I will also share how the xGen 16S Amplicon sequencing technology has been incorporated into agriculture research to understand the diversity and composition of soil bacterial community in rice and rice-shrimp farming systems.

CÔNG NGHỆ IDT XGEN NGS ĐỂ LẬP HỒ SƠ VI KHUẨN VÀ NẤM

JingYao Zhang

Giải trình tự toàn bộ bộ gen và giải trình tự amplicon là hai công nghệ thường được sử dụng để nghiên cứu metagenomics hoặc định hình các cộng đồng vi khuẩn và nấm trong môi trường. Trong buổi hội thảo này, tôi sẽ chia sẻ cách sử dụng bộ công cụ chuẩn bị thư viện IDT's xGen DNA để giải trình tự toàn bộ bộ gen của cả cộng đồng nấm được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm và trong không khí. Tôi cũng sẽ chia sẻ cách thức công nghệ giải trình tự xGen 16S Amplicon đã được đưa vào nghiên cứu nông nghiệp để hiểu sự đa dạng và thành phần của cộng đồng vi khuẩn đất trong các hệ thống canh tác lúa và lúa-tôm.

ANALYSES OF *CIS*-ELEMENTS FOR THE FUNDAMENTAL TRANSCRIPTION IN BASIDIOMYCETES

Dong Xuan Nguyen^{1,2*}, Moriyuki Kawauchi¹, Takehito Nakazawa¹, Taku Sakaguchi¹, Emi Nishisaka¹, Genki Myo¹, Chikako Inoue¹, Masahiro Sakamoto¹, and Yoichi Honda¹

¹ Graduate School of Agriculture, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8502, Japan

² Biotechnology Center of Ho Chi Minh City, Ho Chi Minh City, Viet Nam

*Email: dongmicrobio@gmail.com

*The regulation of gene expression is primarily controlled at transcriptional level, at every step from initiation to termination by regulatory cis-elements and their interactions with trans-acting protein factors. Basidiomycetes plays an important role in nature as a key player in carbon cycle; however, understanding of transcriptional regulation is in its infancy, largely because of the lack of appropriate promoter assay systems. Here, the cis-elements for fundamental transcription in basidiomycetes were elucidated. Using a transient transformation as a promoter assay, a 14-bp core promoter element (BCE) and CT-rich stretch were identified as core promoter elements in basidiomycetes β_1 -tubulin promoters. Additionally, the features of cis-elements required for transcription termination of *C. subvermispora gpd* and the dispensability of introns for the efficient expression of a recombinant *hph* gene were also demonstrated. Furthermore, novel promoter assays, with or without CRISPR/Cas9 technique, that can fully reflect endogenous gene regulation on chromosomes including epigenetic control, were developed. These promoter assays also experimentally confirmed the function of a TATA box in the *Pleurotus ostreatus mnp3* and *Coprinopsis cinerea cel6A* promoters. This study is the first work on identification of cis-elements for fundamental transcription in basidiomycetes as well as a novel tool for elucidation of a mechanism for gene expression control in this important fungal class.*

Keywords: Basidiomycete, transcription, promoter, terminator, gene targeting, CRISPR/Cas9

NẤM MỐC Ở TAI NGƯỜI - THỰC TRẠNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRỊ

Phạm Đức Huy, Nguyễn Vũ Giang Bắc

Khoa Dược, Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

Nhiễm nấm tai ngoài là một bệnh khá phổ biến ở người, đặc biệt là ở những đối tượng có yếu tố nguy cơ cao như thường xuyên tiếp xúc với nước, bệnh nhân suy giảm miễn dịch, ung thư, tiểu đường. Tác nhân gây ra bệnh này thường là những nấm mốc tồn tại trong môi trường không khí, môi trường nước, trong những vật dụng cá nhân, thậm chí là trong những thiết bị bảo vệ tai như nút tai, máy trợ thính,.. Bệnh nhiễm nấm tai ngoài ít ra gây ra những triệu chứng nghiêm trọng nên rất dễ bị bỏ qua trong quá trình nhiễm bệnh, gây ra tình trạng nhiễm mãn tính hoặc bội nhiễm với nấm men và vi khuẩn. Nghiêm trọng hơn, bệnh có thể gây ra tình trạng viêm tai, viêm màng nhĩ dẫn đến giảm hoặc mất thính lực ở bệnh nhân. Đề tài thực hiện nghiên cứu tình trạng nhiễm nấm tai ngoài ở vận động viên bơi lội tại TPHCM, cho thấy đa số đối tượng nghiên cứu đều có sự tồn tại của > 2 chủng nấm mốc tại tai ngoài, trong số đó có đến 43% người được khảo sát có biểu hiện bệnh rõ ràng. Tiến hành định danh các chủng nấm mốc thu thập được, chúng tôi nhận thấy hệ nấm mốc đa dạng và thay đổi theo từng nhóm đối tượng được khảo sát. Tuy nhiên, các chủng nấm cũng tập trung vào các nhóm nấm gây bệnh phổ biến cho người như *Aspergillus* và *Penicillium*. Hiện nay, phương pháp điều trị bệnh nấm tai ngoài thường quy và rẻ tiền nhất là sử dụng dung dịch cồn boric 3% để nhỏ tai. Do đó, đề tài tiến hành xác định độ nhạy cảm của tất cả các chủng nấm mốc với acid boric. Kết quả có ~50% chủng nấm mốc có MIC của acid boric khá cao (>0.75%), tuy nhiên, tất cả các chủng nấm mốc đều có MIC < 3%. Ngoài ra, đề tài cũng khảo sát khả năng diệt nấm mốc của tinh dầu hương nhu trắng, cho thấy tinh dầu này có thể diệt tất cả các chủng nấm mốc khảo sát ở nồng độ 0.12%. Điều này có thể gợi ý cho một chế phẩm dùng ngoài chứa tinh dầu hương nhu trắng dùng để điều trị bệnh nấm tai ngoài ở người.

Từ khoá: acid boric, MIC, nấm mốc

EXTERNAL EAR'S MOLD - CLASSIFICATION AND TREATMENT

Pham Duc Huy, Nguyen Vu Giang Bac

Otomycosis is common in humans, especially at high-risk factors such as water exposure, immunodeficient patients, cancer, and diabetes. The pathogen is usually mould in air, water, or personal equipment like swimming earplug, hearing aids, e.g., the symptoms of this infection are rarely severe and easily ignored, therefore, leads to chronic infection, superinfection with yeast or bacteria. Thoughtfully, this disease tends to otitis externa, tympanitis cause decreased and loss hearing. We study external ear canal's fungal infection in swimmers at HCM city. There are > 2 strains of mould in all candidates, including 43% of them have significant symptoms. The classification of moulds is diverse and changed up to groups of candidates. However, almost all strains are common infected to humans, such as *Aspergillus* and *Penicillium*. Rightnows, the primary treatment of this disease is using eardrop 3% alcohol boric. Hence, we determine the susceptibility of all strains with boric acid, shows that ~50% of strains have high MIC of boric acid (>0.75%). However, all strains have MIC <3%. Besides, we also study fungicidal activity of *Ocimum* essential oil, and the result shows that 0.12% *Ocimum* essential oil can kill all strains. This research tends to tropical product content *Ocimum* essential oil to treat external ear canal's fungal infections.

Keywords: boric acid, MIC, mold

SƯU TẬP VÀ BẢO TỒN CÁC LOÀI NẤM ĂN VÀ NẤM DƯỢC LIỆU Ở VÙNG THẮT SƠN, AN GIANG

Hồ Thị Thu Ba, Nguyễn Khắc Chung Thắm

Khoa NN-TNTN, Trường Đại học An Giang

*Đề tài sưu tập và bảo tồn các loài nấm ăn và nấm dược liệu ở vùng Thất Sơn, An Giang được thực hiện tại phòng thí nghiệm trường Đại học An Giang từ 3/2015 đến 3/2016. Đề tài đạt được kết quả như sau: Chúng tôi thu được 28 loài nấm hoang dại trong đó chọn được 5 loài nấm người dân sử dụng được bao gồm nấm Linh Chi Tàng, nấm Vân Chi, nấm Thượng Hoàng, nấm Dai, nấm Mộc Bá Huê. Định danh khoa học được 4 loài nấm gồm nấm Linh Chi Tàng *Ganoderma applanatum*, nấm Vân Chi *Trametes elegans*, nấm Thượng Hoàng *Phellinus* sp, nấm Dai *Lentinus tigrinus*. Riêng nấm Mộc Bá Huê là loài nấm hoang dại mới nên chưa có tài liệu mô tả mặc dù loài nấm này đã được người dân sử dụng rộng rãi. Sau khi xác định độc tính cấp các mẫu nấm Linh Chi Tàng, Vân Chi, Thượng Hoàng, nấm Dai và Mộc Bá Huê không gây độc tính cấp trên chuột nghiên cứu. Sau đó tất cả 5 loài nấm này được tiến hành phân lập để giữ giống trên môi trường PDA. Kết quả phân lập được 4 loài nấm gồm nấm Linh Chi Tàng, nấm Vân Chi, nấm Thượng Hoàng, nấm Dai tạo được tơ trong ống nghiệm, riêng nấm Mộc Bá Huê chưa tạo được tơ trong ống nghiệm trên môi trường PDA.*

XÁC ĐỊNH CÁC LOÀI NẤM BÀO NGƯ *Pleurotus* spp. CÓ KHẢ NĂNG SINH TỔNG HỢP DẪN XUẤT LOVASTATIN Ở MIỀN NAM VIỆT NAM

**Lâm Vỹ Nguyên^{1,2*}, Bùi Ngọc Trang³, Lê Thanh Nhân⁴, Đặng Hoàng Phú⁵, Nguyễn Vũ Giang
Bắc⁶, Hồ Bảo Thùy Quyên³, Đinh Minh Hiệp⁷, Nguyễn Tiến Thắng⁸,
Phạm Nguyễn Đức Hoàng⁴**

¹Trung tâm Công nghệ sinh học Thành phố Hồ Chí Minh;

²Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam;

³Khoa Công nghệ Sinh học, trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh;

⁴Viện Công nghệ Sinh học Ứng dụng – ABI.

⁵Khoa Hóa học, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, VNU-HCM;

⁶Khoa Dược, Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh;

⁷Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh;

⁸Viện Sinh học Nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

*E-mail: vynguyen.biotech@gmail.com

Các loài nấm bào ngư *Pleurotus* spp. được trồng rộng rãi trên toàn thế giới do giá trị dinh dưỡng và dược liệu của chúng. Nhiều hợp chất hoạt tính sinh học như polysaccharid, polyphenol, protein và axit amin, đã được ghi nhận trong quả thể của các dòng thương mại cũng như tự nhiên của nhóm nấm này. Trong đó, lovastatin được biết đến như một hợp chất thuốc giúp giảm lipid máu được ghi nhận ở quả thể của nhiều dòng thương mại của nấm bào ngư. Nghiên cứu này nhằm xác định khả năng tạo ra các chất dẫn xuất lovastatin do nhóm nấm bào ngư *Pleurotus* spp. được thu thập từ phía nam Việt Nam. Theo đó, 31 dòng nấm *Pleurotus* spp. thuộc 5 hình thái đã được phân lập: nấm tiểu yến (*P. ostreatus* var. *columbinus*), nấm hoàng kim (*P. citrinopileatus*), nấm bào ngư rùa (*P. cystidiosus*), nấm sò (*P. ostreatus*), nấm đuôi phượng (*P. pulmonarius*). Các chất dẫn xuất lovastatin được phát hiện bằng phương pháp định lượng bằng cộng hưởng từ hạt nhân ¹H (qHNMR). Kết quả cho thấy có 4/31 giống nấm thuộc họ *Pleurotus* có khả năng tổng hợp các chất dẫn xuất lovastatin, bao gồm một giống nấm sò (*Pleurotus ostreatus*) và 3 dòng nấm đuôi phượng (*Pleurotus pulmonarius*). Đây là phát hiện đầu tiên về dẫn xuất của lovastatin trên nấm bào ngư đuôi phượng.

Từ khóa: Lovastatin, ¹H nuclear magnetic resonance qHNMR, nấm bào ngư, *Pleurotus pulmonarius*

IDENTIFICATION OF LOVASTATIN ANALOGS-PRODUCING *Pleurotus* spp. CULTIVARS IN SOUTHERN VIETNAM

Lam, V. N.^{1,2*}, Bui, N. T.³, Le, T. N.⁴, Dang, H. P.⁵, Nguyen, V. G. B.⁶, Ho B.T. Q.³, Dinh M. H.⁷, Nguyen T. T.⁸, and Pham N.D. H.⁴

¹Biotechnology Center of Ho Chi Minh City, HCM City, Vietnam;

²Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Vietnam;

³Faculty of Biotechnology, Ho Chi Minh City Open University, HCM City, Vietnam;

⁴Applied Biotechnology Institute, HCM City, Vietnam.

⁵Faculty of Chemistry, University of Science, VNU-HCM, HCM City, Vietnam;

⁶Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy Ho Chi Minh City, Vietnam;

⁷Department of Agriculture and Rural Development, HCM City, Vietnam;

⁸Institute of Tropical Biology, Vietnam Academy of Science and Technology, HCM City, Vietnam;

*E-mail: vynguyen.biotech@gmail.com

Pleurotus mushrooms have been widely cultivated worldwide due to their nutritional and medicinal value. Numerous bioactive compounds such as polysaccharides, polyphenols, proteins, and amino acids, have been well documented in its fruiting bodies. However, lovastatin known as an anti-lipidemic medicinal compound produced by several *Pleurotus* strains is neglected. This study aimed to identify local *Pleurotus* strains capable of producing lovastatin analogs collected from southern Vietnam. Accordingly, 31 *Pleurotus* strains were isolated and belonged to 5 morphotypes: blue oyster, golden oyster, abalone, oyster, and phoenix. Lovastatin analogs were detected using a state-of-the-art method quantitative ¹H nuclear magnetic resonance (qHNMR). As a result, among 31 strains of *Pleurotus* mushrooms, 4 strains were capable of synthesizing lovastatin analogs. In which, one strain belonged to oyster morphotypes (*Pleurotus ostreatus* s. l.) and 3 strains were phoenix morphotypes (*Pleurotus pulmonarius* s. l.). This is the first to identify the production of lovastatin analogs by phoenix mushrooms.

Keywords: Lovastatin, ¹H nuclear magnetic resonance qHNMR, phoenix mushrooms, *Pleurotus pulmonarius*

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁC DÒNG ĐƠN BỘI CỦA MỘT SỐ CHUNG NẤM BÀO NGƯ XÁM (*Pleurotus pulmonarius*) THU NHẬN TẠI KHU VỰC PHÍA NAM

**Phạm Văn Lộc^{1,2}, Phạm Nguyễn Đức Hoàng³, Nguyễn Hoàng Dũng⁴,
Hồ Bảo Thùy Quyên^{5*}**

¹Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam;

²Khoa Sinh học và Môi trường, Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh;

³Viện Công nghệ Sinh học Ứng dụng;

⁴Viện Sinh học Nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam;

⁵Khoa Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Mở TP. Hồ Chí Minh

*Email: quyen.hbt@ou.edu.vn

Nấm bào ngư xám (Pleurotus pulmonarius) là nhóm nấm trồng quan trọng tại Việt Nam. Dòng đơn bội là vật liệu cơ bản trong quy trình truyền thống lai tạo cải tiến giống nấm. Trong nghiên cứu này, ba chủng nấm bào ngư xám (P. pulmonarius) được thu thập tại khu vực phía nam được chọn để thu thập và xác định đặc điểm sinh học của các dòng đơn bội. Tốc độ sinh trưởng trên môi trường thạch và tốc độ chuyển hóa trên môi trường YBLB của các dòng đơn bội thu thập đã được khảo sát. Kết quả nghiên cứu thu nhận được 60 dòng đơn bội. Có 4 dạng hình thái của các dòng đơn bội được quan sát: dạng rễ, dạng bông, dạng vân đồng tâm và dạng dày đặc. Tốc độ sinh trưởng trên môi trường PDA của các dòng đơn bội ghi nhận được trong khoảng 15,8 – 428,86 mm²/ngày; tốc độ chuyển hóa trong khoảng 11,23% đến 90,68%. Kết quả cho thấy tốc độ sinh trưởng và chuyển hóa của hầu hết các dòng đơn bội cao, do vậy các dòng đơn bội có thể được sử dụng trong các chương trình chọn tạo giống.

Từ khóa: đơn bội, *P. pulmonarius*, PDA, tốc độ chuyển hóa

MONOKARYOTIC CHARACTERISTICS OF SOME PHOENIX MUSHROOM (*Pleurotus pulmonarius*) STRAINS IN THE SOUTHERN VIETNAM

**Pham Van Loc^{1,2}, Pham Nguyen Duc Hoang³, Nguyen Hoang Dung⁴,
Ho Bao Thuy Quyên^{5*}**

¹Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology;

²Faculty of Biology and Environment, Ho Chi Minh City University of Food Industry;

³Institute of Applied Biotechnology;

⁴Institute of Tropical Biology, Vietnam Academy of Science and Technology;

⁵Faculty of Biotechnology, Ho Chi Minh City Open University

*Email: quyen.hbt@ou.edu.vn

Phoenix mushroom (Pleurotus pulmonarius) is one of the most important cultivated mushrooms in Vietnam. Monokaryon is a fundamental breeding material in conventional procedures of Pleurotus crossbreeding. In the present study, three P. pulmonarius strains, which originated from the southern of Vietnam, were chosen to collect and determine monokaryotic isolates. Mycelial growth rate on agar medium and decolorizing rate of YBLB medium of these monokaryotic isolates were investigated. The results showed that 60 monokaryotic isolates were collected; four types of monokaryon's colony morphology were observed: rooting type, cottony type, dense mycelial type and concentric striate type. The mycelial growth rate was 15,8 – 428,86 mm²/day on PDA medium, the decolorizing rate of monokaryons ranged from 11,23% to 90,68%. The mycelial growth rate and the decolorizing rate of most monokaryotic isolates was high. Therefore, it could be used for breeding programs.

