Determination of crop rotation with high economic efficiency on irrigated rice land in competitive advantage area in Yen Dinh, Thanh Hoa

Mai Trong Thien, Nguyen Huy Hoang, Pham Van Dan,
Hoang Tuyen Phuong, Tran Quang Tung,
Nguyen Tuan Phong, Nguyen Thi Tinh, Nguyen Dang Nguyen

Abstract

The study on crop rotation on irrigated rice land in Yen Phong commune, Yen Dinh district, Thanh Hoa province during 2019 - 2020 showed that two treatments had a total growing time of 310 - 319 days which was suitable for local farming conditions. The crop structure, including VH1 herbal rice variety in summer crop - CP989 biomass corn in winter crop - VAAS16 quality rice variety in spring crop, had a total income of 163.23 million VND. ha^{-1}, net profit was VND94,83 million ha-1; MBCR index was 3,1. The crop structure, including BT09 quality rice variety in summer crop - Sakura cucumber variety in winter crop - VAAS16 quality rice variety in spring crop, had a total income of VND 382.8 million ha-1, net profit of VND 208.5 million ha-1; it was 40.1 million VND. ha1 higher than the control treatment; MBCR index of 3.32.

Keywords: Crop rotation, economy efficiency, irrigated rice land, Thanh Hoa

Ngày nhận bài: 01/9/2020
Ngày phản biện: 17/9/2020
Người phản biện: TS. Phạm Xuân Liêm
Ngày duyệt đăng: 02/10/2020

NGHIÊN CỨU BIỆN PHÁP NHÂN GIỐNG VÀ NUÔI TRỒNG NẤM VÂN CHI (*Trametes elegans*) HOANG DẠI THU THẬP TỪ NÚI CẤM AN GIANG

Hồ Thị Thu Ba[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu biện pháp nhân giống và nuôi trồng nấm vân chi (*Trametes elegans*) hoang dại thu thập từ Núi Cấm An Giang được thực hiện tại phòng thí nghiệm trường Đại học An Giang từ tháng 8 năm 2019 đến tháng 11 năm 2020. Kết quả bước đầu xác định loài nấm hoang dại nghiên cứu chính là loài nấm *Trametes elegans* thông qua trình tự 18S rRNA và quan sát hình thái. Môi trường PDA được chọn là môi trường nhân giống cấp một tốt nhất trong 5 ngày. Môi trường lúa bổ sung 5% cám + 5% bắp được chọn làm môi trường nhân giống cấp 2 với thời gian 9 ngày. Môi trường tạo thể quả được lựa chọn là môi trường mạt cưa có bổ sung 5% cám và 5% bắp trong thời gian 16 ngày tơ lan đầy bịch và sau 50 ngày thể quả được thu hái đạt hiệu suất sinh học cao nhất là 1,76%.

Từ khóa: Nấm vân chi (*Trametes elegans)*, môi trường nhân giống, định danh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm vân chi *Trametes* được biết đến là một trong các loài nấm có giá trị dược liệu tốt, đã và đang được sử dụng rộng rãi ở các nước khác. Trong nấm vân chi có chứa PSP (Polysaccharid peptide) và PSK (Polysaccharid krestin) có tác dụng ức chế nhiều loại tế bào ung thư như các tế bào biểu mô, các tế bào ung thư máu (Ooi and Liu, 2000). Nghiên cứu của Samuel và Victor (2015) cho thấy khả năng kháng khuẩn của *Trametes elegans* tạo sự tin cậy cho việc sử dụng nấm trong y học dân gian. An Giang có Núi Cấm được cho là nóc nhà vùng Đồng bằng sông Cửu Long với nhiều loài nấm dược liệu quý trong đó có nấm vân chi. Nhưng việc khai thác rừng bừa bãi đã làm mất dần những loài nấm quý. Việc thu nhận thuần hóa và nuôi trồng loài nấm vân chi là vấn đề cấp bách để làm tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo và quan trọng nhất là bảo tồn được nguồn gen nấm dược liệu quý hiếm này.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguồn mẫu: Nấm vân chi (*Trametes elegans*) thu tại xã An Hảo, Tịnh Biên, An Giang.