Keywords: decolorizing rate, monokaryon, *P. pulmonarius*, PDA

ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI NẤM THUỘC NGÀNH BASIDIOMYCOTA Ở XÃ TRÀ LENG, HUYỆN NAM TRÀ MY, TỈNH QUẢNG NAM

Trần Thị Phú¹, Trần Quỳnh Thi²

¹Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật-Đại học Đà Nẵng

²Trường Đại học Quảng Nam

Trong số nấm thu thập được tại núi rừng Trà Leng, huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam, chúng tôi đã xác định được 75 taxon thuộc 42 chi, 17 họ, 6 bộ, 2 lớp thuộc ngành Basidiomycota. Lớp Agaricomycetes có nhiều bộ nhất (5 bộ), bộ Agaricales có nhiều họ nhất (8 họ), họ Polyporaceae có nhiều chi nhất (13 chi), chi Phellinus chiếm ưu thế nhất (9 loài). Trong đó có 3 loài mới ghi nhận cho khu hệ nấm lớn Việt Nam (Phellinus tremulae, Hexagonia papyracea, Polyporus tenuiculus), một loài nằm trong sách đỏ Việt Nam (Lentinus sajor-caju). Một số đại diện đã được nghiên cứu các đặc điểm sinh học dưới kính hiển vi.

Từ khóa: Nấm, Đa dạng, Trà Leng, Nam Trà My, Quảng Nam.

DIVERSE OF SPECIES COMPOSITION OF BASIDIOMYCOTA FUNGI IN MOUNTAINS OF TRA LENG COMMUNE, NAM TRA MY DISTRICT, QUANG NAM PROVINCE

Tran Thi Phu¹, Tran Quynh Thi²

¹The University of Technology and Education – The University of Danang

²Quang Nam University

Among the mushrooms collected in the mountains of Tra Leng, Nam Tra My district, Quang Nam province, we have identified 75 taxons belonging to 42 genera, 17 families, 6 orders, 2 classes belonging to the Basidiomycota. The Agaricomycetes class has the most orders (5 orders), the Agaricales order has the most families (8 families), the Polyporaceae family has the most genera (13 genera), the Phellinus genus is the most dominant (9 species). In which, there are 3 new species recorded for the large fungal flora of Vietnam (Phellinus tremulae, Hexagonia papyracea, Polyporus tenuiculus), a species in the Red Book of Vietnam (Lentinus sajor-caju). A representative number of biological features have been studied under the microscope.

Keywords: Mushroom, Diversity, Tra Leng, Nam Tra My, Quang Nam

ĐA DẠNG LOÀI CỦA QUẦN XÃ NẤM RỄ NGOẠI CỘNG SINH VỚI CÂY CON THÔNG BA LÁ *Pinus kesiya*

Ngô Thùy Trâm^{1,2*}, Đặng Hoàng Quyên¹, Lê Thanh Nhân¹, Hồ Huỳnh Dũng³,
Phạm Nguyễn Đức Hoàng¹

¹Viện Công nghệ sinh học ứng dụng, CN8, phường Tây Thạnh, quận Tân Phú, Hồ Chí Minh

²Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³Ban quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn Đa Nhim, 03 Yên Thế, Đà Lạt

*Email: ngotram13@gmail.com

Rễ nấm ngoại cộng sinh đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ hấp thu chất dinh dưỡng, nước và muối khoáng, tạo điều kiện thuận lợi cho cây chủ phát triển, nhờ đó duy trì sự bền vững của hệ sinh thái rừng. Đối với cây con trong vườn ươm, quần xã nấm rễ ngoại cộng sinh thúc đẩy sự phát triển của cây con cũng như tăng cường sức sống của cây khi đưa ra ngoài tự nhiên. Nghiên cứu được thực hiện trên cây con *Pinus kesiya* nhằm ghi nhận các loài nấm ngoại cộng sinh phổ biến ở giai đoạn này. 25 cây con *Pinus kesiya* thu ngẫu nhiên trong vườn ươm của ban quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn Đa Nhim, ghi nhận hình thái và giải trình tự DNA. Kết quả ghi nhận được 7 kiểu hình thái, thuộc về các chi *Nothofajnea*, *Cenococcum*, *Rhizopogon*, *Tylospora* và *Wilcoxina*. Trong đó tỷ lệ các cây có xuất hiện chi *Nothofajnea* chiếm đến 76%.

Từ khóa: nấm rễ ngoại cộng sinh, cây con *Pinus kesiya*, Đa Nhim, *Nothofajnea*

SPECIES DIVERSITY OF ECTOMYCORRHIZAL FUNGAL COMMUNITY IN *Pinus kesiya* SEEDLINGS

Ngo Thuy Tram^{1*}, Dang Hoang Quyen¹, Le Thanh Nhan¹, Ho Huynh Dung²,
Pham Nguyen Duc Hoang¹

¹ Applied Biotechnology Institute, CN8 St., Tay Thanh Ward, Tan Phu District, Ho Chi Minh City

² Management Board of Da Nhim Watershed Protection Forest, 03 Yen The St., Da Lat

*Email: ngotram13@gmail.com

Ectomycorrhizal fungi play an important role in supporting the absorption of nutrients, water and mineral, as well as facilitating host plant growth, maintaining the sustainability of the forest ecosystem. In the nursery, the establishment of ectomycorrhizas guarantees the survival of seedlings and their adaptation of them to the field. 25 Pinus kesiya seedlings were randomly collected in the nursery of the Da Nhim Forest Enterprise, morphological and molecular analyses were carried out to determine the diversity of the ectomycorrhizal fungal community at this stage. The results recognized 7 morphological types, belonging to the genera Nothofajnea, Cenococcum, Rhizopogon, Tylospora and Wilcoxina. In which, the percentage of trees appearing in the genus Nothofajnea accounts for 76%.

Keywords: *Ectomycorrhizal fungi, Pinus kesiya seedlings, DaNhim, Nothofajnea*

CẬP NHẬT DANH MỤC CÁC LOÀI NẤM ĐƯỢC GHI NHẬN GẦN ĐÂY Ở VIỆT NAM

Lê Thanh Huyền¹, Phạm Nguyễn Đức Hoàng², Trịnh Tam Kiệt³

¹Trường Đại học Tài nguyên Môi trường Hà Nội

²Viện Công nghệ Sinh học Ứng dụng

³Viện nấm và Công nghệ Sinh học

Cập nhật danh mục các loài nấm lớn ở Việt Nam trong thời gian 10 năm gần đây, được tổng hợp từ các nghiên cứu liên quan đến nấm lớn. Bài báo này trình bày danh mục gồm 73 loài nấm bao gồm nấm lớn và nấm nhỏ, đặc biệt nhóm nấm lớn thuộc 28 chi, 11 họ và 6 bộ. Thông tin cung cấp này dựa trên 26 bài báo và 10 luận án và luận văn. Phân bố địa lý của các nhóm loài gần đây thuộc 10 tỉnh của Việt Nam. Nghiên cứu này lần đầu tiên công bố 19 loài nấm mới và 59 loài nấm ghi nhận mới vào cơ sở dữ liệu về nấm ở Việt Nam. Danh mục cập nhật các loài nấm lớn ở Việt Nam có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển của hệ thống học, nông nghiệp, kiểm dịch dược liệu, chỉ thị sinh học và nhiều lĩnh vực khoa học ứng dụng khác trong nước. Danh mục này bao gồm một phần về đa dạng sinh học nấm lớn của Việt Nam hiện nay, một số cập nhật khảo sát của các khu vực vẫn chưa được hoàn thành. Tất cả các nghiên cứu đều sử dụng phương pháp phân loại hiện đại để đánh giá đa dạng loài cho các khu vực.

Từ khóa: *Danh mục, nấm, gần đây, Việt Nam*

UPDATING THE LIST OF FUNGI RECENTLY RECORDED IN VIETNAM

Lê Thanh Huyền, Phạm Nguyễn Đức Hoàng, Trịnh Tam Kiệt

A literature updated checklist of fungi reported of macromycetes occurring in Vietnam is provided for the period of recent 10 years, which was compiled from publications related to fungi . It consists of 73 species of fungi, special macromycetes distributed over 28 genera under 11 families and 6 orders. The relevant information provided herein is based on 26 papers and 10 Doctoral thesis and Master thesis. The geographical distribution of the reports over 10 provinces of Vietnam. This study first added 19 new species and 59 new records of mushroom species to the database of mushrooms in Vietnam. An up-to-date checklist of fungi taxa in Vietnam is vital in progress of the systematics, agriculture, medical quarantine, indicators and many other applied scientific fields in the country. This list covers only a part of the actual diversity of macromycetes occurring in Vietnam as detailed survey on macromycetes of this region is yet to be completed. All genera wise study is necessary using modern tools to get a clear understanding of the actual diversity of the region which is of paramount importance.

Keywords: *Checklist, fungi, recently record, Vietnam*

TIỂU BAN 2
NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG

ỨNG DỤNG CỦA NẤM TRONG DA SINH HỌC THAY THẾ DA ĐỘNG VẬT: TỪ NGHIÊN CỨU ĐẾN SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP

Nguyễn Thị Liên Thương^{1*}, Nguyễn Thành Tín²

¹Viện Phát triển Ứng dụng, Đại học Thủ Dầu Một, Bình Dương

²Công Ty TNHH Kỹ Thuật Và Công Nghệ Vũ Môn

*E-mail: thuongntl@tdmu.edu.vn

Vật liệu da sinh học từ nấm hiện nay có tiềm năng lớn trong thay thế da động vật trong ngành giày da và thời trang. Ngành công nghiệp sản xuất da thuộc với nguồn nguyên liệu chính là da động vật gây ra tác động đến môi trường cũng như vấn đề đạo đức trong giết mổ động vật. Cùng với xu hướng của thế giới trong nghiên cứu da sinh học từ nấm là giải pháp thay thế hứa hẹn với những đặc điểm ưu việt như sử dụng phụ phẩm nông nghiệp để sản xuất, thời gian sản xuất nhanh, giá thành thấp và hoàn toàn phân hủy sinh học. Nghiên cứu lựa chọn chủng giống nấm phù hợp, độ an toàn của giống và nghiên cứu tối ưu quy trình sản xuất sinh khối nấm trong quy mô công nghiệp là thách thức và cơ hội mở ra hướng phát triển cho da nấm sinh học trên thị trường thế giới.

Từ khóa: Da nấm, Da sinh học, Vật liệu da thay thế, Sản xuất công nghiệp

APPLICATION OF MUSHROOM IN BIO LEATHER TO REPLACE ANIMAL LEATHER: FROM RESEARCH TO INDUSTRIAL PRODUCTION

Nguyen Thi Lien Thuong^{1*}, Nguyen Thanh Tin

¹Institute of Applied Technology, Thu Dau Mot University, Binh Duong Province

²Vu Mon Technical And Technology company, Binh Duong Province

*E-mail: thuongntl@tdmu.edu.vn

Mushroom leather materials currently have great potential as an alternative to animal leather in the footwear and fashion industries. The leather industry, with its main raw material being animal hides, causes environmental as well as ethical issues in animal slaughter. Along with the trend of the world in the research of bioleather, Mushroom leather is a promising alternative solution with preeminent features such as the use of agricultural by-products for production, fast production time, low cost, and full biodegradation. Studies on the selection of suitable fungal strains, the safety of varieties, and the optimization of fungal biomass production on an industrial scale are challenges and opportunities that open up the development direction for mushroom leather in the world market.

Keywords: Mushroom leather , Bioleather, Alternative leather material, Industrial production

CHŨNG *Bacillus subtilis* RB.CJ41 KHÁNG NẤM *Fusarium* ĐƯỢC PHÂN LẬP TỪ VÙNG RỄ CÂY HỒ TIÊU (*Piper nigrum* L.)

**Trịnh Thị Huyền Trang¹, Nguyen Văn Bôn¹, Trần Minh Định¹, Nguyễn Thị Huyền¹,
Philippe Rolshausen², Nguyễn Anh Dzũng^{1*}**

¹Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường, Trường Đại học Tây Nguyên, 567 Lê Duẩn, Tp. Buôn Ma Thuột, tỉnh Đak Lak

²Khoa Khoa học Thực vật, Đại học California, Riverside 92521, CA, Hoa Kỳ

*E-mail: nadzung@ttn.edu.vn

Bệnh vàng lá chết chậm ở Hồ tiêu do nấm Fusarium đã gây hại rất nghiêm trọng cho cây hồ tiêu. Hiện nay, kiểm soát sinh học sử dụng vi khuẩn vùng rễ để kiểm soát bệnh này là một giải pháp bền vững, an toàn với môi trường. Từ bộ sưu tập 269 chủng thu thập ở Tây Nguyên, đã xác định được 44 chủng có hoạt tính ức chế sinh trưởng hệ sợi nấm Fusarium mycelium từ 12,50 đến 66,25%, trong đó có 6 chủng được chọn lọc để tiếp tục đánh giá hoạt tính kháng nấm in vivo và trong vườn ươm. Cả 6 chủng này đều có hoạt tính kích thích sinh trưởng thực vật như sinh tổng hợp IAA, cố định N, và phân giải phosphate khó tan. Kết quả cho thấy 6 chủng này có ảnh hưởng rõ rệt kích thích sinh trưởng và giảm tỷ lệ bệnh trên cây con trong vườn ươm. Từ các kết quả này đã tuyển chọn được chủng tiềm năng kháng nấm Fusarium mạnh Bacillus subtilis RB.CJ41. Cơ chế kháng nấm Fusarium được xác định chủ yếu do vai trò của các enzyme chitinase, protease, và beta-glucanase. Mặc dù vậy, kết quả GC/MS cũng xác định được một số hợp chất bay hơi kháng nấm là 3-Isopropoxy-1,1,1,7,7,7-hexamethyl; 3,4-Dihydroxyphenylglycol, dimethyl pyrazine, và dẫn suất benzoic. Ngoài ra, chủng này cũng tổng hợp được hai kháng sinh kháng nấm là Nalidixic acid và Metronidazole phát hiện bởi LC/MS. Vì vậy, chủng vùng rễ Bacillus subtilis RB.CJ41 là một chủng có tiềm năng để ứng dụng cho sản xuất bền vững cây hồ tiêu.

Từ khoá: *Bacillus subtilis*, *Fusarium*, **Đối kháng nấm**, **Hồ tiêu**, *Rhizobacteria*

A POTENT *Fusarium* ANTAGONISTIC BACTERIA *Bacillus subtilis* RB.CJ41 ISOLATED FROM THE RHIZOSPHERE ROOTS OF BLACK PEPPER (*Piper nigrum* L.)

Thi Huyen Trang Trinh¹, Dinh Minh Tran¹, Thi Huyen Nguyen¹, Philippe Rolshausen², Anh Dzung Nguyen^{1*}

¹Institute of Biotechnology and Environment, Tay Nguyen University, Buon Ma Thuot City, Vietnam.

²Botany and Plant Sciences Department, University of California, Riverside 92521, CA, USA.

Decline disease associated with Fusarium fungus are serious damage for black pepper. Biocontrol using rhizosphere bacteria is a sustainable and friendly solution to manage this disease. From 269 isolates of the collection, there were 44 isolates possessed Fusarium mycelium growth inhibition activity of 12.50 to 66.25%, and six potent isolates were selected to evaluated Fusarium antagonistic activity invivo and bioassay on black pepper seedlings in the green house. These isolates have all plant growth promotion (PGP) such as IAA production, nitrogen fixation, and phosphate solubilization activities. These rhizobacterial isolates effected signifcantly on the growth, and reduced the rate of Fusarium disease of the seedlings in the greenhouse. The results found the most potential isolates to be Bacillus subtilis RB.CJ41. This strain have both strong PGPR and Fusarium antagonistic activities. Furthermore, Fusarium antagonistic activity of RB.CJ41 was investigated by hydrolysis enzymes and chemical compounds by GC/MS and LC/MS. It found that chitinase, protease and beta-glucanase contributed to almost the inhibition. Although, some antifungal volatile acids were identified by GC/MS such as 3-Isopropoxy-1,1,1,7,7,7-hexamethyl; 1 3,4-Dihydroxyphenylglycol, dimethylpyrazine, and benzoic derivatives. There were also two antifungal chemical compounds to be Nalidixic acid and Metronidazole determined by LC/MS. Rhizobacteria Bacillus subtilis RB.CJ41 is a promissing bacterial strain to apply for sustainable production of balck pepper.

Keywords: *Black pepper, Fusarium, Bacillus subtilis, decline disease, endophytic bacteria*

ẢNH HƯỞNG CỦA NẤM RỄ NỘI CỘNG SINH ĐẾN KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU MẶN CỦA CÂY LÚA (*Oryza sativa* L.) TRỒNG TRÊN NỀN ĐẤT NHIỄM MẶN

Nguyễn Văn Lệ^{1*}, Hà Ngọc Bằng², Trần Nhân Dũng³

¹Trường Đại học Kiên Giang,

²Nghiên cứu sinh, Trường Đại học Cần Thơ

³Trường Đại học Cần Thơ

*E-mail: nvle@vnkgu.edu.vn

Nấm rễ nội cộng sinh (AMF) là loài hiếu khí nhưng nhóm nấm rễ này có thể sinh trưởng trong điều kiện canh tác lúa ngập nước nhờ hệ thống ống khí của lúa cung cấp ô xy cho nấm rễ. Sự hiện diện và mối quan hệ cộng sinh giữa nấm rễ và rễ lúa được chú ý trong những năm gần đây. Nghiên cứu được thực hiện nhằm (i) đánh giá sự xâm nhiễm AMF bên trong rễ lúa sử dụng trypanblue 0,05% kết hợp kỹ thuật microwave và phân lập bào tử trong đất bằng phương pháp rây ướt kết hợp ly tâm sucrose 50%; (ii) Đánh giá khả năng tái xâm nhiễm AMF bên trong rễ lúa trong phòng thí nghiệm; (iii) Đánh giá hiệu quả của các dòng nấm rễ đến sự sinh trưởng của cây lúa trong điều kiện nhà lưới và năng suất trong điều kiện canh tác ngoài đồng ruộng; (iv) Định danh đến chi các dòng nấm rễ phân lập bằng phương pháp mô tả hình thái bào tử. Kết quả nghiên cứu xác định được tỷ lệ xâm nhiễm của các mẫu rễ lúa thu ngoài đồng ruộng dao động từ 30%-70% và 12 dòng AMF phân lập được có tỷ lệ tái xâm nhiễm cao 70%-100%. Thí nghiệm đã tuyển chọn được 2 dòng nấm AMF giúp hỗ trợ cây lúa tăng khả năng chống chịu mặn hiệu quả trong điều kiện nhà lưới là VTTL13-ĐT8-07 và VTTL15-OM2517-09. Trong đó, dòng nấm rễ VTTL13-ĐT8-07 được ứng dụng trong canh tác lúa OM5451 trên nền đất nhiễm mặn góp phần tăng năng suất so với nghiệm thức đối chứng là 1,55 lần. Dựa vào đặc điểm hình thái các bào tử phân lập được xác định thuộc 2 chi là Acaulospora và Gigaspora.

Từ khóa: AMF, huyện Vĩnh Thuận, năng suất lúa, nấm rễ nội cộng sinh, OM5451

EFFECTS OF ARBUSCULAR MYCORRHIZA FUNGI ON THE TOLERANT TO SALINITY OF RICE (*Oryza sativa* L.) GROWING ON SUPPLEMENTARY SOIL

Nguyen Van Le^{1*}, Ha Ngoc Bang², Tran Nhan Dung³

¹Kien Giang University

²Ph.D. Student, Can Tho University

³Can Tho University

*E-mail: nvle@vnkgu.edu.vn

Arbuscular mycorrhiza fungi are aerobic species that can grow in well aerated or submerged conditions. In recent years, the presence and importance of Arbuscular mycorrhiza fungi relationships with rice roots have been noticed. Arbuscular mycorrhiza fungi have the role of regenerating, strengthening soil structure, resisting stress due to salinity, drought, and affecting soil microbial composition. Research is carried out to (i) Evaluation of AMF infection inside rice roots with Trypan blue 0.05% combined with microwave technique and isolated spores in soil by wet sieving combined with 50% sucrose gradient centrifugation; (ii) Evaluation of the possibility of AMF re-infection inside rice roots in the laboratory; (iii) Evaluation of the effect of mycorrhizal strains on the growth of rice under net house conditions and yield under field cultivation conditions; (iv) Identification to the genus of mycelia isolates by spore morphology. The results of the study determined that the infection rate of rice root samples collected in the field ranged from 30% to 70% and 12 isolates of Arbuscular mycorrhiza fungi had a high re-infection rate of 70%-100%. The experiment has selected two endosymbiotic mycorrhizal fungal strains that enhance the effective salt tolerance in soil under net house conditions, namely VTLT13-DT8-07 and VTTL15-OM2517-09. In particular, the Arbuscular mycorrhiza fungi VTLT13-DT8-07 strain applied in rice cultivation OM5451 on saline soil contributed to increasing in yield by 1.55 times compared with the control treatment. Based on morphological characteristics, the isolates were classified into 2 genera: Acaulospora and Gigaspora.

Key words: *Arbuscular mycorrhiza fungi, AMF, rice yield, Vinh Thuan district, OM5451*

RESEARCH FOR TRYING OF *Inonotus rodwayi* MUSHROOM

Co Duc Trong

Lingzhi and Medicinal mushrooms Research Center

Inonotus rodwayi is a new species of mushroom discovered in Vietnam which is a genetic source native to Vietnam. Purely being cultivated and grown on rubber sawdust substrates have produced complete fruiting bodies. This is the world's first growing report of *Inonotus rodwayi*.

Key words: Vietnam, Cultivated, *Inonotus rodwayi*

NGHIÊN CỨU NẤM ĂN VÀ NẤM DƯỢC LIỆU TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ TỪ NĂM 2007-2022

Lê Vĩnh Thúc¹, Trần Nhân Dũng^{2*}

¹Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

²Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

Email: tndung@ctu.edu.vn

*Hoạt động nghiên cứu nấm lớn ở Trường Đại học Cần Thơ (ĐHCT) còn khá non trẻ so với các trung tâm nghiên cứu nấm ở Việt Nam. Nghiên cứu định danh giống/loài nấm dựa trên biện pháp sinh học phân tử kết hợp hình thái truyền thống là thế mạnh của ĐHCT. Các công nghệ sản xuất các loại nấm ăn và nấm dược liệu phổ biến đã được nghiên cứu, trong đó nấm rơm được nghiên cứu phát triển mạnh về hướng kinh tế. Cụ thể, các quy trình sản xuất meo nấm rơm, quy trình sản xuất nấm trong nhà cũng như ngoài đồng rất nổi bật, đồng thời quy trình sản xuất các loài nấm khác như nấm linh chi, nấm bào ngư, nấm *Cordyceps militaris*, nấm chân dài, nấm vân chi, nấm mèo đã được xác lập và chuyển giao cho công ty, nông dân v.v... Các cơ chất: rơm rạ, mùn cưa cao su, bã mía, mụn dừa, bông vải phế liệu, vỏ trái thốt nốt, bòn bòn phế liệu, lõi bắp v.v... đã được nghiên cứu và có thể được triển khai nuôi trồng các loại nấm. Còn nhiều loại nấm tự nhiên mới phát hiện từ vùng núi Thất Sơn, tỉnh An Giang chưa được phổ biến đến người dân như: nấm tuyết (*Tremella fuciformis*), nấm dai (*Lentinus squarrosulus*), nấm ngân nhĩ đỏ da cam (*Tremella cinnabarina*), nấm tràm (*Tylopilus felleus*), nấm lie da cam mỏng (*Pycnoporus sanguineus*), nấm linh chi da trâu (*Amauroderma subresinosum*), nấm linh chi tằm (*Ganoderma applanatum*), nấm linh chi đen (*Amauroderma niger*), nấm thượng hoàng (*Phellinus* sp.) v.v... cần được nghiên cứu thêm. Các công tác lai tạo chủng nấm, nghiên cứu phân tử và nghiên cứu sâu về sâu bệnh trên nấm sẽ được triển khai trong thời gian tới.*

Từ khóa: Nấm ăn và nấm dược liệu, hiệu quả kinh tế nấm rơm, canh tác nấm, chuyển giao công nghệ, định danh phân tử.

MACRO FUNGAL RESEARCH ACTIVITIES AT CAN THO UNIVERSITY FROM 2007 TO 2022

Le Vinh Thuc¹, Tran Nhan Dung^{2*}

¹Faculty of Agriculture, Can Tho University

²Biotechnology Research and Development Institute, Can Tho University

Email:tndung@ctu.edu.vn

*The macro fungal research activities at Can Tho University (CTU) are still quite young, compared to other mushroom research centers in Vietnam. Studying on identification of macro fungal varieties/species based on traditional morphological and molecular methods is the strength of CTU. The production technologies of common edible and medicinal mushrooms have been studied, in which paddy straw mushrooms are studied and developed economically. Particularly, the spawn production process of paddy straw mushroom, the process of producing paddy straw mushrooms in the house as well as in the field is very prominent, and at the same time, the production process of others species of mushrooms such as lingzi mushroom (*Ganoderma lucidum*), oyster mushrooms, *Cordyceps militaris*, big cup mushroom, *Pycnoporus sanguineus*, wood-ear mushrooms have been established and transferred to companies, farmers etc. Many substrates such as rice straw, rubber sawdust, bagasse, coco sawdust, cotton scraps, jaggery husk, cattails scraps, corn cobs, etc. have been studied, and they can be developed to cultivate mushroom. There are many new natural mushrooms discovered from That Son mountain area, An Giang province that have not been disseminated to people such as: snow mushroom (*Tremella fuciformis*), tough mushroom (*Lentinus squarrosulus*), orange red silver ear mushroom (*Tremella cinnabarina*), melaleuca mushroom (*Tylopilus felleus*), thin orange lie mushroom (*Pycnoporus sanguineus*), buffalo skin reishi (*Amauroderma subresinosum*), royal Korea reishi mushroom (*Ganoderma applanatum*), black reishi mushroom (*Amauroderma niger*), *Phellinus* sp. that need more focusing on research. Mushroom strains breeding, molecular research and advanced study on macro-mushroom pests and diseases will be implemented in the future.*

Keywords: Edible and medicinal mushrooms, straw mushroom economic efficiency, mushroom cultivation, technology transfer, molecular identification

TỐI ƯU ĐIỀU KIỆN NUÔI CẤY GIÚP NÂNG CAO SINH TRƯỞNG HỆ SỢI VÀ NĂNG SUẤT NUÔI TRỒNG NẤM THÁI DƯƠNG

Agaricus subrufescens

Ngô Xuân Nghiênn^{1*}, Lê Văn Vê², Nguyễn Thị Bích Thùy¹, Nguyễn Thị Mơ¹, Nguyễn Thị Luyện¹, Trần Đông Anh¹, Phạm Thị Dung¹, Nguyễn Xuân Cảnh¹

¹Khoa Công nghệ Sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Khoa Công nghệ Sinh học Môi trường, Trường Đại học Khoa học và Công nghệ

*Email: xuannghien2006@yahoo.com

Do có giá trị dinh dưỡng và dược liệu cao, nấm thái dương được nuôi trồng phổ biến trên thế giới. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm tối ưu điều kiện nhân giống và nuôi trồng nấm thái dương chủng A1. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hệ sợi nấm thái dương sinh trưởng tốt trên môi trường pH 5-pH 8. Tinh bột tan, saccharose, và glucose là nguồn cacbon tối ưu cho hệ sợi sinh trưởng. Trong 6 nguồn nitrogen khảo sát, NH₄NO₃ là nguồn nitrogen thích hợp để nhân giống chủng A1. Độ dày đất phủ ảnh hưởng đến năng suất nuôi trồng chủng A1. Chủng A1 cho hiệu suất sinh học cao khi được phủ với 30kg đất/m².

Từ khóa: hệ sợi, nấm thái dương, quả thể, vật liệu phủ

OPTIMAL CULTURE CONDITIONS FOR ENHANCED MYCELIAL GROWTH AND YIELD PERFORMANCE OF SUN MUSHROOM *Agaricus subrufescens*

Ngo Xuan Nghien^{1*}, Le Van Ve², Nguyen Thi Bich Thuy¹, Nguyen Thi Mo¹, Nguyen Thi Luyen¹, Tran Dong Anh¹, Pham Thi Dung¹, Nguyen Xuan Canh¹

¹Faculty of Biotechnology, Vietnam National University of Agriculture

²Department of Environmental Biotechnology, KRIBB School of Biotechnology,

University of Science and Technology

The sun mushroom has been widely cultivated worldwide due to its high nutritional and medicinal values. This study aims to optimize cultural conditions for enhanced mycelium growth and fruiting body formation of sun mushroom strain A1. The results showed that the mycelium of strain A1 grows well at pH 5-pH 8. Soluble starch, saccharose, and glucose were identified as the optimal carbon sources for the growth of mycelium. Among six tested nitrogen sources, NH₄NO₃ was found to be the best nitrogen source. The depth of casing layer significantly affected the yield of strain A1. Strain A1 exhibited high biological efficiency when the compost was covered with 30 kg soil/m² of casing layer.

Keywords: mycelium, sun mushroom, fruiting body, casing material

Ủ YẾM KHÍ RƠM SAU Ủ NẤM VÀ Bùn THẢI AO NUÔI CÁ: ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ C/N ĐẾN NĂNG SUẤT SINH BIOGAS

Nguyen Vo Chau Ngan^{1*}, Huynh Van Thao², Le Hoang Viet³

¹Bộ môn Tài nguyên Nước, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

²Bộ môn Khoa học Môi trường, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

³Bộ môn Kỹ thuật Môi trường, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

*E-mail: nvcngan@ctu.edu.vn

Nghiên cứu nhằm đánh giá năng suất sinh biogas của mẻ ủ yếm khí phối trộn rơm sau ủ nấm (SMC) và bùn thải ao nuôi cá (FPS) với các tỷ lệ C/N khác nhau. Kết quả cho thấy việc ủ yếm khí phối trộn SMC và FPS sản sinh lượng biogas cao hơn khi chỉ ủ riêng FPS. Với việc tăng tỷ lệ C/N, sản lượng biogas và khí mê-tan tăng lên, nhưng sau đó sụt giảm. Khi tỷ lệ C/N càng tăng, giá trị pH và hệ đệm càng ổn định hỗ trợ cho mẻ ủ vận hành tối ưu hơn. Với tỷ lệ C/N = 40/1 và thời gian tồn lưu 60 ngày, thí nghiệm ủ theo mẻ cho sản lượng biogas và mê-tan tối ưu (283.25 L.kg VS-1 phân hủy and 142.85 L.kg VS-1 phân hủy), trong đó lượng mê-tan tăng hơn 50% sau 2 tuần ủ. Đối với mẻ ủ bán liên tục, sản lượng biogas trung bình đạt 102.69 L.kg VS-1 added và lượng mê-tan tăng 50% sau 3 tuần ủ. Kết quả cho thấy có thể gia tăng hiệu quả ủ yếm khí SMC và FPS thông qua điều chỉnh tỷ lệ C/N tối ưu.

Từ khóa: *bùn thải ao nuôi cá, rơm sau ủ nấm, sản lượng mê-tan, tỷ lệ C/N, ủ yếm khí, ủ theo mẻ, ủ bán liên tục.*

ANAEROBIC CO-DIGESTION OF SPENT MUSHROOM COMPOST WITH STRIPED FISHPOND SLUDGE: THE EFFECTS OF C/N RATIO ON BIOGAS PRODUCTION

Nguyen Vo Chau Ngan^{1*}, Huynh Van Thao², Le Hoang Viet³

¹Department of Water Resources, College of Environment and Natural Resources, Can Tho University

²Department of Environmental Science, College of Environment and Natural Resources, Can Tho University

³Department of Environmental Engineering, College of Environment and Natural Resources, Can Tho University

*E-mail: nvcngan@ctu.edu.vn

This study evaluated co-digestion of spent mushroom compost (SMC) with striped fishpond sludge (FPS) in various C:N ratios in order to assess optimum proportion. Co-digestion of SMC and FPS performed better in methane potential than the sole digestion of FPS. As the C:N ratio increased, both biogas and methane potential increased and then declined. Higher C:N ratio set up, better co-digestion performance with stable pH and greater buffering capacity improved bio-methanation and greater biogas production. A C:N ratio of 40:1 showed optimum biogas yield and methane yield (283.25 L.kg VS⁻¹ degraded and 142.85 L.kg VS⁻¹ degraded) in a batch testing with hydraulic residence time of 60 days. In the batch experiment, methane concentration was recorded higher than 50% after two weeks of fermentation. For the semi-continuous experiment, the average biogas production rate was 102.69 L.kg VS⁻¹ added and the methane content greater was more than 50% after three weeks of testing. This result suggested that better performance of anaerobic co-digestion of SMC and FPS can be fulfilled by optimizing C/N ratio.

Keywords: *anaerobic co-digestion, batch reaction, C/N ratio, methane content, methane production*

HIỆU QUẢ GIẢI PHÁP TRỒNG NẤM VÂN CHI ĐỎ (*Pycnoporus sanguineus*) TRÊN CƠ CHẤT SẴN CÓ TẠI ĐỊA PHƯƠNG

Trần Đức Tường*, Lê Uyên Thanh

Khoa Sư phạm Khoa học tự nhiên, Trường Đại học Đồng Tháp.

*Email: tdtuong@dthu.edu.vn

Nghiên cứu nhằm mục tiêu đánh giá được tiềm năng sử dụng cơ chất sẵn có tại địa phương (cùi bắp và vỏ trấu) để trồng nấm Vân Chi đỏ thông qua xác định được tỉ lệ phối trộn thích hợp giữa cùi bắp và vỏ trấu. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 10 nghiệm thức (khác nhau về tỉ lệ cơ chất phối trộn giữa cùi bắp và vỏ trấu), 3 lần lặp lại (30 bịch cơ chất/lần lặp lại). Kết quả cho thấy hệ sợi giống cấp 1 có tốc độ phát triển nhanh nhất (1,78 cm/ngày) trên môi trường PDA bổ sung 10% nước dừa. Hạt lúa hấp chín là cơ chất thích hợp cho sự phát triển hệ sợi giống cấp 2 (0,796 cm/ngày). Cọng khoai mì luộc là môi trường tốt nhất cho sự phát triển của hệ sợi giống cấp 3 (0,546 cm/ngày). Công thức phối trộn chứa 60% cùi bắp và 40% vỏ trấu được xem là cơ chất phù hợp nhất cho sự sinh trưởng, phát triển của nấm Vân Chi đỏ đạt năng suất cao nhất 79 g nấm tươi/bịch phối với hiệu suất sinh học 20,52%. Do vậy, cùi bắp và vỏ trấu là cơ chất tiềm năng để trồng nấm Vân Chi đỏ đạt hiệu quả cao với tỉ lệ phối trộn 60% cùi bắp và 40% vỏ trấu.

Từ khóa: nấm Vân Chi đỏ, cùi bắp, vỏ trấu, hệ sợi nấm

EFFECTIVENESS OF SOLUTION PRODUCTION OF *Pycnoporus sanguineus* ON LOCALLY AVAILABLE SUBSTRATES

Tran Duc Tuong*, Le Uyen Thanh

*Email: tdtuong@dthu.edu.vn

The objective of this study was to assess the potential utilization of corn cobs and rice hulls for *Pycnoporus sanguineus* production in Dong Thap province via determination the appropriate mixing ratio between corn cobs and rice hulls. The experiment was carried out in a complete randomized design with 10 treatments (different in substrate with the proportion of corn cobs and rice hulls, and 1 control treatment), 3 replications (30 bags/each replication). Study results showed that at the first phase of culture (spawn production), mycelium got the fastest develop speed (1.78 cm/day) on the PDA medium supplemented with 10% coconut water. In the second phase, steamed rice grain was evaluated as the optimal substrate for mycelial growth (0.796 cm/day). For the third phase, boiled cassava stalks was the best medium for mycelial spreading (0.546 cm/day). The compost consists of combination of 60% corn cobs and 40% rice hulls was revealed as the most suitable substrate for *P. sanguineus* growth that giving the highest yield (79.00 g/bag) with biological efficient (20.52%). Thus, corn cobs and rice hulls having the potential to be utilize as alternate substrate for *P. sanguineus* cultivation in Dong Thap province to achieve high efficiency on the compost consists of combination of corn cobs (60%) and rice hulls (40%).

Keywords: *Pycnoporus sanguineus*, corn cobs, rice hulls, spawn

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU NĂM ĂN - NĂM DƯỠC LIỆU CỦA TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN NĂM - VIỆN DI TRUYỀN NÔNG NGHIỆP; GIAI ĐOẠN 2017-2022

**Phạm Xuân Hội, Lê Huy Hàm, Nguyễn Duy Trình, Nguyễn Thị Giang, Trần Thị Thu Hà,
Cồ Thị Thùy Vân***

*Email: cothuyvan@gmail.com

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển năm là đơn vị sự nghiệp khoa học công nghệ công lập trực thuộc Viện Di truyền Nông nghiệp thuộc Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam được thành lập theo Quyết định số 1485/QĐ-BNN-TCCB ngày 04/5/2015 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Với chức năng chính là nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ, hợp tác quốc tế và tư vấn về năm trong phạm vi cả nước; trong những năm qua Trung tâm đã đạt được nhiều thành tựu trong công tác nghiên cứu chọn tạo giống năm mới; xây dựng quy công nghệ nhân giống, nuôi trồng năm và chuyển giao công nghệ tại gần như tất cả các tỉnh thành trong cả nước. Đặc biệt, trong năm 2017 Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển năm được giao thực hiện Dự án KHCN: “Nghiên cứu chọn tạo, nhân giống và sản xuất năm ăn, năm dưỡc liệu quy mô công nghiệp”, thuộc Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia năm ăn và năm dưỡc liệu đến năm 2020; Trong đó, có 2 đề tài và 1 dự án sản xuất thử nghiệm được chủ trì thực hiện. Thông qua việc thực hiện Dự án KHCN giai đoạn 2017 – 2021, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển năm đã thu được một số thành tựu bao gồm:

- Chọn tạo được 12 giống và đã đưa vào lưu hành giống sản xuất: 02 giống Năm rom: (VCG6 và VCG7); 02 giống Năm sò: (PCG5, P38); 02 giống Năm linh chi (Dk và Dt-1,25); 02 giống Năm mộc nhĩ (AuCG7 và Au8); 02 giống Năm đùi gà (ECG2, EDL); 02 giống Năm mỡ (ACG1, ACG2).

- Công bố 30 quy trình công nghệ cấp cơ sở; 5 quy trình kỹ thuật được công nhận tiến bộ kỹ thuật cấp bộ.

- Đăng ký 5 giải pháp hữu ích cho nhân giống năm dạng dịch thể để nuôi trồng năm Sò, Linh chi, Mộc nhĩ, Đùi gà.

Trung tâm nghiên cứu và Phát triển năm cũng kết hợp với một số doanh nghiệp lớn áp dụng thành công các tiến bộ kỹ thuật trong nhân giống và nuôi trồng năm.

Từ khóa: Trung tâm nghiên cứu và phát triển năm, Sản phẩm quốc gia năm ăn – Năm dưỡc liệu, giống năm dạng dịch thể, sản xuất năm quy mô công nghiệp

**SOME RESEARCH RESULTS OF MEDICINAL MUSHROOMS -
MEDICINAL MUSHROOMS OF THE CENTER FOR RESEARCH
AND DEVELOPMENT OF MUSHROOM - AGRICULTURAL
GENETICS INSTITUTE; PERIOD 2017-2022**

**Phạm Xuân Hội, Lê Huy Hàm, Nguyễn Duy Trình, Nguyễn Thị Giang, Trần Thị Thu Hà,
Cồ Thị Thùy Vân***

*Email: cothuyvan@gmail.com

The Center for Research and Development of Mushrooms is a public science and technology unit under the Institute of Agricultural Genetics under the Vietnam Academy of Agricultural Sciences established under Decision No. 1485/QĐ-BNN-TCCB dated 04. May 2015 by the Minister of Agriculture and Rural Development. With the main functions of scientific research, technology transfer, international cooperation and consulting on mushrooms nationwide; In recent years, the Center has achieved many achievements in research, selection and breeding of new mushroom varieties; formulating technology standards for mushroom propagation, cultivation and technology transfer in almost all provinces and cities in the country. In particular, in 2017 the Mushroom Research and Development Center was assigned to implement the Science and Technology Project: "Research on selection, breeding and production of edible and medicinal mushrooms on an industrial scale", belong to the Development Program national products of edible and medicinal mushrooms, 2020; In which, there are 2 projects and 1 pilot production project that were implemented. Through the implementation of the Science and Technology Project for the period 2017 - 2021, The Center for Research and Development of Mushrooms has obtained a number of achievements including:

- Selected and created 12 varieties of mushroom and put into circulation production: 02 varieties of Straw Mushroom: (VCG6 and VCG7); 02 varieties of oyster mushroom: (PCG5, P38); 02 varieties of Ganoderma lucidum (Dk and Dt-1,25); 02 varieties of Wood ear mushroom (AuCG7 and Au8); 02 varieties of King oyster mushroom (ECG2, EDL); 02 varieties of Mushroom (ACG1, ACG2).

- Publication of 30 technological processes at grassroots level; 5 technical processes recognized ministerial-level technical progress.

- Register 5 useful solutions for the propagation of fungi in liquid form to grow oyster mushrooms, reishi, wood ear, and King oyster mushroom.

The Mushroom Research and Development Center also cooperates with a number of large enterprises to successfully apply technical advances in mushroom breeding and cultivation.

Keywords: Mushroom Research and Development Center, National product of edible mushrooms – Medicinal mushrooms, liquid mushroom varieties, industrial-scale mushroom production.

TIÊU BAN 3
DIỄN ĐÀN TRAO ĐỔI KINH
NGHIỆM NUÔI TRỒNG VÀ
THƯƠNG MẠI NĂM ĂN VÀ
NĂM DƯỢC LIỆU

PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU: VỊ TRÍ VÀ NHIỆM VỤ CỦA CÂY NẤM Ở VIỆT NAM.

Lê Hoàng Thế

Công ty VOS Ecosystem Holdings

HST VOS hoạt động trong nhiều lĩnh vực về khoa học và ứng dụng kh cho kinh tế với mục tiêu “cộng đồng chung tay phát triển bền vững” và “thích nghi với môi trường trong tình huống biến đổi khí hậu”. Trong đó có lĩnh vực nông lâm nghiệp & vi sinh học cụ thể đã triển khai đến sản phẩm thương mại đầu cuối của nấm Ganoderma lucidum (linhchi đỏ) công việc này của chúng tôi là từ phòng thí nghiệm- sản xuất ở môi trường tự nhiên - sản phẩm bảo vệ sức khỏe từ những trần trở và khát vọng của HST VOS làm thế nào để người lâm dân trồng rừng sống được với rừng, giữ rừng và trồng rừng gỗ lớn. Giải pháp của VOS là trồng thảo dược dưới tán cây rừng. Cây keo lai (Acacia hybrid) hiện đang trồng tại Việt Nam với diện tích hơn 5 triệu ha. là nguồn nguyên liệu lớn, lâu dài và bền vững cho sản phẩm phơi nấm của VOS. Rừng trồng cây keo lai (Acacia hybrid) kéo dài thêm 3 năm (lên năm thứ 8 thì có thể bán gỗ “bao bì” giá trị gấp 3 lần phải bán vào năm thứ 5). Trồng nấm linhchi dưới tán cây thì có thể cho thu nhập 200.000.000 triệu/ 1.000 m², vòng quay mùa vụ chỉ 4 tháng. Người trồng rừng có thu nhập trong thời gian chờ gỗ lớn. Sản phẩm nấm linhchi phơi khô có thể bảo quản trong 24 tháng. Thị trường sản phẩm nấm linhchi dự báo tăng trưởng do biến đổi khí hậu sinh nhiều bệnh lạ...Nấm linhchi có chức năng tăng cường sức đề kháng của cơ thể, chức năng gan...

HOẠT ĐỘNG HỖ TRỢ KHỞI NGHIỆP ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, MỘT SỐ DỰ ÁN NẴM TIÊU BIỂU

Phan Quý Trúc

Sở KH&CN Thành phố Hồ Chí Minh

Hệ sinh thái đổi mới sáng tạo tại Thành phố Hồ Chí Minh đã hình thành và bắt đầu hoạt động từ năm 2016 đến nay với 34 cơ sở ương tạo/tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo, 10 không gian làm việc chung, hơn 100 trường đại học và cao đẳng có hoạt động ĐMST, hơn 60 quỹ đầu tư, hơn 2.000 Startup, hơn 250 chuyên gia/cố vấn khởi nghiệp (mentor); mỗi năm có hơn 500 sự kiện khởi nghiệp sáng tạo được tổ chức ở cả 2 khối nhà nước và tư nhân; từ năm 2016 đến nay đã có gần 80 cuộc thi về khởi nghiệp sáng tạo được tổ chức thu hút hơn 3.000 dự án khởi nghiệp ĐMST đăng ký tham gia, trong đó có hơn 350 dự án được ương tạo mỗi năm tại các cơ sở ương tạo nhà nước. Mục đích quan trọng trong việc xây dựng một hệ sinh thái hoạt động mạnh và có chất lượng là để tạo ra ngày càng nhiều các doanh nghiệp khởi nghiệp ĐMST cho Thành phố, những doanh nghiệp có khả năng tăng trưởng nhanh dựa trên khai thác tài sản trí tuệ, phát triển công nghệ hoặc mô hình kinh doanh mới. Một số kết quả triển khai các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo của Thành phố.

Trong số khoảng 2000 doanh nghiệp khởi nghiệp ĐMST (startups) số startups trong lĩnh vực công nghệ thông tin chiếm 65%; Nông nghiệp Công nghệ cao, chế biến tinh lương thực thực phẩm: 21%; Công nghệ sinh học, hóa dược 11%; Các lĩnh vực khác: 3%. Ngoài ra, các Startups công nghệ thông tin – Tech Startups được phân bố theo 10 nhóm gồm: dịch vụ chuyên gia 8%; du lịch: 17,1%; công nghệ tài chính 3,3%, giáo dục 15,1%; chuyển đổi số 3,4 %; logistics 1,1%; phần mềm 2,2 %; dịch vụ ăn uống 30,3%; thương mại điện tử: 10,8%; chế tạo: 8,7%.

Một số dự án về nắm được chương trình hỗ trợ hoặc phối hợp hỗ trợ:

- a. Đa dạng hóa thị trường nắm ăn và nắm được liệu (gồm nắm mỗi đen, nắm hầu thủ, nắm milky) theo quy mô nông nghiệp công nghệ cao: Kinh phí hỗ trợ: 1 tỷ đồng; Thời gian hỗ trợ: 13 tháng
- b. Kít trồng nắm tại nhà: Kinh phí hỗ trợ: 500 triệu đồng; Thời gian hỗ trợ: 13 tháng

Các nhiệm vụ trên được hội đồng tư vấn KH&CN đánh giá cao khả năng ứng dụng thực tế, thời gian triển khai ngắn phù hợp hỗ trợ doanh nghiệp phục hồi sản xuất, một số nhiệm vụ do cộng đồng khởi nghiệp ĐMST đề xuất đã gắn kết được các chuyên gia, các nhà khoa học và doanh nghiệp.

Từ khoá: đổi mới sáng tạo, startups, doanh nghiệp

NÔNG TRẠI ĐÔ THỊ TRỒNG NẤM TẠI NHÀ

Nguyễn Ngọc Tuyết Sơn

Công ty TNHH MTV Mycobox

Mycobox là công ty khởi nghiệp về Công nghệ Sinh học Nông nghiệp với định hướng phát triển các sản phẩm chứa tơ nấm độc đáo, đem đến lợi ích về sức khỏe, niềm vui và kết nối trong cộng đồng. Mục tiêu của doanh nghiệp là ứng dụng các thành tựu cao nhất về nông nghiệp tạo ra thương hiệu hướng hữu cơ, không hóa chất, mang tính giáo dục và gắn kết con người với con người, con người với thiên nhiên. Các sản phẩm đáp ứng xu hướng chung của thế giới bao gồm tiết kiệm năng lượng, giảm lượng rác thải và đem đến nguồn dinh dưỡng cân bằng cho con người. Mycobox hiện đang cung cấp các kit sản phẩm trồng nấm tại nhà, là giải pháp nông nghiệp đô thị với Kit Nấm Rơm, Kit Nấm Bào Ngư, Hồng Ngọc, Hoàng Kim và Linh Chi.

Kit trồng Nấm là bộ sản phẩm Phôi Nấm chất lượng cao và hộp tạo ẩm tối ưu cho Nấm phát triển. Mục tiêu giúp các khách hàng là những người trồng không chuyên có thể trồng nấm một cách dễ dàng tại nhà, tiết kiệm thời gian và đạt được hiệu suất thu hoạch cao nhất. Đạt yêu cầu về kỹ thuật, an toàn, chất lượng, sản phẩm còn có tính thẩm mỹ, đem đến phút giây thư giãn trong môi trường đô thị nhiều tất bật, áp lực cao từ công việc. Ưu điểm chỉ một lần tưới nước và quan sát nấm lên là giải pháp ít tốn thời gian của kit nấm, một điểm sáng tạo giúp người thích trồng trọt vừa có thể trồng nên nấm sạch vừa làm những công việc yêu thích khác cùng lúc. Đối với hộ gia đình, trẻ em, sản phẩm mang tính giáo dục, cho trẻ những khám phá đầy mới lạ về quá trình nấm lớn lên, cũng như tập cho trẻ tính kiên trì quan sát, nhận xét về những thay đổi mỗi ngày ở Kit Nấm.

*Nguyên liệu tạo nên phôi nấm bao gồm các thành phần chính: Rơm, Bông vải hạt, Bã mía và Bã café. Đây là những phụ phẩm từ các hoạt động trồng trọt, sản xuất, kinh doanh. Kit Nấm biến nguyên liệu "thải bỏ" thành sản phẩm có giá trị, giảm rác thải ra môi trường. Bã mía, bã café là nguồn nguyên liệu trong thành phần được biến đổi thành kit bào ngư bán ngay cùng địa phương là một điểm cộng giảm thải CO₂ của quá trình vận chuyển. Kit trồng nấm thỏa mãn các tiêu chí **Reduce – Reuse – Recycle, Giảm thải – Tái sử dụng – Tái chế.***

Mycobox là từ viết tắt từ hai thuật ngữ Mycelium và BOX, để nói về HỘP chứa Tơ nấm. Sản phẩm của Mycobox là một chiếc hộp gói gọn tơ nấm bên trong, gồm cả nấm ăn, nấm dược liệu và thực phẩm chế biến từ tơ nấm, mọc có lợi. Định hướng tương lai Mycobox sẽ tiếp tục nghiên cứu và phát triển các sản phẩm tiêu chí này, cho người tiêu dùng có nhiều lựa chọn thú vị, dinh dưỡng và an toàn.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀO VIỆC PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM NẤM LINH CHI

Nguyễn Thị Hiếu

Công ty TNHH Linh chi Đất Thép

Với những công dụng có ích cho sức khoẻ người dùng, từ hàng ngàn năm trước các Danh Y Đông Y đã nghiên cứu xếp nấm Linh Chi vào loại thượng phẩm, là một vị thuốc quý trong “Thần nông bản thảo” và “Bản thảo cương mục” với những công dụng thực tế trong bảo vệ gan, giải độc, cường tâm, kiện não, tiêu đờm, ích vị, lợi niệu. Trong y học hiện đại, tác dụng của nấm linh chi vẫn được các nhà khoa học ở nhiều nơi trên thế giới nghiên cứu và phát hiện thêm theo thời gian.

Không phải ngẫu nhiên mà nấm linh chi được đặt những tên khác như Tiên thảo, Nấm trường thọ, Vạn niên nhung.... Mà cũng dựa vào đặt điểm và công dụng qua bề dày lịch sử đúc kết lại.

Qua cảm nhận công dụng thực tế của nấm linh chi, Trại nấm Đất Thép được thành lập, mục tiêu ứng dụng công nghệ sinh học vào nghiên cứu trồng và chế biến sản phẩm từ nấm Linh chi với mục tiêu:

- Tạo ra sản phẩm Nấm Linh Chi với quy trình làm rõ ràng, tiện dùng, sản phẩm có ích và không ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ người dùng.*
- Cùng đội ngũ tham gia công việc phát triển sản phẩm nấm cải thiện thu nhập tốt hơn.*
- Nghiên cứu về sự hỗ trợ của nấm trong việc đẩy nhanh tốc độ phân hủy cellulose, tạo thành chất mùn, tốt cho cây khác sử dụng, giúp giảm rác thải từ cellulose.*

CON ĐƯỜNG ĐI ĐẾN THƯƠNG HIỆU ĐÔNG TRÙNG HẠ THẢO VIỆT**Đoàn Thị Ngọc Thanh**

Khoa Nông nghiệp và Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang

Hiện nay, điều kiện kinh tế và trình độ dân trí cao, nhu cầu về thực phẩm bảo vệ sức khỏe và sắc đẹp an toàn ngày càng tăng. Vì vậy, việc nghiên cứu và phát triển sản phẩm phục vụ nhu cầu trên là điều cần thiết. Trên thị trường hiện nay, không khó để tìm thấy các sản phẩm thực phẩm cho sức khỏe nhập ngoại với nhiều thương hiệu lớn. Do đó, việc phát triển sản phẩm Việt hiệu quả trong việc tăng sức đề kháng, tăng cường sức khỏe, an toàn, đạt các tiêu chuẩn chất lượng quốc tế với giá cả hợp lý là nhiệm vụ chung. Đông trùng hạ thảo Hector với các sản phẩm đông trùng hạ thảo (đtth) sợi sấy, viên nang đtth, đtth collagen và đtth sâm là một trong những thương hiệu Việt đáp ứng mong muốn đó. Năm 2022, Hector được trao bằng khen “hàng Việt tốt vì quyền lợi người tiêu dùng” và những hoạt động vì cộng đồng. Để đạt được thành tựu đó, trên con đường phát triển Hector đã nhận sự đóng góp của nhiều người, nhiều yếu tố, trong đó có việc phát triển cộng đồng.

MỘT SỐ KINH NGHIỆM VỀ NUÔI TRỒNG VÀ SẢN XUẤT CÁC SẢN PHẨM TỪ NHỘNG TRÙNG THẢO TẠI CÔNG TY TNHH TRÚC ANH PHARMA

Lê Anh Xuân

Công ty TNHH Trúc Anh Pharma

*Với công nghệ nuôi trồng tiên tiến, từ năm 2012, Công ty TNHH Trúc Anh Pharma đã chủ động được nguồn giống gốc nhóm nấm đông trùng hạ thảo (*Cordyceps militaris*) có dược tính cao, nuôi trồng trong điều kiện môi trường được theo dõi và kiểm soát chặt chẽ, đảm bảo chất lượng từ khâu nuôi trồng, thu hoạch và chế biến sản phẩm sau thu hoạch. Ngoài ra Đông Trùng Hạ Thảo Trúc Anh còn được chăm sóc sát sao và chỉ thu hoạch đúng vào thời điểm đạt dược tính tốt nhất.*

Với đội ngũ nhân viên – Kỹ thuật viên được đào tạo chuyên môn, mỗi sản phẩm Đông Trùng Hạ Thảo Trúc Anh được làm ra đều phải trải qua nhiều khâu kiểm tra nghiêm ngặt nhằm đảm bảo mỗi sản phẩm có chất lượng tốt. Nhờ được sự đầu tư áp dụng công nghệ sấy chân không tiên tiến nên sản phẩm Đông trùng hạ thảo Trúc Anh giữ được hàm lượng dược chất cao. Kết quả kiểm nghiệm cho thấy hàm lượng Cordycepin và Adenosin của sản phẩm cao tương đương với tự nhiên.

Ngoài các sản phẩm truyền thống là Đông Trùng Hạ Thảo tươi và sấy khô thì tại Trúc Anh còn có thêm nhiều dòng sản phẩm từ Đông Trùng Hạ Thảo như: trà sợi sấy, bột, trà túi lọc, viên nang, ... để đáp ứng nhu cầu đa dạng của người dùng.

PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM TRÀ TÚI LỌC TỪ NẤM DƯỢC LIỆU

Nguyễn Thị Bích Hằng, Lê Thị Phương Thu, Đỗ Phú Huy, Lê Vũ Khánh Trang

Trường Đại học Sư Phạm – Đại học Đà Nẵng,

*Tel: +84 905 303 692; Email: bichhang2007@gmail.com

Linh chi và Vân chi là những loại nấm dược liệu quý nhờ những công dụng như tăng cường hệ miễn dịch, đào thải các chất độc hại trong cơ thể cũng như là kháng viêm, hạn chế được sự phát triển của các khối u. Để góp phần đa dạng hóa các sản phẩm từ nấm dược liệu, nghiên cứu này công bố các kết quả nghiên cứu về hoạt tính sinh học của sự kết hợp giữa hoa cúc và nấm dược liệu nhằm đề xuất quy trình chế biến trà túi lọc hoa nấm. Kết quả cho thấy, cao chiết hỗn hợp nấm dược liệu và hoa cúc thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa tốt nhất bằng phương pháp bắt gốc tự do ABTS⁺, tương ứng với hiệu suất $91,31 \pm 0,02\%$. Thêm vào đó, cao chiết này cũng cho hiệu quả kháng khuẩn cao với chủng vi khuẩn E. coli cao nhất với đường kính vòng vô khuẩn 17,67mm. Tỷ lệ phối trộn các nguyên liệu gồm 40% Linh chi + 25% Vân chi + 23% Cúc chi + 10% chè dây + 2% cô ngọt phù hợp cho sản xuất trà hoa nấm dạng túi lọc với điểm đánh giá cảm quan đạt 17,15 điểm, sản phẩm vừa có hương hoa vừa có vị nấm. Đề xuất được quy trình chế biến sản phẩm trà túi lọc hoa nấm không chất phụ gia, không chất bảo quản. Sản phẩm được phân tích đánh giá chất lượng an toàn vệ sinh thực phẩm tại Quatest 2, kết quả cho thấy sản phẩm trà túi lọc hoa nấm đạt chất lượng vệ sinh an toàn vi sinh, hóa học theo QĐ 46/2007/ QĐ-BYT và TCVN 7975:200.

Từ khóa – Nấm dược liệu, trà túi lọc, hoa cúc chi, nấm, hoa nấm

DEVELOPMENT OF HERBAL TEABAG PRODUCT FROM MEDICAL MUSHROOM

Nguyen Thi Bich Hang, Le Thi Phuong Thu, Tran Dinh Chi, Le Vu Khanh Trang

Da Nang University of Education

*Tel: +84 905 303 692; Email: bichhang2007@gmail.com

Ganoderma lucidum and *Trametes versicolor* known as powerful medicinal mushrooms based on their huge human effects including strengthening the immune system, eliminating toxics as well as being anti-inflammatory, restricting the growth of tumors. In the present research, a combination between these medicinal mushrooms and *Chrysanthemum* was investigated to evaluate the biological activities which has contributed to the diversification of medicinal mushroom products and proposing a process of mushroom flower teabag processing. The results of ABTS•+ radical assays showed that the highest antioxidant activity was observed at the mixed extract of medicinal mushrooms and *chrysanthemum* with the efficiency of $91.31 \pm 0.02\%$. For the antibacterial effect, this extract also presented the high activity against *E. coli* with the inhibition growth zone diameter of 17.67mm. The mixing ratio of ingredients including 40% *Ganoderma lucidum* + 25% *Trametes versicolor* + 23% *Chrysanthemum* + 10% *Ampelopsis cantoniensis* + 2% *stevia* was evaluated as suitable for the mushroom flower teabag production with sensory evaluation of 17.15 scores, the product has both the fragrance of flower and the taste of mushroom. With the propose of teabag processing without additives and no preservatives, the mushroom flower teabag product was assessed the quality of food safety and hygiene and met the quality of hygiene, safety, microbiology and biochemistry according to QĐ 46/2007/QĐ- BYT and TCVN 7975:200.

Key words: medicinal mushrooms, herbal teabag, *Chrysanthemum*, mushroom, flower mushroom

TIỂU BAN POSTER

ĐỊNH DANH LOÀI NẤM TRÀM (*Tylophilus sp.*) THU NHẬN TẠI KHU VỰC HUYỆN LỘC NINH, TỈNH BÌNH PHƯỚC

Nguyễn Hoàng Danh¹, Ngô Nguyên Vũ¹, Nguyễn Thanh Loan¹, Đỗ Hoàng Đăng Khoa^{1*}

¹Viện kỹ thuật công nghệ cao NTT, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, 300A Nguyễn Tất Thành, phường 13, Quận 4, TP. Hồ Chí Minh

*Email: dhdtkhoa@ntt.edu.vn

Nấm Tràm (thuộc chi Tylophilus P.Karst., họ Boletaceae Chevall.) phân bố rộng rãi tại các rừng tràm từ khu vực Bắc Trung Bộ kéo dài đến các tỉnh miền Nam Việt Nam và được xem là đặc sản tại một số tỉnh bao gồm: Kiên Giang, Thừa Thiên Huế và Quảng Bình. Loài nấm tràm tại Việt Nam được xác định là Tylophilus felleus (Bull.) P.Karst. 1881. Tuy nhiên, các loài trong chi Tylophilus có hình thái tương tự nhau, rất khó phân biệt các loài trong họ nấm này ngoài tự nhiên. Do đó, rất cần một nghiên cứu chi tiết để định danh chính xác loài nấm Tràm phân bố tại Việt Nam. Trong nghiên cứu ban đầu, mẫu nấm Tràm được thu nhận tại Huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước. Dựa trên kết quả định danh hình thái, mẫu nấm tràm thu nhận được có cấu trúc hình thái tương tự các loài: Tylophilus felleus, T. griseipurpureus và T. violatinctus. Sau đó, DNA từ mẫu nấm Tràm được tách chiết và được sử dụng để khuếch đại vùng trình tự nrITS và nrLSU cho định danh sinh học phân tử. Phân tích phá hệ di truyền dựa trên vùng trình tự nrITS và nrLSU, mẫu nấm thu nhận được xác định có mối liên hệ gần với T. griseipurpureus hoặc T. violatinctus. Cụ thể, dựa trên vùng trình tự nrLSU, mức độ tương đồng với trình tự loài T. violatinctus là 98% (không có trình tự nrLSU từ loài T. griseipurpureus). Mặt khác, mức độ tương đồng với trình tự nrITS với loài T. griseipurpureus là 100%. Ở các nghiên cứu tiếp theo, các chỉ thị phân tử khác như rbp1, tef1 và cox3 sẽ được sử dụng nhằm định danh các loài nấm Tràm phân bố tại các địa phương khác nhau của Việt Nam, ngoài ra, bộ gene ty thể cũng sẽ được hoàn thiện bằng công nghệ Oxford Nanopore.

Từ khóa: Nấm Tràm, Tylophilus felleus, định danh phân tử, nrITS, nrLSU

IDENTIFICATION OF “NẤM TRÀM” (*Tylopilus* sp.) COLLECTED IN LOC NINH DISTRICT, BINH PHUOC PROVINCE

Nguyen Hoang Danh¹, Ngo Nguyen Vu¹, Nguyen Thanh Loan¹, Do Hoang Dang Khoa^{1*}

¹NTT Hi-Tech Institute, Nguyen Tat Thanh University, 300A Nguyen Tat Thanh, Ward 13, District 04, HCM City

*E-mail: dhdtkhoa@ntt.edu.vn

Nấm tràm (genus *Tylopilus* P.Karst., Boletaceae Chevall.) is distributed widely in melaleuca forests from the North Central area to the South of Vietnam. It is a food specialty in Kien Giang, Thua Thien Hue and Quang Binh provinces. In Vietnam, “nấm tràm” was identified as *Tylopilus felleus* (Bull.) P.Karst. 1881. However, morphologies of *Tylopilus* species are quite similar, so it is necessary to conduct a comprehensive study on the phylogeny of *Tylopilus* species in Vietnam. In this study, samples of “nấm tràm” were collected in Loc Ninh district of Binh Phuoc province. Morphologies of collected samples were similar to those of *T. felleus*, *T. griseipurpureus* and *T. violatinctus*. The extracted DNA of “nấm tràm” was used to amplify nrITS and nrLSU regions for molecular identification. The results revealed that the target sample had a high similarity to *T. violatinctus* (98%) based on nrLSU region (data of nrLSU region of *T. griseipurpureus* was not available on NCBI) whereas 100% similarity of rITS region to *T. griseipurpureus* was observed. In further studies, sequences of *rbp1*, *tef1* and *cox3* will be used to identify “nấm tràm” in Vietnam. Additionally, the mitochondrial genome of *Tylopilus* will be sequenced using Oxford Nanopore Technologies.

Keywords: *Nấm tràm*, *Tylopilus felleus*, molecular identification, nrITS, nrLSU

HIỆU QUẢ CỦA QUẢN THỂ NẤM RỄ NỘI CỘNG SINH VÀ LOẠI PHÂN BÓN LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA HÀNH LÁ TRONG ĐIỀU KIỆN THÍ NGHIỆM NHÀ LƯỚI

Phạm Thị Hải Nghi¹, Tất Anh Thư², Nguyễn Quốc Khương², Đỗ Thị Xuân^{1*}

¹Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ, 3/2 Xuân Khánh, Ninh Kiều, Cần Thơ

² Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, 3/2 Xuân Khánh, Ninh Kiều, Cần Thơ

*Email: dtxuan@ctu.edu.vn

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của quản thể nấm rễ nội cộng sinh (VAM) và loại phân bón đến sinh trưởng và năng suất của hành lá trong điều kiện thí nghiệm nhà lưới. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với hai nhân tố bao gồm quản thể nấm rễ và loại phân bón và hai nghiệm thức đối chứng không chủng nấm rễ. Thí nghiệm có tổng cộng 6 nghiệm thức được thực hiện trong thời gian 75 ngày. Kết quả thí nghiệm cho thấy ở các nghiệm thức được chủng nấm rễ tỉ lệ xâm nhiễm của quản thể nấm rễ vào rễ cây hành dao động trong khoảng 52,3- 62,5% và chưa có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỉ lệ xâm nhiễm của hai quản thể nấm AM. Cây hành lá được bổ sung nấm rễ AM hoặc loại phân bón và sự kết hợp của nấm AM và phân bón đã giúp gia tăng chiều cao hành lá, số chồi, số lá cũng như chiều dài rễ (cm), sinh khối khô (g) và tăng năng suất thương phẩm của hành lá giai đoạn thu hoạch. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc kết hợp chủng nấm rễ nội cộng sinh với phân hữu cơ hoặc phân vô cơ giúp gia tăng các đặc tính nông học của hành lá từ đó làm gia tăng năng suất thương phẩm của hành lá so với nghiệm thức chỉ bổ sung phân hóa học.

Từ khóa: nấm rễ nội cộng sinh, hành lá, phân hóa học, phân hữu cơ

EFFICIENCY OF ARBUSCULAR MYCORRHIZA AND TYPES OF FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF GREEN ONION UNDER THE GREENHOUSE CONDITION

Pham Thi Hai Nghi¹, Tat Anh Thu², Nguyen Quoc Khuong², Do Thi Xuan^{1*}

¹Biotechnology Research and Development Institute, Can Tho University,
3/2 street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Cantho City

²Department of Agriculture, Can Tho University, 3/2 street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Cantho City

*Email: dtxuan@ctu.edu.vn

*The aim of this study was to examine effects of inoculating arbuscular mycorrhizal (AM) fungal populations and types of fertilizer on the growth and yields of green onion (*Allium fistulosum* L.) under a greenhouse condition. The green onion was inoculated with the AM community and grown for 75 days. The experiment was set up as a completed randomized design with two factors of mycorrhizal populations, 2 types of fertilizer and two control treatments without inoculating AM population. There were a total of six treatments. The AM fungal colonization, shoot length, number of shoot, root length, commercial yield of green onion were measured in this study. Percentage AM colonization of inoculated plant were about 52,3-62,5% at harvest. There was no significant difference between the percent colonization of the AM populations. The amendments of either AM fungal population or types of fertilizer, as well as the combination of the AM and types of fertilizers enhanced the height of green onion, number of shoots, number of leaves, root length (cm), dry root biomass (g), and commercial yield (g) of plants at the end of the experiment. These results showed that the application of AM population in combination of either chemical fertilizer or organic fertilizer enhanced the agronomic parameters and increased commercial yields of plant under the greenhouse condition.*

Keywords: *arbuscular mycorrhiza, green onion, inorganic fertilizer, organic fertilizer*

KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA ÁP SUẤT THẨM THẤU ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CHỦNG KNOCK-OUT GEN *pmtC*

Lê Thy Nhận¹, Đạo Nữ Diệu Hồng², Nguyễn Thị Thủy Tiên², Lê Thị Huỳnh Trâm^{2,3,*}

¹Khoa Khoa học Sinh học, Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh, KP 6, Linh Trung, Thủ Đức

²Phòng Công nghệ Vi sinh, Trung tâm Công nghệ Sinh học Tp.HCM, 2374, QL1A, KP 2, Quận 12, Tp.HCM

³Khoa Công nghệ Sinh học, Đại học Khoa học Tokyo, 1-3 Kagurazuka, Shinjuku-ku, Tokyo

*Email: lthtram28@gmail.com

Protein O-mannosyltransferase C (PmtC) có vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng ở Aspergillus nidulans. Trong đột biến knock-out gen pmtC (pmtCΔ) ở A. nidulans, sự sinh trưởng của chủng này bị suy giảm. Nhưng nếu nuôi cấy chủng trên môi trường có áp suất thẩm thấu cao, khả năng sinh trưởng của chủng pmtCΔ được phục hồi. Sự phục hồi này có thể do áp suất thẩm thấu tăng lên đã kích hoạt một hoặc một số gen nào đó trong tế bào. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát ảnh hưởng của gen hogA lên sự phát triển của chủng A. nidulans pmtCΔ trong điều kiện áp suất thẩm thấu cao. Để khảo sát ảnh hưởng của gen hogA lên chủng pmtCΔ chúng tôi đã tạo chủng hogAΔ pmtCΔ hogA.comp và tiến hành so sánh chủng mới này với hai chủng pmtCΔ và pmtCΔ hogAΔ trong các môi trường có điều kiện áp suất thẩm thấu cao. Chủng pmtCΔ hogAΔ hogA.comp được tạo ra bằng cách chuyển cassette knock-out gen pmtC vào chủng hogAΔ hogA.comp. Cassette knock-out gen pmtC gồm ba đoạn: đoạn upstream, downstream gen pmtC ở A. nidulans và marker AfpryG từ bộ gen A. fumigatus và được nối với nhau bằng phương pháp fusion PCR. Kết quả thí nghiệm cho thấy, sự phát triển của chủng hogAΔ pmtCΔ hogA.comp được phục hồi tương tự chủng pmtCΔ trong môi trường có áp suất thẩm thấu cao. Ở cả hai chủng pmtCΔ hogAΔ hogA.comp và pmtCΔ, trong môi trường có bổ sung 0,8 M NaCl hoặc 0,6 M KCl, số lượng bào tử tăng lên hơn 100 lần trong khi chủng pmtCΔ hogAΔ không có sự cải thiện. Khi quan sát vi thể sợi nấm, chúng tôi nhận thấy ở ba chủng trên xuất hiện cấu trúc phình to ở hệ sợi, đồng thời kích thước sợi nấm to hơn trong điều kiện áp suất thẩm thấu cao. Mặc khác, đường kính khuẩn lạc của chủng hogAΔ pmtCΔ và chủng pmtCΔ ở một số nồng độ áp suất thẩm thấu có sự khác biệt còn một số khác thì không. Vì vậy, kết quả không thể hiện rõ ràng về ảnh hưởng của gen hogA đến sự phát triển của đường kính khuẩn lạc ở chủng pmtCΔ trong môi trường có áp suất thẩm thấu cao. Như vậy, hoạt động của gen hogA ảnh hưởng đến sự hình thành bào tử của chủng pmtCΔ A. nidulans trong một số điều kiện áp suất thẩm thấu cao. Tuy nhiên, gen hogA không tác động đến sự phát triển của đường kính khuẩn lạc và không ảnh hưởng đến sự phát triển sợi nấm trong môi trường áp suất thẩm thấu cao.

Từ khóa: *Áp suất thẩm thấu, Aspergillus nidulans, hogA, pmtC*

THE EFFECT OF OSMOTIC PRESSURE ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE *pmtC* DELETION STRAIN

Le Thy Nhan¹, Dao Nu Dieu Hong², Nguyen Thi Thuy Tien², Le Thi Huynh Tram^{2,3*}

¹Faculty of Biological Sciences, Nong Lam University, Ward 6, Linh Trung, Thu Duc

²Division of Microbial Biotechnology, Biotechnology Center of Ho Chi Minh City, 2374, Highway 1A, Ward 2, District 12, Ho Chi Minh City

³Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, 1-3 Kagurazuka, Shinjuku-ku, Tokyo
*Email: lthtram28@gmail.com

Protein O-mannosyltransferase C (PmtC) has an important role in growth in Aspergillus nidulans. When pmtC gene knockout (pmtCΔ) in A. nidulans, the growth of this strain is impaired. But when culturing them on a medium with high osmotic pressure, the growth ability of the pmtCΔ strain is restored. This recovery may be due to increased osmotic pressure activating one or more genes in the cell. This study is conducted to investigate the effect of hogA gene on the growth of pmtCΔ A. nidulans strain under high osmotic pressure. To investigate the influence of hogA gene on pmtCΔ strain, we created hogAΔ pmtCΔ hogA.comp strain and compared this new strain with two strains pmtCΔ and pmtCΔ hogAΔ in media under pressure conditions. The pmtCΔ hogAΔ hogA.comp strain is created by transferring the pmtC gene knockout cassette into the hogAΔ hogA.comp strain. The pmtC gene knockout cassette consists of three segments: two upstream, downstream of the pmtC gene in A. nidulans and the Ajp1G marker from the A. fumigatus genome. The three fragments are linked by fusion PCR. Experimental results show that the growth of the pmtCΔ hogAΔ hogA.comp strain is restored similar to that of the pmtCΔ strain in the environment with high osmotic pressure. In both pmtCΔ hogAΔ hogA.comp and pmtCΔ strains, in the medium supplemented with 0.8 M NaCl or 0.6 M KCl, the number of spores increased more than 100 times while the pmtCΔ hogAΔ strain did not. When observing the microscopic mycelium, we noticed that in the three strains above, there was an enlarged structure in the mycelium, and at the same time, the size of the mycelium was larger in the condition of high osmotic pressure. In addition, the colony diameters of hogAΔ pmtCΔ and pmtCΔ strains were different at some osmotic concentrations and not in others. Therefore, the results do not clearly show the effect of hogA gene on the growth of colony diameter in pmtCΔ strain in high osmotic pressure medium.

Keywords: Osmotic pressure, *Aspergillus nidulans*, *hogA*, *pmtC*

TỐI ƯU HÓA QUY TRÌNH SẢN XUẤT MEO NẤM RƠM (*Volvariella volvacea*) DẠNG HẠT TRONG ĐIỀU KIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trần Văn Bé Năm*, Đỗ Tấn Khang, Trần Nhân Dũng và Nguyễn Thị Lệ Quyên
Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ
Email: tvbnam@ctu.edu.vn

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát ảnh hưởng của thành phần dinh dưỡng trong môi trường nhân giống cấp 1, cấp 2, dinh dưỡng bổ sung ảnh hưởng đến thời gian lan tơ của meo nấm rơm trên môi trường cấp 3, để tạo ra được meo giống với chất lượng tốt, tơ nấm lan đầy túi trong thời gian ngắn. Qua đó xác định được thời gian tơ nấm sau cấy chuyên, sản xuất meo cấp 2, cấp 3 lan đầy túi trong thời gian ngắn kể từ khi cấy chuyên giống. Bên cạnh đó, việc sử dụng phương pháp đáp ứng bề mặt - thiết kế cấu trúc có tâm (RSM-CCD) với 20 nghiệm thức đã xác định được hàm lượng dinh dưỡng tối ưu trong sản xuất meo giống cấp 3 với các thành phần tương ứng như: đạm 10 g, nước dừa 50 mL, Vogel 50mL (trộn với 1000g trấu và 50g cám) là 6 ngày. Đã xác định được các cặp yếu tố đạm – nước dừa, Vogel - nước dừa có tác động đến tốc độ lan tơ cũng như thời gian lan tơ. Sau đó, trồng thử nghiệm các giống nấm này để đánh giá lại năng suất nấm rơm sau sản xuất meo giống.

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LOÀI VÀ ĐA DẠNG DI TRUYỀN CÁC CHỦNG NẤM RƠM ĐƯỢC NUÔI TRỒNG PHỔ BIẾN Ở MIỀN NAM VIỆT NAM

Lê Thanh Nhân¹, Ngô Thùy Trâm¹, Trần Nam², Phạm Nguyễn Đức Hoàng¹,
Hò Bảo Thùy Quyên^{3*}

¹ Viện Công nghệ sinh học ứng dụng, Thành phố Hồ Chí Minh

² Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

³ Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh

*E-mail: quyen.hbt@ou.edu.vn

Nấm rơm (Volvariella spp.) là loại nấm ăn ngon được nuôi trồng phổ biến ở nước ta. Hiện nay, nấm rơm được nuôi trồng nhiều ở khu vực Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ với nhiều chủng giống khác nhau. Việc xác định thành phần loài và độ đa dạng di truyền của các chủng nấm rơm là cần thiết để phục vụ công tác chọn tạo giống mới. Trong nghiên cứu này, 10 chủng nấm rơm được thu thập từ các tỉnh Đồng Tháp, Tiền Giang, Đồng Nai, TP Hồ Chí Minh và Đắc Lắc. Các chủng nấm được phân tích giải phẫu hình thái, giải trình tự vùng gene ITS và LSU cũng như phân tích đa dạng di truyền bằng phương pháp AFLP. Kết quả cho thấy, 10 chủng nấm rơm đều thuộc loài Volvariella volvacea có cùng các đặc điểm hình thái đặc trưng: quả thể hình trứng khi còn non, màu xám nhạt, bào tử hình elip, liệt bào hình bình hay hình chùy, hệ sợi monomitic và không có mấu nối. Phân tích phát sinh loài trên bộ dữ liệu trình tự ITS và LSU cho kết quả tương đồng với loài V. volvacea. Kết quả phân tích đa dạng di truyền với 4 cặp môi chọn lọc cho thấy các chủng nấm rơm có độ đa dạng di truyền khá cao và phân thành 2 nhóm tách biệt.

Từ khóa: Nấm rơm, *Volvariella volvacea*, ITS, LSU, AFLP

STUDY ON SPECIES COMPOSITION AND GENETIC DIVERSITY OF MAIN STRAW MUSHROOM CULTIVARS IN THE SOUTHERN OF VIETNAM

Le Thanh Nhan¹, Ngo Thuy Tram¹, Tran Nam², Pham Nguyen Duc Hoang¹,
Ho Bao Thuy Quyen^{3*}

¹Applied Biotechnology Institute, Ho Chi Minh city

²International University, Vietnam National University Ho Chi Minh city

³Ho Chi Minh city Open University

*E-mail: quyen.hbt@ou.edu.vn

Straw mushroom (Volvariella spp.), a flavorful edible type, is typically farmed throughout our country. Nowadays, many straw mushroom cultivars are recorded to be mainly cultured in Vietnamese Southeast and Southwest. The identification of species composition and genetic diversity are required for new cultivar selection and creation. In this study, 10 cultivars of straw mushroom were obtained from some provinces and city such as Dong Thap, Tien Giang, Dong Nai, Daklak and Ho Chi Minh city. These cultivars went through morphologically anatomical analysis, genetic ITS and TSU sequencing also genetic diversity analysis via AFLP method. As a result, these strains all belong to V. volvaceae sharing several specific morphological points such as the immature egg-shaped fruiting body, light gray color, ellipse spores, lageniform or clavate cystidia, monomitic hyphal system and the absence of clamp connection. Phylogenetic analysis on the ITS and LSU sequence datasets showed similarity to the species V. volvaceae. The outcome of genetic diversity analysis with 4 selective markers illustrated the relatively high genetic diversity between these cultivars and can divide into 2 different groups.

Keywords: *Straw mushroom, Volvariella volvaceae, ITS, LSU, AFLP*

NẤM LỚN NGOẠI CỘNG SINH VỚI THÔNG BA LÁ *Pinus kesiya*: GHI NHẬN CÁC LOÀI ĂN ĐƯỢC VÀ CÓ KHẢ NĂNG PHÁT TRIỂN NUÔI TRỒNG

Đặng Hoàng Quyên^{1*}, Ngô Thùy Trâm¹, Lê Thanh Nhân¹, Phạm Nguyễn Đức Hoàng¹

¹Viện Công nghệ Sinh học Ứng dụng, 12F4 tòa nhà Vạn Đạt, CN 8, Tây Thạnh, Tân Phú, Tp. HCM

*Email: dhquyendl@gmail.com

Nấm rễ ngoại cộng sinh (Ectomycorrhizal fungi - EMF) có tầm quan trọng đặc biệt đối với sự tồn tại, sinh trưởng và phát triển của các loài cây rừng trong đó có thông ba lá Pinus kesiya. Tại rừng thông ba lá Pinus kesiya thuộc rừng phòng hộ đầu nguồn Đa Nhím, việc thu mẫu EMF đã được thực hiện 2 tuần/lần từ tháng 8/2019 đến tháng 9/2020 trong 27 đợt. Số mẫu thu nhận được là 704 mẫu với hơn 5203 quả thể. Các mẫu nấm được phân lập, định danh sơ bộ bằng hình thái và sinh học phân tử sử dụng marker ITS đã xác định hơn 53 chi nấm. Một số chi nấm có tần suất xuất hiện nhiều như: Amanita, Russula, Suillus, Inocybe, Laccaria, Lactarius, Boletus, Pulveroboletus, Ramaria, Cantharellus, ... và ghi nhận nhiều loài là nấm ngoại cộng sinh ăn được. Đây là nguồn tài nguyên tiềm năng cho các nghiên cứu và ứng dụng trong y dược, thực phẩm, lâm nghiệp. Trong đó, một số loài như: Suillus luteus, Suillus bovinus, Clitopilus prunulus, Lyophyllum fumosum đã được khảo sát một số đặc điểm sinh lý cho thấy tiềm năng trong phát triển nuôi trồng.

Từ khóa: nấm rễ ngoại cộng sinh, Pinus kesiya, Đa Nhím, nuôi trồng

ECTOMYCORRHIZA WITH *Pinus kesiya*: RECORDING EDIBLE MUSHROOMS AND CAPABLE OF DEVELOPING CULTIVATION

Dang Hoang Quyen^{*1}, Ngo Thuy Tram¹, Le Thanh Nhan¹, Pham Nguyen Duc Hoang¹

¹Institute of Applied Biotechnology, 12F4 Van Dat Tower, CN8 Street, Tay Thanh Ward, Tan Phu District, HCM City

*Email: dhquyendl@gmail.com

Ectomycorrhizal fungi (EMF) keep an important role in the survival, growth and development of forest species, including Pinus kesiya. In the Pinus kesiya pine forest of Da Nhím watershed protection forest, EMF sampling was carried out every 2 weeks from August 2019 to September 2020 in 27 times. The number of samples collected was 704 samples with more than 5203 sporocarps. The sporocarps were isolated and identified by morphology and molecular method using the ITS marker. Which identified the samples obtained from more than 53 genera. Some fungal genera have a high frequency of occurrence such as Amanita, Russula, Suillus, Inocybe, Laccaria, Lactarius, Boletus, Pulveroboletus, Ramaria, Cantharellus... and many species of edible ectomycorrhizal mushrooms have been recorded. This is a potential resource for research and medicine, food, and forestry applications. In, some species such as Suillus luteus, Suillus bovinus, Clitopilus prunulus, Lyophyllum fumosum have been studying for some physiological characteristics showing potential in cultivation development.

Keywords: Ectomycorrhizal fungi, Pinus kesiya, Đa Nhím, cultivation

GIẢI TRÌNH TỰ BỘ GEN TY THỂ CỦA NẤM *Pycnoporus* sp. PHÂN LẬP TẠI VIỆT NAM BẰNG CÔNG NGHỆ OXFORD NANOPORE

Ngô Nguyễn Vũ¹, Nguyễn Thanh Loan¹, Nguyễn Hoàng Danh¹, Vũ Minh Thiết¹,
Đỗ Hoàng Đăng Khoa^{1*}

¹Viện kĩ thuật công nghệ cao NTT, trường Đại học Nguyễn Tất Thành, 300A Nguyễn Tất Thành, phường 13, Quận
04, TP. Hồ Chí Minh

*E-mail: dhdtkhoa@ntt.edu.vn

*Việt Nam có nhiều loại hình khí hậu khác nhau như khí hậu cận nhiệt đới ẩm, khí hậu nhiệt đới gió mùa và khí hậu nhiệt đới xavan là môi trường thuận lợi cho các loài nấm sinh trưởng. Tuy nhiên, các nghiên cứu về bộ gen ty thể của các loài nấm phân bố ở Việt Nam vẫn chưa được thực hiện nhiều. Trong nghiên cứu này, trình tự bộ gen ty thể của loài nấm *Pycnoporus* sp. được giải mã hoàn chỉnh bằng công nghệ giải trình tự đoạn dài Oxford Nanopore. Kích thước bộ gen ty thể là 86,333 bp bao gồm 15 gen mã hóa protein, 19 vùng mã hóa tRNA và hai vùng mã hóa rRNA. Phân tích thành phần trình tự lặp cho thấy có tổng cộng 33 trình tự lặp dài có kích thước từ 20 bp đến 114 bp. Các trình tự lặp dài phân bố chủ yếu trong vùng không mã hóa (90,9%). Chỉ có ba trình tự lặp dài được tìm thấy trong vùng mã hóa của gen *nad2* và *nad5*. Đối với các trình tự lặp đơn giản, có tổng số 30 trình tự lặp được xác định ở các vùng không mã hóa. Trong số đó, có 19 trình tự thuộc loại một (mono-), 4 trình tự thuộc loại hai (di-), 2 trình tự thuộc loại ba (tri-), 1 trình tự thuộc loại bốn (tetra-), 3 trình tự thuộc loại năm (penta-) và 1 trình tự thuộc loại sáu (hexa-) nucleotide. Thông tin trình tự bộ gen ty thể của loài nấm *Pycnoporus* sp. sẽ góp phần cung cấp các thông tin hữu ích cho các nghiên cứu tiếp theo về hệ gen và sự phát sinh của các loài nấm phân bố ở Việt Nam.*

Từ khóa: nấm màu đỏ cam, phân tích gen, DNA, Polyporaceae

SEQUENCING MITOCHONDRIAL GENOME OF *Pycnoporus* sp. ISOLATED IN VIETNAM USING OXFORD NANOPORE TECHNOLOGIES

Ngo Nguyen Vu¹, Nguyen Thanh Loan¹, Nguyen Hoang Danh¹, Vu Minh Thiet¹,
Do Hoang Dang Khoa^{1*}

¹NTT Hi-Tech Institute, Nguyen Tat Thanh University, 300A Nguyen Tat Thanh, Ward 13, District 04, Ho Chi Minh City

*E-mail: dhdtkhoa@ntt.edu.vn

*Vietnam has various climates such as humid subtropical climate, tropical monsoon climate, and tropical savanna climate that are essential for fungi to survive and evolve. However, studies on the mitochondrial genome of Vietnam-distributed fungi have not been conducted intensively. In this study, the complete mitochondrial genome of *Pycnoporus* sp. was sequenced using Oxford Nanopore Technologies. The result revealed a circular mitochondrial genome that was 86,333 bp in length and contained 15 protein-coding genes, 19 tRNAs and two rRNAs. There were 33 long repeats that were located mostly in non-coding regions (90,9%). Only three repeats were found in the coding regions of *nad2* and *nad5* genes. In the case of simple sequence repeat, all 30 repeats were found in non-coding regions that were classified into mono (19 repeats), di (4 repeats), tri (2 repeats), tetra (1 repeat), penta (3 repeats) and hexanucleotide (1 repeat). The genomic data of *Pycnoporus* sp. will provide fundamental information for further research on genomics and the phylogeny of fungi distributed in Vietnam.*

Keywords: red-orange color fungi, genetic analysis, DNA, Polyporaceae.

KHẢO SÁT THÀNH PHẦN HỢP CHẤT TỰ NHIÊN, KHẢ NĂNG KHÁNG OXI HÓA CỦA SẢN PHẨM CAO NẤM DƯỢC LIỆU, VÀ ỨNG DỤNG BẢO VỆ NGUYÊN BÀO SỢI NGƯỜI KHỎI STRESS OXI HÓA

Nguyễn Minh Chánh¹, Nguyễn Đăng Khoa¹, Nguyễn Thị Liên Thương^{1*}

¹Viện Phát triển Ứng dụng, Đại học Thủ Dầu Một, Bình Dương

* Email: thuongntl@tdmu.edu.vn

Ganoderma lucidum và *Cordyceps militaris* là hai loại nấm dược liệu quý có nhiều ứng dụng trong y học cổ truyền cũng như y học hiện đại. Cùng với sự phát triển của việc nghiên cứu và nuôi trồng nấm dược liệu, nhiều sản phẩm thương mại từ nấm đã được sản xuất. Tuy nhiên, các nghiên cứu nhằm đánh giá đặc tính và công dụng của những sản phẩm này vẫn còn hạn chế. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá thành phần hợp chất tự nhiên, khả năng kháng oxi hóa và bảo vệ tế bào khỏi stress oxi hóa của cao nấm dược liệu Cordy-X - thành phần chính là cao nấm đông trùng hạ thảo và cao nấm linh chi. Kết quả phân tích bằng kỹ thuật sắc ký khối phổ cho thấy sản phẩm chứa các hợp chất tự nhiên đặc trưng của nấm đông trùng hạ thảo và nấm linh chi như các nhóm ganoderic acid, triterpenes, các nucleosides và các dẫn xuất của adenosine. Adenosine và cordycepin được tiếp tục định lượng bằng phương pháp HPLC, với hàm lượng tương ứng 0.95 mg/g và 0.26 mg/g. Khảo sát khả năng kháng oxi hóa của sản phẩm bằng phương pháp DPPH cho thấy hoạt tính khử gốc tự do của sản phẩm tương đương $45.000 \pm 741 \mu\text{mol trolox/kg}$ và $5.426 \pm 73,9 \mu\text{g acid ascorbic/kg}$. Khả năng kháng oxi hóa của sản phẩm được tiếp tục đánh giá trên nguyên bào sợi người trong môi trường gây độc bởi H_2O_2 . Cordy-X ở nồng độ ở nồng độ 20 $\mu\text{g/ml}$ giảm 50% tỷ lệ tế bào chết gây ra bởi độc tính của H_2O_2 .

Từ khóa: *Ganoderma lucidum*, *Cordyceps militaris*, khả năng kháng oxi hóa, thành phần hợp chất tự nhiên, stress oxi hóa

DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOSITIONS, ANTIOXIDANT CAPACITY OF MEDICINAL MUSHROOM EXTRACT, AND ITS APPLICATIONS TO PROTECT HUMAN FIBROBLASTS FROM OXIDATIVE STRESS

Nguyen Minh Chanh¹, Nguyen Dang Khoa¹, Nguyen Thi Lien Thuong^{1*}

¹Institute of applied technology, Thu Dau Mot University, Binh Duong Province

*Email: thuongntl@tdmu.edu.vn

Ganoderma lucidum and Cordyceps militaris are two precious medicinal mushrooms that have many applications in traditional medicine as well as modern medicine. Along with the development of research and cultivation of medicinal mushrooms, many commercial mushroom products have been produced. However, studies to evaluate the properties and uses of these products are still limited. In this study, we evaluated the chemical compositions, antioxidant capacity, and cell protection from the oxidative stress of the medicinal mushroom Cordy-X - the main ingredients are Ganoderma lucidum and Cordyceps militaris extracts. The analysis using chromatography-mass spectrometry showed that the product contains natural compounds typical of Cordyceps and Ganoderma lucidum such as ganoderic acid groups, triterpenes, nucleosides and adenosine derivatives. Adenosine and cordycepin were further quantified by HPLC method, with concentrations of 0.95 mg/g and 0.26 mg/g, respectively. Investigation of the product's antioxidant capacity by DPPH method showed that the free radical scavenging activity of the product was equivalent to $45,000 \pm 741 \mu\text{mol trolox/kg}$ and $5,426 \pm 73.9 \mu\text{g ascorbic acid/kg}$. The protective effects of the product was further evaluated on human fibroblasts in a toxic environment induced by H_2O_2 . Cordy-X at a concentration of 20 $\mu\text{g/ml}$ reduced 50% of the rate of cell death caused by H_2O_2 toxicity.

Keywords: *Ganoderma lucidum, Cordyceps militaris, antioxidant activities, Chemical compositions oxidative stress*

ẢNH HƯỞNG CỦA RONG *Ulva reticulata* VÀ *Sargassum binderi* LÊN SỰ PHÁT TRIỂN CỦA NẤM *Cordyceps militaris*

Khúc Thị An*, Văn Hồng Cẩm, Huỳnh Ngọc Hằng

Viện CNSH & MT, Trường Đại học Nha Trang

*Email: ankt@ntu.edu.vn

Nghiên cứu này sử dụng nguồn rong biển *Ulva reticulata* và *Sargassum binderi* dồi dào tại khu vực bờ biển phía bắc Nha Trang để bổ sung vào môi trường nuôi cấy *Cordyceps militaris* – một loại nấm có giá trị dược liệu cao và đang được phát triển nuôi trồng phổ biến hiện nay. Các thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của rong *Ulva reticulata* và *Sargassum binderi* lên sự phát triển của nấm *Cordyceps militaris* ở các giai đoạn nuôi cấy khác nhau: giai đoạn lan tơ trên môi trường thạch PDA (Potato Dextrose Agar), giai đoạn phát triển tơ trong dịch lỏng PBD (Potato Dextrose Broth) và giai đoạn hình thành quả thể trên môi trường gạo lứt có bổ sung các chất dinh dưỡng. Đồng thời đánh giá ảnh hưởng của các loại rong này đến hàm lượng của Adenosine và Cordycepin trong quả thể nấm. Kết quả khảo sát cho thấy: ở môi trường nhân giống cấp 1 (PDA) bổ sung dịch rong *S. binderi* cho hệ sợi nấm phát triển tốt hơn khi bổ sung dịch rong *U. reticulata*, hệ sợi phát triển tốt nhất khi bổ sung 0,1% dịch chiết rong *S. binderi* và 0,5% dịch chiết rong *U. reticulata*, đường kính vòng tơ nấm tương ứng đạt 44,6 mm và 44,16 mm, cao hơn 10% so với đối chứng (39,83 mm), sau 10 ngày nuôi cấy. Dịch chiết *Ulva reticulata* và *S. binderi* ở nồng độ cao (2% và 2,5%) đều làm ức chế sự phát triển của tơ nấm trên môi trường thạch. Ngược lại, ở môi trường nhân giống cấp 2 (PDB) bổ sung dịch chiết rong *U. reticulata* cho hệ sợi phát triển tốt hơn so với môi trường bổ sung dịch rong *S. binderi*, hệ sợi nấm phát triển tốt nhất khi bổ sung 2% rong *U. reticulata*, trọng lượng tơ thu được là 793mg, tăng 54,5% so với đối chứng (513mg). Trên môi trường nuôi quả thể, sự phát triển quả thể nấm tốt nhất khi có bổ sung 0,5% *U. reticulata* và 0,1% *S. binderi*, trọng lượng trung bình của quả thể ở 2 môi trường này là 23,86g/bình và 27,33 g/bình và cao hơn hẳn so với môi trường đối chứng (19,38 g/bình). Kết quả phân tích hàm lượng Adenosin và Cordycepin trên môi trường tổng hợp gạo lứt có bổ sung 0,5% bột rong (*Sargassum binderi* và *Ulva reticulata*) cho thấy hàm lượng Adenosin và Cordycepin đều tăng, trong đó Adenosin tăng cao gấp hơn 2 lần (25,54mg/g so với đối chứng là 10,30mg/g) và Cordycepin tăng cao gấp hơn 4 lần so (43,65 mg/g so với đối chứng 11.5mg/g). Như vậy, kết quả cho thấy tiềm năng ứng dụng nguồn rong biển tự nhiên có thể bổ sung để thay thế hỗn hợp vi lượng thường dùng trong nuôi trồng *Cordyceps militaris*. Điều này góp phần tạo ra sản phẩm thực phẩm chức theo hướng tự nhiên phù hợp với thị hiếu tiêu dùng.

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC ĐIỀU KIỆN NUÔI CẤY LÊN SỰ PHÁT TRIỂN TƠ NẤM *Humphreya endertii* TRONG NUÔI CẤY DỊCH THỂ

Nguyễn Thị Thùy Linh¹, Nguyễn Đức Tính¹, Lương Thị Trúc Ly¹, Phạm Ngọc Dương³,
Khúc Thị An³, Văn Hồng Cẩm^{3*}

¹Sinh viên ngành Công nghệ Sinh học, trường Đại học Nha Trang

²Trung tâm Cứu hộ, Bảo tồn và Phát triển sinh vật Vườn quốc gia Cát Tiên

³Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường, trường Đại học Nha Trang

*Email: camvh@ntu.edu.vn

Quế linh chi *Humphreya endertii* là loài nấm hiếm ở VN và thế giới – hiện tại Việt Nam chỉ phát hiện *Humphreya endertii* ở 2 khu vực là Vườn quốc gia Cát Tiên và Vườn quốc gia Phước Bình. Những nghiên cứu về *Quế linh chi* *Humphreya endertii* còn rất mới mẻ ở Việt Nam. Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của các điều kiện môi trường trong việc phát triển tơ nấm trong môi trường lỏng được khảo sát trên chủng nấm *H. endertii* CT01. Nhiệt độ và pH ban đầu tối ưu cho sự phát triển của tơ nấm trong khoảng 30 ± 2 °C và pH $5 \pm 0,2$. Tơ lỏng *H. enderti* iCT01 phát triển tốt nhất trong môi trường MEB (Malt extract broth) với lượng tơ tối đa đạt $135,1 \pm 6,3$ mg/100ml (khối lượng khô). Việc tăng cường sục khí bề mặt sẽ có lợi cho sự phát triển của sợi nấm. Tuy nhiên, khi tốc độ lắc quá cao cũng gây ảnh hưởng bất lợi đến sự hình thành các hạt sợi nấm và tốc độ lắc tối ưu là 130 vòng/phút.

Từ khóa: *Humphreya endertii*, nuôi cấy dịch thể, phát triển tơ nấm, quế linh chi

EFFECTS OF CULTIVATING CONDITIONS ON THE MYCELIAL GROWTH OF *Humphreya endertii* IN LIQUID CULTURES

Nguyen Thi Thuy Linh¹, Nguyen Duc Tinh¹, Lương Thị Trúc Ly¹, Phạm Ngọc Dương²,
Khuc Thi An³, Van Hong Cam^{3*}

¹Student of Biotechnology, Nha Trang University

²Center for rescue and conservation of species, Cat Tien National Park

³Institute for Biotechnology and Environment, Nha Trang University

*Email: camvh@ntu.edu.vn

Humphreya endertii is a rare species of mushroom in Vietnam and the world. Currently, *H. endertii* has been detected in 2 areas of Vietnam namely Cat Tien National Park and Phuoc Binh National Park. Studies on *H. endertii* are quite new in Vietnam. In this paper, the effects of environmental conditions on the mycelial growth of *Humphreya endertii* CT01 were investigated in liquid culture. The optimal temperature and initial pH were found to be around 30 ± 2 °C and $5 \pm 0,2$, respectively. *H. endertii* CT01 grew best in MEB (Malt extract broth) media. The maximum mycelial concentration reached to around $135,1 \pm 6,3$ mg/100 ml (dry-weight). Increasing surface aeration would be beneficial for mycelial growth. However, too high rotating speed in shake cultures had a detrimental effect on the formation of mycelial pellets and the optimum was found to be 130 rpm.

Key words: *Humphreya endertii*, liquid culture

NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN GIỐNG VÀ THỰC NGHIỆM TRỒNG NẤM MỐI ĐEN (*Xerula radicata*) TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Trần Thị Thu Thủy*, Trần Thị Thanh Thủy, Phạm Châu Huỳnh

Trung tâm Công nghệ Sinh học Đà Nẵng

*Email: thuyttt6@danang.gov.vn

Nấm Mối đen (*Xerula radicata*, *Black Termitomyces Heim*; chi *Xerula*, giới *Fungi*, ngành *Basidiomycota*, lớp *Agaricomycetes*, bộ *Agaricales*, họ *Physalacriaceae*) là một loài nấm tự nhiên, được lần đầu tiên nuôi trồng thành công trong điều kiện nhân tạo năm 2020 (tại Trung Quốc). Quả thể nấm có giá trị dinh dưỡng và hàm lượng dược liệu cao, có tiềm năng lớn trong thực phẩm, dược phẩm và công nghiệp sinh học. Trong nghiên cứu ở báo cáo này, nấm Mối đen từ 5 nguồn giống khác nhau được thử nghiệm so sánh trong điều kiện ương, trồng tự nhiên tại Tp. Đà Nẵng – sử dụng giá thể gồm 80w% mạt cưa cao su, 10w% cám gạo, 9w% bột ngô, và 1w% bột CaCO_3 , quy mô 300 bịch/nghiệm thức, lặp 3 lần. Nấm ở các nghiệm thức thực nghiệm được đánh giá về đặc điểm sinh trưởng, năng suất sinh học, và chất lượng quả thể. Từ kết quả so sánh, đã xác định được 1 nguồn giống (kí hiệu X4) thể hiện được các phẩm chất vượt trội, được giới thiệu để trồng tại Tp. Đà Nẵng. Một số đặc điểm được xác định của nấm từ nguồn X4: tốc độ phát triển của hệ sợi trên giá thể là $6,26 \pm 0,18$ mm/ngày, từ khi tạo sốc âm cơ chất, nấm quả thể xuất hiện sau $10 \pm 0,21$ ngày, với tỷ lệ bịch phơi xuất hiện nấm quả thể là $80\% \pm 0,3$, thời gian tính từ lúc hình thành nấm cho đến khi quả thể trưởng thành là $14,09 \pm 0,07$ giờ; năng suất sinh học đạt $12,03 \pm 0,07\%$. Quả thể có hàm lượng protein tổng số là 3,12 g/100g, hàm lượng lipid $< 0,1$ g/100g; không phát hiện *E. coli* và *Samonella*. Đáng lưu ý rằng, kết quả cho thấy nấm Mối đen có khả năng hấp thụ rất cao đối với cadmium ($\sim 0,38$ mg Cd/kg, vượt ngưỡng cho phép là 0,2mg/kg theo QCVN 8-2:2011/BYT) trong khi đó không hấp thụ chì – một đặc tính rất giống với nấm Bào ngư.

Từ khóa: Nấm Mối đen, *Xerula radicata*, *Black Termitomyces Heim*, năng suất sinh học, cadmium

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

Cô Thị Thuý Vân^{1*}, Lê Thị Lan¹, Hoàng Thị Soan¹

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nấm, Viện Di truyền Nông nghiệp

*E-mail: cothuyvan@gmail.com

Giống nấm dịch thể là giống được nuôi dưỡng trong môi trường dạng lỏng. Giống nấm sẽ được nuôi dưỡng trong bình lên men hoặc bình tròn, bình tam giác, bình hình nón, 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 thế hơn so với các phương pháp nhân giống nấm trên cơ chất rắn như: chu kỳ sản xuất giống nấm ngắn, tuổi giống nấm 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 sản xuất trong qui trình nhân giống, nuôi trồng nấm ăn - nấm dược liệu.

*Mộc nhĩ là tên chung để chỉ các loài nấm ăn thuộc chi *Auricularia*. Chi này thuộc họ *Auriculariaceae*, bộ *Auriculariales*, lớp phụ *Auriculariomycetidae*, lớp *Hymenomycetes*, ngành phụ *Basidiomycotina*, ngành *Nấm thật- Eumycota*, giới *Nấm - Fungi*. Mộc nhĩ đứng hàng thứ 7 trong số các loài nấm ăn được nuôi trồng và buôn bán nhiều nhất trên thế giới. Ở Việt Nam, Mộc nhĩ được coi là một trong những loại nấm chủ lực yêu tiên phát triển hàng đầu; do đó việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới trong nhân giống và nuôi trồng nấm Mộc nhĩ là vấn đề thời sự cần được quan tâm. Các nội dung được nghiên cứu trong bài báo này nhằm xác định được điều kiện để nhân giống Mộc nhĩ trong môi trường dịch thể; giống nấm Mộc nhĩ hoàn toàn thích hợp với phương pháp lên men lỏng với thành phần môi trường dinh dưỡng: Khoai tây: 200 g, Glucose: 15 g; Pepton: 2,0 g; cao nấm men 1,5 g; giá đỗ: 20 g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$: 0,5 g; KH_2PO_4 : 1 g; K_2HPO_4 : 1 g; Thiamin: 10 mg; Nước cất: 1000 ml, pH 6,5.*

Từ khóa: nấm Mộc nhĩ, *Auricularia auricular*, giống nấm dạng dịch thể, nấm ăn - nấm dược liệu

SỰ ĐỐI KHÁNG SINH HỌC CỦA VI KHUẨN LÊN NẤM *Phytophthora* sp. 4SRT GÂY BỆNH TRÊN CÂY SẦU RIÊNG ĐƯỢC PHÂN LẬP Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Nguyễn Minh Chơn*, Lương Ánh Huệ, Huỳnh Thị Hồng Thu, Nguyễn Như Quý
và Trần Thị Thanh Trúc¹

Viện Nghiên Cứu và Phát Triển Công Nghệ Sinh Học, Trường Đại Học Cần Thơ
Khu II, Đường 3/2, Phường Xuân Khánh, Quận Ninh Kiều, Thành Phố Cần Thơ

*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murr.) là cây ăn quả có giá trị cao và có khả năng xuất khẩu ở Việt Nam. Sầu riêng thường bị nhiễm bệnh do nấm *Phytophthora*, đây là tác nhân gây bệnh quan trọng trên sầu riêng với các triệu chứng thối thân, chết nhanh và thối rễ. Nghiên cứu này nhằm xác định tác nhân gây bệnh thối thân trên sầu riêng ở thành phố Cần Thơ và xác định khả năng đối kháng sinh học lên nấm *Phytophthora* sp. dòng 4SRT của vi khuẩn bản địa. Việc sàng lọc hoạt động kháng nấm *Phytophthora* sp. dòng 4SRT được thực hiện in vitro với 4 lần lặp lại. Các kết quả cho thấy rằng các mẫu vi khuẩn GX11, GX18, GX50 và T2T3 có khả năng đối kháng nấm *Phytophthora* sp. hiệu quả. Trong đó, mẫu GX11 thể hiện hiệu suất đối kháng cao nhất với 72,76% tại thời điểm 5 ngày sau khi cấy. Bốn mẫu vi khuẩn đối kháng có hiệu quả với nấm *Phytophthora* sp. dòng 4SRT, được ký hiệu là GX11, GX18, GX50 và T2T3, được chọn và được xác định là loài *Brevundimonas diminuta* strain GX11, *Bacillus subtilis* strain GX18, *Sphingomonas agrestis* strain GX50 và *Burkholderia cepacia* strain T2T3 dựa trên sự phân tích đoạn trình tự gene 16S rRNA của vi khuẩn. Kết quả nghiên cứu này cho thấy sự kiểm soát sinh học một cách hiệu quả của vi khuẩn lên *Phytophthora* sp. 4SRT, một trong các tác nhân gây bệnh chính trên sầu riêng ở Thành phố Cần Thơ. Việc phát triển biện pháp phòng ngừa bệnh sinh học trên sầu riêng, tìm hiểu cơ chế đối kháng và hợp chất được vi khuẩn sinh ra để tạo tính kháng với nấm *Phytophthora* hứa hẹn nhiều ứng dụng trong tương lai.

Từ khóa: *Bacillus*, *Brevundimonas*, *Burkholderia*, đối kháng sinh học, *Phytophthora*, *Sphingomonas*

**BIOLOGICAL ANTIFUNGAL ACTIVITY OF BACTERIA ON
Phytophthora sp. strain 4SRT CAUSING DURIAN DISEASE ISOLATED
IN CANTHO CITY**

**Nguyen Minh Chon*, Luong Anh Hue, Huynh Thi Hong Thu, Nguyen Nhu Quy,
Tran Thi Thanh Truc**

Biotechnology Research and Development Institute, Can Tho University
Campus II, 3/2 street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Cantho City

*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

Durian (Durio zibethinus Murr.) is a high value and exportable fruit tree in Vietnam. Durian is often infected by the fungus Phytophthora, which is an important pathogen on durian with symptoms of stem canker, dieback, and root rot. This study aimed to identify the causal agent of stem canker of durian in Can Tho city and evaluate biological antifungal ability of aboriginal bacteria on Phytophthora sp. strain 4SRT. Screening for antifungal action against Phytophthora sp., biological control of 33 bacterial isolates were carried out in vitro with 4 times repeated. The results showed that the isolates GX11, GX18, GX50 and T2T3 had effecient antagonistic ability on Phytophthora sp. strain 4SRT. Among the isolates, GX11 represents the highest antagonist efficiency with 72.76% at 5 days after culturing. Four potent antagonists against Phytophthora sp. strain 4SRT, designated as GX11, GX18, GX50, and T2T3 were selected and identified as Brevundimonas diminuta strain GX11, Bacillus subtilis strain GX18, Sphingomonas agrestis strain GX50, and Burkholderia cepacia strain T2T3, respectively, according to analysis of 16S rRNA gene sequence. The results of this study showed an effective biological control of bacteria on Phytophthora sp. 4SRT, one of the main pathogens on durian in Can Tho City. The development of biological control to prevent durian disease, understanding the antagonistic mechanism and chemical compounds produced by the bacteria to control Phytophthora sp. holds promise for many future applications.

Keywords: Bacillus, Biological antagonistic, Brevundimonas, Burkholderia, Phytophthora, Sphingomonas

KHẢO SÁT CÁC LOẠI BỆNH HẠI CHÍNH TRÊN CÂY CHUỐI (*Musa spp.*) Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ VÀ TỈNH AN GIANG

Nguyễn Minh Chơn*, Trần Thị Thuý Kiều, Lương Ánh Huệ

Viện Nghiên Cứu và Phát Triển Công Nghệ Sinh Học, Trường Đại Học Cần Thơ
Khu II, Đường 3/2, Phường Xuân Khánh, Quận Ninh Kiều, Thành Phố Cần Thơ

*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

*Bệnh hại chuối gây nhiều thiệt hại trên thế giới và Việt Nam. Việc khảo sát 52 vườn chuối ở thành phố Cần Thơ và 50 vườn chuối ở tỉnh An Giang cho thấy hầu hết các bệnh xuất hiện phổ biến như héo rũ, đốm lá Sigatoka, đốm vòng thoi, đốm sọc lá, thối thân và xơ đen trái. Trong đó bệnh héo rũ chiếm tỉ lệ 67% ở thành phố Cần Thơ và 24% ở tỉnh An Giang. Bệnh xơ đen trái là loại bệnh mới được phát hiện ở tỉnh An Giang. Bệnh có triệu chứng đặc biệt với vết bệnh chỉ xuất hiện bên trong trái, không cho biểu hiện bên ngoài nên rất khó phát hiện tác nhân gây bệnh. Các mẫu bệnh chuối có vết bệnh điển hình được thu và tiến hành phân lập trên các loại môi trường thạch khoai tây và thạch dinh dưỡng. Kết quả đã phân lập và làm thuần được 10 dòng nấm và 4 dòng vi khuẩn. Dựa trên các đặc điểm hình thái khuẩn lạc, cấu trúc bào tử, đặc điểm sinh hoá đã nhận diện được các dòng nấm thuộc chi *Fusarium*, các dòng vi khuẩn thuộc chi *Erwinia* và *Chryseobacterium*. Kết quả giải trình tự đoạn gen 16S rDNA của mẫu vi khuẩn AGF10 phân lập từ trái chuối bị xơ đen cho kết quả tương đồng 99,1% với *Chryseobacterium sp.* Các kết quả khảo sát trên cho thấy rằng cần có biện pháp phòng trị bệnh hại chuối quan trọng ở thành phố Cần Thơ và tỉnh An Giang do các tác nhân như nấm *Fusarium* gây bệnh héo rũ, vi khuẩn *Erwinia* gây bệnh thối thân và vi khuẩn *Chryseobacterium* gây bệnh xơ đen trái.*

Từ khóa: *Chuối, Chryseobacterium, Erwinia, Fusarium, héo rũ*

EXAMINATION OF THE MAIN DISEASES ON BANANAS IN CAN THO CITY AND AN GIANG PROVINCE

Nguyen Minh Chon*, Tran Thi Thuy Kieu, Luong Anh Hue

Biotechnology Research and Development Institute, Can Tho University
Campus II, 3/2 street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Cantho City

*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

The banana disease causes a lot of damage in the world and Vietnam. The survey of 52 banana orchards in Can Tho city and 50 banana orchards in An Giang province showed that most of the common diseases such as wilt, Panama disease, black spots Sigatoka, Cordana leaf spot, Freckle banana, Erwinia corm rot, and black blobs inside banana fruits. Among those, wilt disease accounted for 67% in Can Tho City and 24% in An Giang province. Particularly, black blobs inside banana fruits are a newly discovered disease in An Giang province. The black blobs inside banana fruits with typical symptoms are just found inside the fruits without expressing any external signals. So, it is difficult to diagnose the agent of black blobs inside banana fruit disease. Banana disease samples with typical lesions were collected and isolated on potato agar and nutrient agar. As the result, 10 fungal and 4 bacterial strains were isolated and purified. Based on the characteristics of colony morphology, sporangia structure, and biochemical properties, the fungal strains belonging to the genus Fusarium, and the bacterial strains belonging to the genera Erwinia and Chryseobacterium were identified. Sequencing the 16S rDNA gene fragment of AGF10 bacterial sample isolated from black blobs inside banana fruits showed 99.1% similarity with Chryseobacterium sp. The above survey results showed that it is necessary to suggest the methods to control important banana diseases in Can Tho city and An Giang province caused by agents such as Fusarium causing wilt disease, Erwinia causing stem rot, and Chryseobacterium causing black blobs inside banana fruits.

Keywords: *Banana, Chryseobacterium, Erwinia, Fusarium, Panama disease.*

**NHẬN DIỆN HÌNH THÁI VÀ SINH HỌC PHÂN TỬ CỦA
NẤM *Phytophthora* sp. NHƯ TÁC NHÂN GÂY BỆNH XÌ MỦ TRÊN
SẦU RIÊNG (*Durio zibethinus* Murr.) Ở HUYỆN PHONG ĐIỀN,
THÀNH PHỐ CẦN THƠ**

Nguyễn Hoài Thanh, Từ Lê Ngọc Thảo và Nguyễn Minh Chơn*

Viện Nghiên Cứu và Phát Triển Công Nghệ Sinh Học, Trường Đại Học Cần Thơ
Khu II, Đường 3/2, Phường Xuân Khánh, Quận Ninh Kiều, Thành P:hố Cần Thơ

*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murr.) là cây ăn quả có giá trị cao và được trồng nhiều ở Đông Nam Á. Ở Việt Nam, sầu riêng thường bị bệnh xì mủ trên thân chính gần gốc và trên các cành thấp hơn, chúng phổ biến ở nhánh giữa thân chính và các cành bên. Các triệu chứng bệnh đặc trưng bởi sự đổi màu nâu đỏ của vỏ ngoài, các vùng hoại tử trên vỏ và sự đổi màu nâu đỏ ở mô gỗ bên ngoài. Các triệu chứng bệnh này có thể gây ra do nấm *Phytophthora*. Báo cáo về sử dụng sinh học phân tử để xác định và phân loại *Phytophthora* ở Việt Nam với việc sử dụng vùng bộ đệm phiên mã bên trong ITS (*Internal transcribed spacer*) chưa được đề cập nhiều. Nghiên cứu này được thực hiện để xác định loài *Phytophthora* gây bệnh xì mủ được phân lập từ giống sầu riêng Ri6 tại huyện Phong Điền của thành phố Cần Thơ. Sáu mẫu nấm bệnh được phân lập từ vườn sầu riêng đã được xác định bằng các đặc điểm hình thái, phân tử và bệnh học. Kết quả đã phân loại được loài *Phytophthora cinnamomi* từ các mẫu nấm có đặc điểm khuẩn lạc hình sao hoặc dạng phóng xạ với sợi nấm phồng lên trên môi trường PDA và CMA. Các bào tử của chúng có hình cầu hoặc hình elip, không có nhú và bào tử vách dày hình cầu. Nhiệt độ cho sự phát triển tối ưu của chúng là 25°C. Kết quả của chu trình Koch cho thấy mẫu TD1 có chiều dài vết bệnh lớn nhất với bệnh xì mủ và đã được xác định là vết bệnh gây ra do nấm *Phytophthora cinnamomi*. Đây là công bố mới về bệnh xì mủ trên sầu riêng do nấm *Phytophthora cinnamomi* gây ra ở huyện Phong Điền của thành phố Cần Thơ. Nguồn bệnh này cần được quan tâm trên các vùng trồng sầu riêng ở Việt Nam.

Từ khóa: bệnh xì mủ, ITS, sầu riêng, *Phytophthora*

**MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR IDENTIFICATION OF
Phytophthora sp. AS A CAUSAL AGENT OF PATCH CANKER IN
DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) IN PHONG DIEN DISTRICT,
CAN THO CITY**

Nguyen Hoai Thanh, Tu Le Ngoc Thao and Nguyen Minh Chon*

Biotechnology Research and Development Institute, Can Tho University
Campus II, 3/2 street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Cantho City

*E-mail: nmchon@ctu.edu.vn

Durian (Durio zibethinus Murr.) is a highly valued fruit tree and has grown popular in Southeast Asia. In Vietnam, the most destructive disease of durian is known as patch canker. The symptoms were found in the main trunk near the base and lower branches, they were prominent at the point of branching between the main trunk and lateral branches. The symptoms were characterized by a reddish-brown discoloration of the outer bark, areas of necrosis on the bark, and a reddish-brown discoloration in the outer sapwood. These symptoms might cause by Phytophthora. There are not many reports using molecular biology to identify and classify Phytophthora in Viet Nam, especially using the ITS (Internal transcribed spacer) sequence region. This study was conducted to identify the species of Phytophthora causing patch canker isolated from Ri6 durian variety in Phong Dien district, Can Tho city. Six fungus samples from the durian orchards were identified by morphological, molecular, and pathogenically features. Identified six samples belonging to Phytophthora cinnamomi formed stellate or patellate colonies with hyphal swelling on PDA and CMA media. They produced obpyriform or ellipsoidal sporangia, non-papilla, globes chlamydospores. The optimum temperature for their growth is 25°C. The results of the of Koch's postulate showed that TD1 sample had the largest lesion length with patch canker disease and was identified as a disease caused by the fungus Phytophthora cinnamomi. This is a new report on patch canker disease of durian caused by Phytophthora cinnamomi in Phong Dien district of Can Tho city. The source of this disease needs attention in durian growing areas in Vietnam.

Keywords: durian, ITS, patch canker, Phytophthora

NGHIÊN CỨU MÔI TRƯỜNG VÀ GIÁ THỂ PHÙ HỢP ĐỂ SẢN XUẤT NẤM HOÀNG ĐẾ (*Calocybe indica* APK2)

Trần Thanh Thy^{1*}, Lê Văn Vàng² và Trần Tấn Việt³

¹Trường Đại học Tân Tạo

²Trường Đại học Cần Thơ

³Viện nghiên cứu Nông nghiệp Thành Thành Công

*E-mail: tranthybvtv@gmail.com

Nấm Hoàng Đế, Calocybe indica (C. indica) APK2 là nấm ăn, có vị ngon ngọt, hương thơm đặc trưng được con người ưa chuộng. Nhân nuôi quả thể nấm C. indica trên giá thể trong điều kiện bán nhân tạo đã được nghiên cứu thành công. Kết quả nghiên cứu cho thấy nuôi cấy hệ sợi nấm C. indica trên môi trường bán tổng hợp (potato dextrose agar (PDA) bổ sung muối khoáng) là phù hợp nhất, sau 20 ngày cho hệ sợi nấm ăn kín bề mặt môi trường, sợi tơ tốt, dày, phân nhánh nhiều. Môi trường nuôi bào tử, hạt bắp có tốc độ lan tơ tốt nhất sau 20 ngày nhân nuôi. Giá thể nuôi trồng quả thể, mùn cưa tạp gồm cao su và bồ đề (7:3) (70%) + bột cám gạo ST20 (16%) + rơm rạ ST20 (14%) (MH2) đạt tốc độ lan tơ nhanh nhất ở 28 ngày sau khi chủng và năng suất nấm tươi đạt 16,35 kg/m². Kỹ thuật này có thể ứng dụng sản xuất nấm Hoàng Đế quy mô công nghiệp để đáp ứng nhu cầu thị trường về thực phẩm nấm ăn hiện nay.

Từ khóa: Giá thể, môi trường, nấm hoàng đế (*Calocybe indica* APK2), rơm rạ

STUDY APPROPRIATE MEDIA AND SUBSTRATES OF PRODUCTION EMPEROR MUSHROOM (*Calocybe indica* APK2)

Trần Thanh Thy^{*}, Lê Văn Vàng và Trần Tấn Việt

*E-mail: tranthybvtv@gmail.com

Emperor Mushroom, Calocybe indica (C. indica) APK2 is an edible mushroom with a sweet taste and a characteristic aroma that is popular with people. The cultivation procedure of C. indica on substrates under in vitro condition has been carried out successfully. The results showed that PDA with mineral supplement (PDA+MS) was suitable for fast growing mycelium after 20 days for fully spreading of mycelia, fine, thick mycelia. The culture medium for spores and corn grains had the highest rate of spreading after 20 days of culture. Growing media of fruiting bodies, sawdust treatment (70%) + rice bran meal (16%) + rice straw (14%) (MH2) achieved fastest spreading speed at 28 days after inoculation and fruiting bodies yield was 16.35 kg/m². This technique can be applied to industrial-scale production of Emperor mushrooms to meet the current market demand for edible mushrooms.

Keywords: Emperor mushroom (*Calocybe indica* APK2), environment, media, straw

ĐA DẠNG SINH HỌC NẤM ĂN VÀ NẤM DƯỢC LIỆU TẠI VƯỜN QUỐC GIA TAM ĐẢO

Lê Thanh Huyền¹, Nguyễn Thành Long², Ngô Minh Hương², Trịnh Tam Kiệt³

¹ Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

² Học viên cao học Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

³ Viện Nấm và Công nghệ sinh học

*Email: lthuyen@hunre.edu.vn

Nấm là một nguyên liệu từ lâu đã được công nhận trong chế độ ăn uống của con người, đi kèm với các đặc tính y học đa dạng. Một số loại nấm phổ biến trên toàn thế giới nhờ các đặc tính giàu dinh dưỡng và tinh dược của chúng. Bên cạnh đó; một số loài cũng có thể gây nguy hiểm vì chúng có chứa hàm lượng độc tính cao. Việc phân loại đúng và hiểu rõ đặc tính và đặc điểm phân bố của các loài nấm ăn và dược liệu là điều cần thiết để việc tiêu thụ nấm trở nên an toàn và lành mạnh, cũng như tạo cơ sở cho quá trình điều chế và chiết xuất dược tính từ nấm. Bài báo này trình bày cơ sở dữ liệu về đa dạng sinh học của các loài nấm ăn và nấm dược liệu tại Vườn quốc gia Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc. Phương pháp sử dụng chủ yếu là thu thập mẫu thực địa, bảo quản và xử lý mẫu, định danh loài và xây dựng bảng cơ sở dữ liệu. Tính đến tháng 5/2022, nghiên cứu đã thu được 94 mẫu nấm thuộc 20 chi các loại và đã xác định được 7 mẫu nấm ăn thuộc 3 chi là *Auricularia* (5 mẫu), *Hymenopellis* (1 mẫu) và *Laetiporus* (1 mẫu); cùng với 20 mẫu nấm nấm dược liệu thuộc 4 chi quý hiếm là *Ganoderma* (12 mẫu), *Trametes* (4 mẫu), *Phenillus* (2 mẫu) và *Stereum* (2 mẫu). Trong số đó, loài nấm ăn có độ phong phú cao nhất là *Auricularia auricula-judae* chiếm 4,25%, theo sau là 3 loài *Auricularia mesenterica*, *Laetiporus sulphureus* và *Hymenopellis aff. radicata* cùng chiếm 1,06%. Đối với nấm dược liệu, loài xuất hiện nhiều nhất là *Ganoderma orbiforme* với 6 lần xuất hiện (tương ứng với 6,38%), tiếp theo là *Ganoderma lucidum* và *Stereum ostrea* với 2 lần xuất hiện (chiếm 2,12%). Loài nấm dược liệu xuất hiện ít nhất là *Ganoderma applanatum* với chỉ 1 lần trong 94 mẫu (chiếm 1,06%). Nghiên cứu này ghi nhận 4 loài nấm ăn cùng 4 loài nấm dược liệu cho cơ sở dữ liệu các loài nấm ăn và nấm dược liệu tại Vườn quốc gia Tam Đảo.

BIODIVERSITY OF EDIBLE AND MEDICINAL MUSHROOMS AT TAM DAO NATIONAL PARK

Le Thanh Huyen¹, Nguyen Thanh Long², Ngo Minh Huong², Trinh Tam Kiet³

¹ Environmental Faculty, Hanoi University of Natural Resources and Environment

² Student at Hanoi University of Natural Resources and Environment

³ Institute Mycology and Biotechnology

*Email: lthuyen@hunre.edu.vn

Mushrooms are a traditionally authenticated ingredient of the human diet, along with diversity medicinal properties. On the one hand, some mushrooms gain their global popularity due to the nutritional and medical properties; on the other hand, some are dangerous because of their high toxicity. Accurate categorization and deeply understanding about characteristic and distribution are required for the safe and healthy consumption of mushrooms, as well as forms the basis for the process of preparing and extracting medicinal properties from them. This paper shows the biodiversity database of the edible and medicinal mushrooms at Tam Dao National Park, Vinh Phuc province. The main method used in this paper were sampling, preserving and classifying samples, evaluating diversity and building the database. Until May 2022, the research collected totally 94 samples, belong to 20 genera and identified 7 edible mushroom's samples of 3 genera: Auricularia (5 samples), Pleurotus (1 sample) and Laetiporus (1 sample); with 20 medicinal mushroom's samples of 4 genera: Ganoderma (12 samples), Trametes (4 samples), Phenillus (2 samples) and Stereum (2 samples). The edible species with the highest abundance is Auricularia auricula-judae, accounted for 4,25%, followed by Auricularia mesenterica, Laetiporus sulphureus and Hymenopellis aff. radicata all 3 accounted for 1,06%. Medicinal mushrooms, the most appearance belongs to Ganoderma orbiforme with 6 times appeared (accounted for 6,38%), followed by the Ganoderma lucidum and Stereum ostrea both with 2 times appeared (accounted for 2,12%). The medicinal species appeared at least was Ganoderma applanatum, only 1 specimen out of 94 collected. This study is recorded 4 edible mushroom species and 4 medicinal mushroom species for the database of edible and medicinal mushrooms in Tam Dao National Park.