Môi trường nhân giống cấp 1 (Nguyễn Lân Dũng, 2003) PDA 200 g khoai tây, 20 g dextrose, 20 g agar nước cất đủ 1000 mL; PGA: 200 g khoai tây, 20 g đường glucose, 20 g agar, nước cất vừa đủ 1000 mL; Raper: 2 g pepton, 2 g yeast extract, 0,5 g $MgSO47H_2O$, 0,46 g KH_2PO_4, 1 g K_2HPO_4, 20 g glucose, nước cất

[1] Khoa Nông Nghiệp - Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại Học An Giang

đủ 1000 mL; Pepton: bột ngô 20 g, glucose 20 g, KH_2PO_4 1 g, $MgSO_4.7H_2O$ 0,5 g, pepton 1 g, agar 20 g, nước cất đủ 1000 mL.

Môi trường nhân giống cấp 2 hạt lúa nấu vừa nở bổ sung 5% bột bắp + 5% cám.

Môi trường ra quả thể trên mùn cưa cao su bổ sung 5% bột bắp + 5% cám.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp định danh

Phân tích hình thái: Dựa trên đặc điểm hình thái mô tả về *Trametes* của Trịnh Tam Kiệt (2011).

Phân tích rRNA 18S với cặp mồi ITS1 và ITS4 theo phương pháp của White và cộng tác viên (1990). Sau đó kết quả được so sánh với trình tự chuẩn trong GenBank.

ITS1: 5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3'.

ITS4: 5'-TCCTCCGCTTATTG ATATGC-3'.

2.2.2. Tách phân lập và nhân giống nấm

Mẫu nấm được tách phân lập và thuần khiết giống, khảo sát hệ sợi trên môi trường PDA, nhân giống cấp 1, cấp 2 theo Nguyễn Lân Dũng (2003).

2.2.3. Nuôi trồng

Bịch phôi sau khi cấy giống đưa vào nhà ủ tơ 26 - 28°C, tối, thoáng. Sau khi hệ sợi lan kín bịch, đưa vào nhà trồng mở nút cổ nhiệt độ trại 24 - 28°C, độ ẩm không khí 85 - 90%.

2.2.4. Đánh giá hiệu suất sinh học

Cân trọng lượng thể quả (g), đồng thời tính hiệu suất sinh học theo công thức:

$$\text{Hiệu suất sinh học} = \frac{\text{Năng suất nấm tươi}}{\text{Trọng lượng cơ chất dùng để trồng}} \times 100$$

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8 năm 2019 đến tháng 11 năm 2020 tại phòng thí nghiệm Trường Đại học An Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Phần quả thể nấm vân chi thu thập được tách ra trong điều kiện vô trùng, phần thịt ở giữa quả thể được cho vào ống nghiệm có chứa môi trường PDA nhằm tạo hệ sợi tơ nấm. Tơ nấm lan đều trong ống nghiệm bắt đầu từ phần mô nấm được phân lập, màu tơ lan trắng đều không lẫn tạp màu lạ chứng tỏ mẫu không bị nhiễm đủ điều kiện tiến hành các thí nghiệm tiếp theo (Hình 1).

3.1. Định danh mẫu nấm

Nấm không cuống, phát triển một bên, quả thể hình nan quạt, có nhiều vân đồng tâm, chồng chất, xen kẽ nhau như ngói lợp. Mũ nấm phẳng, mỏng, mọc thành cụm, mặt dưới tai nấm có màu trắng, màu kem và có hàng ngàn ống nhỏ. Thịt nấm có màu trắng hoặc màu trắng kem, gồm nhiều sợi dây. Hình dạng bào tử quan sát được dưới kính hiển vi nhận thấy bào tử của nấm có hình trụ hơi thót một đầu và cong (hình quả dưa gang), không màu, nhẵn, vách mỏng. Hệ thống sợi nấm: sợi nguyên thủy có vách ngăn, có khóa, sợi có vách dày, phân nhánh.

Dựa vào hình dạng bào tử quan sát được và đặc điểm điểm hình thái của nấm cùng với những mô tả của Trịnh Tam Kiệt (2012), ta có thể kết luận nấm vân chi thuộc chi *Trametes elegans.*

Hình 1. Mẫu quả thể nấm vân chi thu tại An Giang

Hình 2. Hình dạng bào tử X100 và sợi nấm vân chi ở vật kính X10, X40 và X100

Kết quả giám định DNA: Trình tự rRNA 18S của *Trametes elegans* được xác định như sau:

ARTTTKCATGGGGTTGTAGCTGGCTCACGAGGCATGTGCACGCCCTGCTCATCCACTCTACACCTGKGCACTTACTGTAGGTTTGGCGTGGGCTTTCGGGGCCTTCACGGGCTTTGAGAGCATTCTGCCTGCCTATGTATCACTATAAACACTAYGAAGTAACAGAATGTAATCGCGTCTAACGCATCTTAATACAACTTTCAGCAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACCTTGCGCTCCTTGKTATTCCGAGGAGCATGCCTGTTTGAGTGTCATGGTATTCTCAACCCMCACATCCTTGYGATGCTTGTGAGGCTTGGACTTGGAGGCTTGCTGGCCCATCGCGGTCGGCTCCTCTTGAATGCATTARCTTGGTTCCTTGCGGATCGGCTCTCASTKGGGWTAATGGYYTACYTTGKGACCGGGAASGGTTGGGGGAGTTTCTAMCCGTCCTCTTAGGRSCAATTTATTTGACTTCTAACCTCMATTCAGGWAGGACAACCCCTCGACCTTAWSCTTATWATTAAKGGAAGAAGGGGRGGT

Kết quả được so sánh với cơ sở dữ liệu trên Ngân hàng gen NCBI.

Đoạn gen của nấm vân chi nghiên cứu dài 666 bps có tỷ lệ đồng hình 93%, độ phủ 94% với trình tự ITS của *Trametes elegans*.

Dựa vào các tỷ lệ trên ta có thể kết luận mẫu nấm thuộc chi *Trametes* và có thể thuộc loài *Trametes elegans*.

Từ mô tả hình thái theo Trịnh Tam Kiệt (2012) kết hợp giám định rRNA 18S có thể bước đầu nhận định mẫu nấm thu được ở An Giang là loài nấm *Trametes elegans*.

Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
Trametes elegans strain 028 18S ribosomal RNA gene, partial sequence; internal transcribed spacer 1, 5.8S ribosomal RNA gene, and internal transcribed spacer 2, comp	887	887	94%	0.0	93%	EU661879.1
Leiotrametes lactinea strain LE-BIN 3906 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence	881	881	94%	0.0	93%	MG722737.1
Leiotrametes lactinea strain LE-BIN 3927 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence	881	881	94%	0.0	93%	MG722736.1
Leiotrametes lactinea isolate IRET57 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; an	881	881	94%	0.0	93%	KY449380.1
Leiotrametes lactinea isolate IRET56 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; an	881	881	94%	0.0	93%	KY449379.1
Leiotrametes lactinea isolate IRET55 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; an	881	881	94%	0.0	93%	KY449378.1
Trametes cubensis isolate UZ526_17 small subunit ribosomal RNA gene, partial sequence; internal transcribed spacer 1, 5.8S ribosomal RNA gene, and internal transcrib	881	881	94%	0.0	93%	MF363158.1

Hình 3. Mức độ tương đồng của trình tự nấm thu thập với loài *Trametes elegans* trên cơ sở dữ liệu NCBI

3.2. Khảo sát phát triển hệ sợi nấm các cấp trên các môi trường dinh dưỡng

Phân lập nấm trên môi trường PDA nhận thấy tơ nấm sinh trưởng khá mạnh, hệ sợi đồng đều, tơ bong dày đặc. Môi trường khảo sát cấp I với 4 nghiệm thức Raper, Pepton, PGA và PDA nhận thấy giữa hai môi trường Raper và môi trường PDA không có sự khác biệt về mặt thống kê. Khi tiến hành cấy chuyền nấm vân chi thì môi trường PDA là phù hợp nhất vì môi trường này có đầy đủ chất dinh dưỡng cần thiết cho sự phát triển của nấm vân chi, đồng thời cũng dễ dàng tiến hành chuẩn bị môi trường và chi phí thấp hơn môi trường Raper. Vì vậy, ở thí nghiệm này môi trường PDA được chọn để cấy chuyền giống nấm vân chi.

Bảng 1. Kết quả khảo sát môi trường nhân giống cấp 1

Nghiệm thức	Độ lan tơ sau 3 ngày (cm)	Độ lan tơ sau 5 ngày (cm)	Độ lan tơ sau 7 ngày (cm)
PDA	1,07^{a}	3,41^{a}	4,49^{ab}
Raper	0,92^{a}	2,30^{b}	5,18^{a}
PGA	1,12^{a}	3,44^{a}	4,31^{b}
Pepton	0,45^{b}	2,41^{b}	3,73^{b}
CV (%)	*24,98*	*23,81*	*13,70*

Bảng 2. Kết quả khảo sát môi trường nhân giống cấp II

Nghiệm thức	Số ngày tơ nấm lan 50%	Số ngày tơ nấm lan 100%
Môi trường 100% lúa	5,6[a]	8,6[a]
Môi trường hạt lúa + cám gạo 5%	5,6[a]	10,8[c]
Môi trường hạt lúa + bột bắp 5%	4,2[a]	8,8[a]
Môi trường hạt lúa + cám 5% bắp 5%	5,2[ab]	8,4[a]
Môi trường 100% bắp	6,8[cd]	10,0[b]
Môi trường hạt bắp + cám gạo 5%	7,0[cd]	12,2[d]
Môi trường hạt bắp + bột bắp 5%	6,4[cd]	10,4[bc]
Môi trường hạt bắp + cám 5% bắp 5%	7,2[d]	10,0[b]
CV (%)	*16,82*	*18,55*

Môi trường nhân giống cấp II. Thời gian lan tơ trong nhóm lúa rất nhanh chỉ 8 đến 10 ngày trong khi thời gian lan tơ trong nhóm bắp là 10 đến 12 ngày. Lúa chứa nhiều thành phần dinh dưỡng thích hợp cho hệ sợi tơ nấm vân chi phát triển. Mặc dù số liệu thống kê đa số không sai khác ở các nhóm chất bổ sung thêm vào môi trường lúa nhưng quá trình quan sát cảm quan hệ sợi tơ nhận thấy môi trường lúa bổ sung 5% cám + 5% bắp tơ bong dày đặc, bện chặc hơn các môi trường còn lại. Ở thí nghiệm này chọn môi trường lúa bổ sung 5% cám + 5% bắp để nhân giống cấp II.

Ở thí nghiệm chọn môi trường nuôi trồng ra quả thể, không có sự khác biệt thống kê ở cả hai nghiệm thức mùn cưa bổ sung bắp và mùn cưa bổ sung 5% cám + 5% bột bắp đều khoảng 16 ngày. Tuy nhiên nhận thấy ở môi trường mùn cưa bổ sung 5% cám + 5% bột bắp tơ bong dày màu trắng đậm hơn nên môi trường này được chọn là để nhân giống nấm.

Bảng 3. Kết quả khảo sát môi trường nuôi trồng

Nghiệm thức mùn cưa	Số ngày tơ nấm lan 50%	Số ngày tơ nấm lan 100%
Không bổ sung	14,8[a]	20,8[a]
Bột bắp 5%	9,2[c]	15,8[c]
Cám gạo 5%	13,8[a]	19,6[b]
Cám 5% bắp 5%	12[b]	16,8[c]
CV (%)	*9,07*	*4,67*

Hình 4. Tơ nấm trên môi trường cấp 1 sau 7 ngày và môi trường cấp 2 sau 6 ngày

Đánh giá hiệu suất sinh học đạt được cho thấy môi trường mạt cưa cao su bổ sung 5% cám và 5% bột bắp đạt hiệu suất sinh học cao nhất. Điều này hoàn toàn phù hợp với các nghiệm thức đã chọn ở các thí nghiệm trên.

Bảng 4. Đánh giá hiệu suất sinh học

Môi trường	Khối lượng nấm (g)	Hiệu suất sinh học (%)
100% mạt cưa	16,47[b]	1,37
95% mạt cưa + 5% cám	18,88[c]	1,57
95% mạt cưa + 5% bắp	14,93[a]	1,24
90% mạt cưa + 5% cám + 5 % bắp	21,17[d]	1,76
CV (%)	*7,9*	

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Nấm vân chi được thu thập ở An Hảo, Tịnh Biên, tỉnh An Giang được định danh là loài *Trametes elegans*. Môi trường nhân giống cấp 1 tốt nhất là PDA trong 6 ngày tơ lan đầy ống nghiệm, môi trường lúa bổ sung 5% cám + 5% bột bắp là môi trường nhân giống cấp 2 tối ưu trong 8 ngày và môi trường tạo thể quả thích hợp nhất là môi trường 90% mạt cưa cao su + 5% cám + 5% bắp trong 16 ngày. Thu quả thể sau 50 ngày tơ ăn trắng bịch và hiệu suất sinh học đạt 1,76%.

4.2. Kiến nghị

Tiếp tục nghiên cứu xây dựng quy trình nuôi trồng tối ưu để nấm đạt giá trị dược tính cao nhất.

Hình 5. Tơ nấm sau 12 ngày và quả thể nấm nuôi trồng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Lân Dũng, 2003. *Công nghệ nuôi trồng nấm*. NXB Nông Nghiệp. Hà Nội.

Trịnh Tam Kiệt, 2011. *Nấm lớn Việt Nam*. Tập 1. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.

Trịnh Tam Kiệt, 2012. *Nấm lớn Việt Nam*. Tập 2. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.

Ooi VE, Liu F., 2000. Immunomodulation and anti-cancer activity of polysaccharide-protein complexes. *Curr Med Chem;* 7: 715-729.

Samuel I. Awala and Victor O. Oyetayo, 2015. The Phytochemical and Antimicrobial Properties of the Extracts Obtained from Trametes Elegans Collected from Osengere in Ibadan, Nigeria. Department of Microbiology, Federal University of Technology, P M B 704, Akure, Nigeria.

White, T. J., T. D. Bruns, S. B. Lee, and J. W. Taylor., 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA Genes for phylogenetics. In: *PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications.* Academic Press. US. 482pp.

Study on propagation measures and culture for wild mushroom van chi (*Trametes elegans*) collected from Nui Cam, An Giang

Ho Thi Thu Ba

Abstract

Study on propagation measures and culture for wild mushroom van chi (*Trametes elegans*) collected from Nui Cam, An Giang was carried out in the laboratory of An Giang university from 8/2019 to 11/2020. The preliminary result showed that this wild mushroom was identified to belong to *Trametes elegans* by comparing 18S rRNA sequences and observing the morphological characteristics. The best first stage medium for *Trametes elegans* was PDA which showed the mycelia grew faster than others in 5 days. The best secondary stage medium was rice + 5% rice bran + 5% corn flour in 9 days and the medium for giving high yield of primordia was 90% rubber sawdust + 5% rice bran + 5% corn flour in 16 days for full development and after 50 days, harvested fruitting bodies reached the highest biological efficiency of 1.76%.

Keywords: Wild mushroom van chi (*Trametes elegans*), propagation medium, identification

Ngày nhận bài: 12/12/2020
Ngày phản biện: 08/01/2021
Người phản biện: TS. Cồ Thị Thùy Vân
Ngày duyệt đăng: 29/01/2021

ĐÁNH GIÁ HIỆU LỰC ỨC CHẾ CỦA VI KHUẨN *Bacillus velezensis* ĐỐI VỚI NẤM *Phytophthora* sp. GÂY BỆNH SƯƠNG MAI TRÊN CÂY CÀ CHUA

Lê Vũ Khánh Trang[1], Lê Thị Mai[1],
Võ Lương Ý Nhi[1], Huỳnh Thị Ngọc Lan[1]

TÓM TẮT

Vi khuẩn *Bacillus velezensis* hiện nay đang được quan tâm nghiên cứu bởi có nhiều tiềm năng trong việc ứng dụng sản xuất các chế phẩm sinh học phòng trừ bệnh hại và giúp tăng năng suất cho cây trồng. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng ức chế sự phát triển của nấm *Phytophthora* sp. gây bệnh sương mai trên cây cà chua của các thành phần môi trường nuôi cấy vi khuẩn *B. velezensis* với mục đích phát triển và đa dạng hóa các sản phẩm chế phẩm sinh học. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy các thành phần môi trường nuôi cấy vi khuẩn *B. velezensis*,

[1] Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng