Hiện trạng phân bố, khai thác và sử dụng loài nấm Linh chi (*Ganoderma neo-japonicum* Imazeki) tại vùng đệm Vườn Quốc gia Bù Gia Mập, tỉnh Bình Phước

Trần Thị Ngoan[1], Hoàng Anh Tuân[2], Khương Hữu Thắng[2], Lê Văn Cường[1], Đặng Việt Hùng[1], Mai Hải Châu[1], Nguyễn Trọng Phú[1], Đào Thị Thuỳ Dương[1]

[1]Trường Đại học Lâm nghiệp – Phân hiệu Đồng Nai

[2]Vườn Quốc gia Bù Gia Mập

Status of distribution, exploitation and use of *Ganoderma neo-japonicum* Imazeki in the buffer zone of Bu Gia Map National Park, Binh Phuoc province

Tran Thi Ngoan[1], Hoang Anh Tuan[2], Khuong Huu Thang[2], Le Van Cuong[1], Dang Viet Hung[1], Mai Hai Chau[1], Nguyen Trong Phu[1], Dao Thi Thuy Duong[1]

[1]Vietnam National University of Forestry – Dong Nai Campus

[2]Bu Gia Map National Park

https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.14.4.2025.049-059

Thông tin chung:
Ngày nhận bài: 26/02/2025
Ngày phản biện: 15/04/2025
Ngày quyết định đăng: 16/05/2025

Từ khóa:
Bảo tồn, Bù Gia Mập, Ganoderma neo-japonicum, phân bố.

Keywords:
Bu Gia Map, conservation, Ganoderma neo-japonicum, distribution.

TÓM TẮT

Nấm Linh chi (Ganoderma neo-japonicum Imazeki) phân bố tự nhiên tại Vườn Quốc gia (VQG) Bù Gia Mập. Đây là loài lâm sản ngoài gỗ quan trọng có tiềm năng đóng góp đáng kể vào đời sống kinh tế - xã hội của cộng đồng địa phương. Nghiên cứu thực hiện nhằm xác định hiện trạng phân bố, khai thác và sử dụng loài nấm Linh chi của người dân vùng đệm. Nghiên cứu thực hiện phỏng vấn 250 người, lập 22 tuyến điều tra, 108 ô tiêu chuẩn (OTC) trên trạng thái rừng hỗn giao gỗ - tre nứa tự nhiên núi đất (HG), rừng tre nứa tự nhiên núi đất (TN) và 21 OTC đối chứng tại VQG. Kết quả chỉ ra nấm mọc trên giá thể gốc, thân cây Lồ ô, Nứa bị chết khô vào tháng 6 - 9, ghi nhận ở trạng thái rừng HG và TN. Trữ lượng nấm Linh chi bình quân đạt 12,597 kg/ha. Nấm mọc trong điều kiện môi trường với độ tàn che dao động từ 0,7-0,85; độ ẩm từ 77 - 79%, nhiệt độ từ 26 - 30,1°C. Đa số người dân nhận biết được nấm và mùa nấm tương ứng tỷ lệ 87,2% và 80,8%. 59,2% số người tham gia khai thác nấm trong đó mục đích bán và sử dụng cho gia đình tương ứng với 54,7% và 45,3%. 64,4% số người hiểu biết về giá trị chữa bệnh, độc tính và giá cả thị trường của nấm. Mặc dù, nấm được người dân khai thác và sử dụng rộng rãi nhưng chưa có mô hình nuôi trồng nhân tạo loài này. Do đó, những thông tin hiểu biết về hiện trạng phân bố, khai thác và sử dụng nấm Linh chi có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong công tác bảo tồn loài.

ABSTRACT

Ganoderma neo-japonicum Imazeki is naturally distributed in Bu Gia Map National Park. This species is a significant non-timber forest product with considerable potential to contribute to the local community's social and economic life. The study aimed to assess the distribution of G. neo-japonicum, gather information on its exploitation, and understand how it is utilized by the people living in the surrounding buffer zone. In this study, we utilized an interview approach with 250 participants. We established 22 survey transect lines and analyzed 108 sample plots across various forest types, including Mixed wood-bamboo forest on soil mountain (HG), and bamboo forest on soil mountain (TN). Additionally, we set up 21 control sample plots within Bu Gia Map National Park. The results showed that G. neo-japonicum grew on the base substrate and strunks of Bambusa procera and dry dead Schizostachyum aciculare from June to September, recorded in forest types: HG, and TN.. The average mass of G. neo-japonicum was 12.597 kg/ha. G. neo-japonicum grew in environmental conditions with canopy density ranging from 0.7 – 0.85, humidity from 77 - 79%, and temperature from 26 - 30.1°C. Most people could recognize G. neo-japonicum and seasons with corresponding rates of 87.2%

and 80.8%. 59.2% of people participated in G. neo-japonicum exploitation, of which the purpose of selling and using for a family was 54.7% and 45.3%, respectively. 64.4% of people understood the medicinal value, toxicity, and market price of mushrooms. Despite being widely used and exploited by people, there has yet to be an established model for the artificial cultivation of this species. Therefore, information on the current status of distribution, exploitation, and use of G. neo-japonicum is of special importance in the conservation of the species.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ganoderma spp. còn được gọi là nấm Linh chi, là các loài hoại sinh hiếm gặp mọc hoang dại trong tự nhiên và sống hằng năm trên các bụi tre mục, phân bố ở các nước châu Á bao gồm Trung Quốc, Hàn Quốc, Nhật Bản, Đài Loan, Malaysia và Việt Nam [1, 2]. Ở Việt Nam, *G. neo-japonicum* đã được ghi nhận mọc trong rừng và trên cây họ tre nứa bị chết (*Schizostachyum brachycladium*) tại các khu rừng đặc dụng trong đó có Vườn Quốc gia (VQG) Bù Gia Mập [3, 4]. Công dụng của *G. neo-japonicum* đã được các nghiên cứu ghi lại trong việc sử dụng nấm làm thực phẩm và thuốc chữa bệnh, chẳng hạn như quả được đun sôi trong nước và sắc uống điều trị sốt, hen suyễn, tiểu đường, đau nhức khớp, thân cây được cắt thành từng mảnh để điều trị bệnh động kinh [2]. Hoạt tính gây độc ở tế bào của các hợp chất khi chiết xuất ethylacetate trong thể quả nấm Linh chi Việt Nam đã được thu thập tại VQG Cát Tiên, tỉnh Lâm Đồng, Việt Nam [1]. Có thể thấy, việc đánh giá hiện trạng, thành phần hóa học, hoạt tính sinh học, xây dựng cơ sở dữ liệu nhằm bảo tồn và phát triển nguồn gen loài nấm Linh chi hướng đến phát triển sản phẩm đặc sản của địa phương, góp phần ổn định thu nhập cho người dân, giảm áp lực đến tài nguyên VQG là hết sức cần thiết [5]. Kinh tế vùng đệm VQG Bù Gia Mập chủ yếu là sản xuất nông nghiệp, năng suất canh tác thấp, đặc biệt trong thời gian mùa mưa, thời kỳ nông nhàn, người dân địa phương thường không có việc làm, không có thu nhập ổn định nên xâm nhập rừng trái phép thu hái lâm sản ngoài gỗ như măng, rau rừng, săn bắn động vật trái phép và trong đó thu hái nấm nhằm đem lại thu nhập kinh tế cho gia đình. Tình trạng này đã gây ra nhiều trở ngại, khó khăn đối với công tác quản lý bảo vệ rừng và ảnh hưởng rất lớn đến công tác bảo tồn nguồn gen loài nấm này. Vì vậy, kết quả điều tra hiện trạng phân bố, khai thác và sử dụng nấm Linh chi (*G. neo-japonicum)* sẽ góp phần nâng cao hiệu quả quản lý tài nguyên rừng, bảo tồn và phát triển nấm Linh chi tại khu vực.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

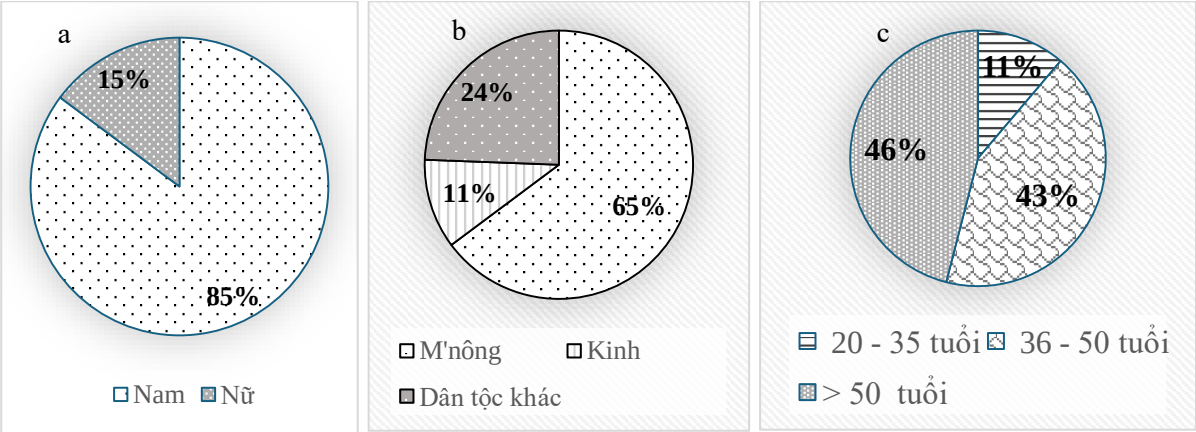
2.1. Mô tả khu vực nghiên cứu

Nghiên cứu ghi nhận phân bố loài nấm Linh chi được thực hiện trên các lâm phần rừng tự nhiên tại các tiểu khu 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 thuộc phân khu Phục hồi sinh thái của VQG Bù Gia Mập với diện tích là 10.980 ha chiếm 42,9% tổng diện tích đất tự nhiên của VQG. Khu vực nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới mưa mùa điển hình, có 2 mùa rõ rệt, mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Nhiệt độ bình quân trong năm 25,7^{0}C, lượng mưa bình quân năm 2.526,8 mm. Khu vực chuyển tiếp giữa vùng đồi núi và vùng núi thấp, có độ cao 850 – 950 m so với mực nước biển, địa hình bị chia cắt mạnh bởi các sông suối. VQG Bù Gia Mập có 2 nhóm đất chính gồm đất đỏ vàng và đất nâu đỏ phát triển trên đá Bazan, đá phiến, có các tính chất của vùng đất bazan đồi núi thấp Đông Nam Bộ, với độ dinh dưỡng của đất trung bình. Kết quả nghiên cứu tổng thể đa dạng sinh học [3] đã ghi nhận và mô tả được 1.117 loài thực vật, trong đó có 22 loài quý, hiếm theo Sách Đỏ thế giới (IUCN); 17 loài quý, hiếm theo (Sách Đỏ Việt Nam); có sự đa dạng các loài nấm có ích khác, trong đó loài nấm Linh chi (*G. neo-japonicum* Imazeki) mọc khá phổ biến tại khu vực.

2.2. Phương pháp phỏng vấn

Nghiên cứu sử dụng phương pháp điều tra

phỏng vấn bán cấu trúc, bao gồm 120 hộ dân tại 3 xã vùng đệm của VQG, 100 hộ dân tham gia nhận khoán bảo vệ rừng thường xuyên đi tuần tra tại các khu vực có ghi nhận phân bố nấm Linh chi, 20 cán bộ kiểm lâm ở các trạm kiểm lâm có ghi nhận sự phân bố của loài nấm này, 10 cơ sở thu mua nấm tại 02 xã vùng đệm; đặc điểm mẫu phỏng vấn được trình bày tại Hình 1. Nội dung phỏng vấn nhằm thu thập những thông tin về nấm có liên quan như tình hình phân bố, khu vực phân bố, nhận biết, khai thác, sử dụng, buôn bán... Tất cả những thông tin được ghi chép đầy đủ vào mẫu phiếu điều tra đã được thiết kế sẵn.



Hình 1. Đặc điểm mẫu phỏng vấn

a) Giới tính, b) Dân tộc, c) Độ tuổi

2.3. Phương pháp điều tra tuyến và ô tiêu chuẩn

- Điều tra theo tuyến: Trên cơ sở khảo sát sơ bộ và phỏng vấn ghi nhận về loài nấm Linh chi chủ yếu phân bố ở những nơi có cây họ tre nứa tương ứng với các trạng thái rừng (HG) và (TN) thuộc phân khu phục hồi sinh thái (PHST). Do đó, để đảm bảo tính đại diện trong quá trình điều tra, nghiên cứu bố trí ngẫu nhiên 22 tuyến điều tra đi qua các sinh cảnh khác nhau và dàn trải trên 12 tiểu khu thuộc phân khu PHST, các tuyến có chiều dài 2 - 4 km. Các tuyến điều tra được bố trí theo các con đường mòn có sẵn tại các tiểu khu và đi qua các trạng thái rừng: HG và TN.

- Điều tra theo ô tiêu chuẩn (OTC): Sau khi điều tra theo tuyến, xác định được tình hình phân bố nấm Linh chi mọc trên Lồ ô, tre nứa theo tuyến điều tra, tiến hành lập 36 OTC, kích thước 10 x 10 m, trên mỗi trạng thái rừng có Lồ ô, tre, nứa phân bố, tổng số OTC cần lập là 108 OTC. Để kiểm nghiệm trên trạng thái rừng khác (rừng không có phân bố lồ ô, tre, nứa gồm rừng tự nhiên lá rộng thường xanh nghèo kiệt núi đất (TXK), rừng tự nhiên lá rộng thường xanh nghèo núi đất (TXN), rừng tự nhiên lá rộng thường xanh trung bình núi đất (TXB), rừng tự nhiên lá rộng thường xanh giàu núi đất (TXG)), có hay không phân bố nấm Linh chi mọc trên Lồ ô, tre nứa phân bố, tiến hành lập ngẫu nhiên trên mỗi trạng thái rừng ở mỗi tiểu khu bố trí 01 OTC (tổng số 21 OTC được lập) để điều tra đối chứng với với kết quả điều tra theo tuyến.

Trên tuyến và OTC điều tra, các thông tin liên quan đến tình hình phân bố nấm như: vị trí tọa độ, thời gian ghi nhận, giá thể nấm, trạng thái rừng, độ tàn che, thảm thực vật rừng (thảm mục), độ cao so với mặt nước biển, nhiệt độ và độ ẩm môi trường sẽ được thu thập và ghi chép đầy đủ vào mẫu phiếu điều tra đã được thiết kế sẵn. Trữ lượng nấm được tính toán xác định bằng cách lấy khối lượng nấm bình quân được cân đo trong các OTC (100 m^2) theo trạng thái rừng. Trong quá trình điều tra, ghi nhận các thông tin về nấm, kết hợp chụp hình và thu mẫu nấm để phục vụ cho công tác nghiên cứu và định danh loài.

2.4. Phương pháp định danh loài

Tiến hành lấy 10 mẫu quả thể khô của nấm Linh chi được thu thập tại VQG Bù Gia Mập, định danh bằng sinh học phân tử được phân tích tại Viện Công nghệ Sinh học ứng dụng (ABI). Phản ứng PCR được thực hiện nhằm phân tích rRNA với cặp mồi ITS1-ITS4 [6].

ITS1: 5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3',

ITS 4:5'-TCCTCCGCTTATTG ATATGC-3'

Sau đó kết quả định danh loài được so sánh với trình tự chuẩn trong GenBank (NCBI) bằng công cụ công cụ BLAST [7].

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Trữ lượng nấm được xác định theo phương pháp của [8], trong đó trữ lượng nấm trung bình theo trạng thái rừng tính theo công thức:

$$\overline{X}i = \frac{\sum Xi}{\sum ni} \quad (1)$$

Trong đó:

- X_i là trữ lượng của OTC thứ i;
- n_i số OTC trạng thái rừng i;

Trữ lượng nấm bình quân của các trạng thái rừng tính theo công thức:

$$\overline{X} = \frac{Ni}{\sum N}.\overline{X}i + \frac{Nii}{\sum N}.\overline{X}ii + ... \quad (2)$$

Trong đó:

- N_i là tổng số OTC phải lập trên khối i (trạng thái rừng i);
- N là tổng số OTC của các khối (trạng thái rừng điều tra).

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê toán học trong lâm nghiệp trên phần mềm Excel 2019. Sau khi xác định các thông tin ghi nhận về sự phân bố của loài, nghiên cứu sử dụng phần mềm Mapinfo, Arcgis tiến hành xây dựng bản đồ phân bố loài.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Định danh mẫu nấm

3.1.1. Mô tả nấm

Nấm Linh chi (*G. neo-japonicum* Imazeki) tại VQG Bù Gia Mập được người dân khai thác và sử dụng là loài nấm Linh chi mọc trên trên gốc, thân cây họ tre nứa bị chết. Quả thể trưởng thành có mũ nấm dạng hình thận tỏa tròn; kích thước rộng 8 cm, dày 0,6 - 0,8 cm; bề mặt sáng bóng, màu đỏ đến đỏ nâu đến đỏ ánh tím, có nhiều vòng đồng tâm sắp xen kẽ; bề mặt có nếp gấp gợn sóng hướng tâm; rìa mũ nấm tù, màu đỏ vàng. Cuống nấm đính bên, hơi gồ lên ở đỉnh cuống; có dạng hình trụ thon dài, dẹp gần đỉnh, kích thước dài 10 cm, rộng 0,7 cm, bề mặt sáng bóng, cùng màu với mũ nấm. Thịt nấm đồng nhất, dày 0,18 - 0,65 cm, có 2 dải melanoid chạy song song từ gốc mũ về phía rìa mũ, mô thịt màu nâu (Hình 2).

Hình 2. Quả thể nấm và quan sát qua kính hiển vi

(a: nấm trưởng thành; b: cắt dọc quả thể nấm; c: mặt dưới mũ nấm; d,e: Sợi nấm (x400 lần); f: bào tử nấm (x 200 lần); g: bào tử (x 400 lần))

Ống nấm dày đến 1,25 cm, không phân lớp. Bề mặt bào tầng màu xám trắng, chuyển sang nâu khi bị dập, lỗ bào tầng nhỏ, dạng tròn hoặc đa giác, 5 - 6 lỗ trên mỗi mm. Bào tử có kích thước (8,8—) 9 - 10,2 (—10,9) × (6,3—) 6,4—7,1 (—7,6) µm; Q = (1,3) 1,32 - 1,5 (1,6); Qe = 1,4; hầu hết có hình elip, cụt đầu. Bào tử có vách dày, 2 lớp, lớp màng ngoài mỏng, trong suốt, lớp màng trong gồ ghề, màu nâu đậm. Đảm bào không quan sát thấy. Hệ thống sợi nấm dạng trimitic: sợi nguyên thủy có vách mỏng, trong suốt, có phân nhánh, có vách ngăn; sợi cứng có vách dày, màu nâu đậm, thẳng, không có vách ngăn; sợi bện có vách dày, màu nâu đậm, có phân nhánh (Hình 2). Tế bào biểu bì có kích thước 15,25 - 27 x 6,82 - 9,74 µm; hình chùy, màu vàng nhạt đến vàng tro trong dung dịch KOH.

3.1.2. Định danh bằng sinh học phân tử

Kết quả giải trình tự vùng ITS với cặp mồi ITS1/ITS4 thu được đoạn trình tự có kích thước 624 bp như sau:

GGGGGCCTTCGACTTTGACGGGTTGTAGCTGGCCTTCCGAGGCATGTGCACGCCCTGCTCATCCGCTCTA
CACCTGTGCACTTACTGTGGGTTATGGATCGCGAGGCGGGCTGTTGTTCGTCGAGCGCGTCTGTGCCTGCGT
TTATCACAAACTCTTTAAAAGTATCAGAATGTGTATTGCGATGTAACGCATCTATATACAACTTTCAGCAACGG
ATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGA
ATCATCGAATCTTTGAACGCACCTTGCGCTCCTTGGTATTCCGAGGAGCATGCCTGTTTGAGTGTCATGAAAT
CTTCAACCTGCAAGCTTTTTTTGTGGTTTGCAGGCTTGGACTTGGAGGTGTTTGTCGGCCTTTAAATGGTCG
GCTCCTCTCAAATGCATTAGCTTGATTCCTTGCGGATCGGCTGTCGGTGTGATAATGTCTACGCCGCGACCGT
GAAGCGTCCTTGAACGAGCTTCCAACCGTCTCGCTTCAGAGACAACTTTTATGACCTCTGACCTCAAATCAG
GTAGGACTACCCGCTGAACTTAAGCATATCAATAAGCCGGAGGAAA

Kết quả so sánh với cơ sở dữ liệu trên NCBI bằng công cụ BLAST thu được các trình tự tương đồng (Bảng 1).

Bảng 1. Mức độ tương đồng của mẫu nấm thu thập

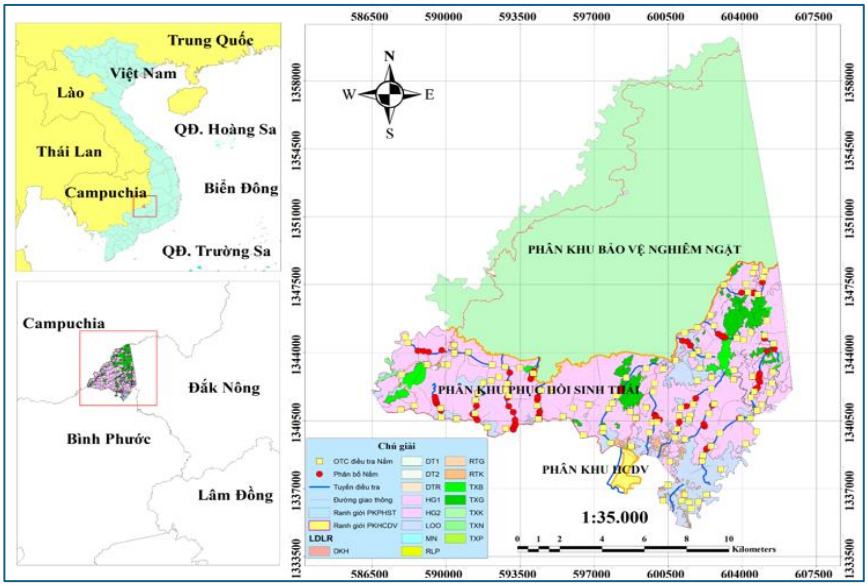
Mẫu	Hệ số bao phủ	Giá trị E	Hệ số tương đồng	Mã Genebank
Ganoderma neojaponicum AS5.541 type 2	97%	0,0	99,51%	AY593867
Ganoderma bambusicola voucher BCRC-36094	95%	0,0	99,0%	MT367535
Ganoderma bambusicola voucher Wu 1207-153	92%	0,0	98,97%	MN957783
Ganoderma neojaponicum strain Thai	88%	0,0	98,56%	MW159769
Ganoderma neojaponicum strain LPDR14091006	84%	0,0	96,8%	MK345443

Với kết quả giám định trên mẫu nấm Linh chi thu được tại VQG Bù Gia Mập thuộc loài *G. neo-japonicum* Imazeki, 1939 với hệ số tương đồng 99,51%.

3.2. Hiện trạng nấm Linh chi

3.2.1 Hiện trạng phân bố nấm Linh chi

Hiện trạng phân bố nấm Linh chi tại khu vực trên các tuyến điều tra và OTC được trình bày ở Hình 3.



Hình 3. Bản đồ phân bố nấm Linh chi tại VQG Bù Gia Mập

Qua điều tra tại khu vực cho thấy, 22 tuyến với 96 điểm ghi nhận có sự phân bố của nấm Linh chi trong đó chủ yếu tập trung ở trạng thái rừng HG (59 điểm) và TN (37 điểm), ngược lại đối với trạng thái rừng gỗ khác (TXG, TXB, TXN, TXK…) không ghi nhận phân bố nấm Linh chi, điều này phù hợp với đặc điểm của nấm Linh chi được mô tả tại VQG Bù Gia Mập [9]. Đối với trạng thái rừng hỗn giao gỗ tre nứa, kết quả điều tra cho thấy tầng gỗ chính chủ yếu là các loài cây tiên phong ưa sáng mọc nhanh (Vàng vè (*Machilus Trijuga*), Sòi tía (*Sapium discolor* Champ Muell-Arg), Chàm ron (*Columbia evecta* Pierre)…) và tầng gỗ vượt tán thường là những loài cây rụng lá theo mùa (Bằng lăng (*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers.), Bình linh (*Vitex pubescens* Vahl), Sao đen (*Hopea odorata* Roxb), Dầu rái (*Dipterocarpus alatus* Roxb. Ex G.Don), Trám trắng (*Canarium album* (Lour.) Raeusch)…). Kết quả điều tra phân bố nấm Linh chi trong 108 OTC cho thấy, 82/108 OTC ghi nhận có phân bố nấm Linh chi chiếm khoảng 76% tổng số OTC điều tra. 21 OTC điều tra ở trạng thái rừng khác không ghi nhận có phân bố nấm Linh chi, kết quả này trùng khớp với kết quả điều tra theo 22 tuyến điều tra.

3.2.2. Hiện trạng môi trường có phân bố nấm Linh chi

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy khu vực phân bố nấm Linh chi mọc trên giá thể thân, gốc cây Lồ ô, tre nứa đã chết) có độ tàn che trung bình 0,77 trong đó trạng thái rừng HG có độ tàn che lớn hơn (0,82). Độ ẩm môi trường dao động từ 77 - 79% và không có sự chênh lệch đáng kể giữa các OTC. Nhiệt độ trung bình của môi trường khoảng 28,95°C. Nấm mọc ở trong thời gian từ tháng 6 - 9 hàng năm, giai đoạn này là mùa mưa nên ẩm độ thường khá cao. Thảm mục nơi nấm mọc gồm các vật liệu khô mục của trạng thái rừng (gồm cành, lá khô). Vị trí nấm mọc 100% ghi nhận ở gốc, thân cây lồ ô, tre nứa bị chết, khô mục.

Bảng 2. Đặc điểm môi trường có phân bố nấm Linh chi

TT	Trạng thái rừng	Loại giá thể nấm mọc	Độ tàn che	Độ ẩm (%)	Nhiệt độ (°C)	Thảm mục	Vị trí mọc nấm
1	HG	Lồ ô, nứa bị chết	0,82	78,1	27,8	Lá cây, cành (lồ ô, nứa)	Gốc, thân cây (Lồ ô, nứa bị chết)
2	TN	Lồ ô, nứa bị chết	0,71	77,7	30,1	Lá, cành (lồ ô, nứa)	Gốc, thân cây (Lồ ô, nứa bị chết)
	Trung bình		*0.77*	*77,9*	*28,95*		

3.2.3 Hiện trạng trữ lượng nấm Linh chi

Tổng diện tích rừng hỗn giao tại phân khu PHST của VQG Bù Gia Mập là 9.723,82 ha với trữ lượng nấm Linh chi bình quân đạt 12,597 kg/ha (Bảng 3).

Bảng 3. Trữ lượng nấm Linh chi theo trạng thái rừng

TT	Trạng thái rừng	Diện tích (ha)	Trữ lượng bình quân (kg/ha)	Tổng trữ lượng (kg)
1	HG	8.170,54	8,494	52.933,65
2	TN	1.553,28	16,700	25.939,78
Tổng		*9.723,82*	*12,597*	*78.873,43*

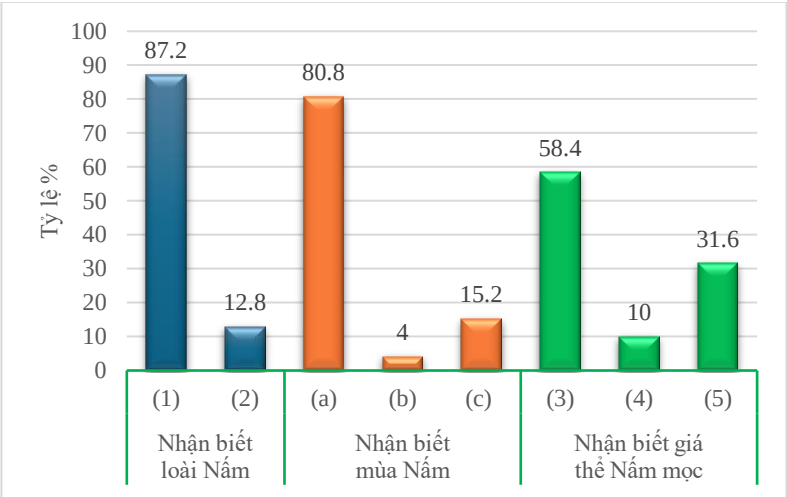
Phân tích Bảng 3 cho thấy trạng thái rừng TN có tổng trữ lượng nấm Linh chi trung bình trong 01ha lớn nhất (16,7 kg/ha); trạng thái rừng HG với 8,494 kg/ha. Kết quả điều tra phù hợp với đặc điểm môi trường sống của loài nấm Linh chi, cây lồ ô tre nứa phân bố nhiều ở trạng thái rừng TN và ít hơn ở trạng thái rừng HG.

Như vậy, trữ lượng nấm Linh chi tại VQG Bù Gia Mập đạt bình quân 78.873,43 kg, trong đó tập trung nhiều ở trạng thái rừng HG (trạng thái này chiếm 84% tổng diện tích khu vực). Đây là nguồn nguyên liệu quý giá trong công tác bảo tồn đa dạng sinh học và thực tiễn phục vụ hoạt động nghiên cứu khoa học và ứng dụng vào sản xuất góp phần tạo ra các sản phẩm có giá trị cao.

3.2.2. Thực trạng nhận biết nấm Linh chi

Phân tích Hình 4 cho thấy, có 87,2% số người nhận biết được hình dạng loài nấm Linh chi mọc trên Lồ ô tre nứa tại VQG Bù Gia Mập.

Về nhận biết về mùa nấm, có 80,8% người được phỏng vấn cho rằng mùa nấm là mùa mưa hàng năm, có 4% cho rằng mùa nấm là mùa khô, 15,2% số người còn lại thì không rõ mùa nấm. Như vậy, đa phần mọi người có thể biết đúng về mùa nấm là mùa mưa, điều này hoàn toàn phù hợp với kết quả điều tra nấm Linh chi, cũng như kết quả giám sát đa dạng sinh học của VQG Bù Gia Mập [3]. Nhận biết về giá thể nấm mọc: có 58,4% số người được phỏng vấn cho rằng nấm mọc từ gốc, thân cây lồ ô tre nứa bị chết, có 10% số người cho rằng nấm mọc từ gốc cây gỗ và 31,6% số người còn thì không rõ nấm mọc ở đâu.



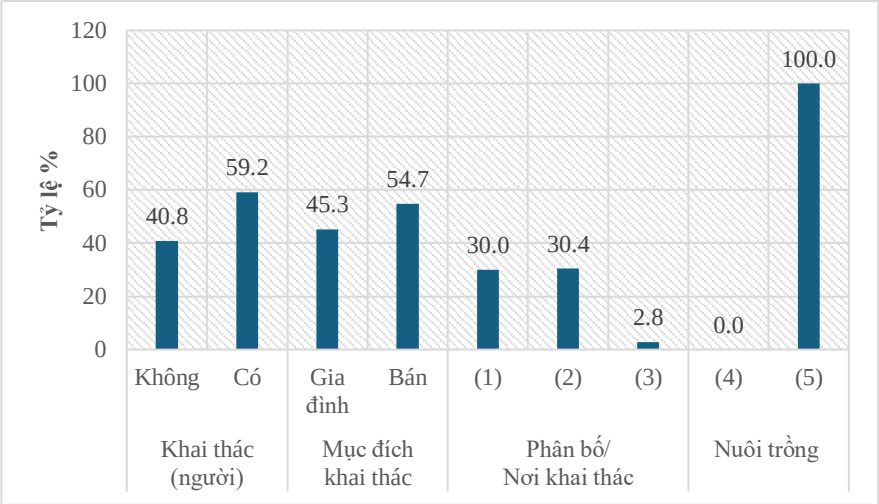
Hình 4. Tỷ lệ (%) nhận biết về nấm Linh chi của người dân vùng đệm

(1) Biết loài, (2) Không biết loài, (a) Mùa mưa, (b) Mùa khô, (c) Không biết mùa, (3) Mọc trên lồ ô, tre, nứa, (4) Mọc trên gỗ cây gỗ, (5) Không biết mọc trên gì

Kết quả này phản ánh thực tế những người hiểu biết về nơi mọc của nấm thường là những người trực tiếp thu hái nấm, hoặc là người tham gia bảo vệ rừng nên có nhận định chính xác về nơi mọc.

3.2.3. Hiện trạng khai thác và nuôi trồng nấm Linh chi

Kết quả điều tra phỏng vấn tại khu vực cho thấy, nấm Linh chi mọc trên lồ ô, tre nứa đã được người dân địa phương thực hiện khai thác, sử dụng cho gia đình và buôn bán bởi các hộ kinh doanh nông sản, tuy nhiên cho đến nay chưa ghi nhận thông tin có sự nuôi trồng nhân tạo trên địa bàn. Thực trạng khai thác, sử dụng và nuôi trồng nấm Linh chi mọc trên lồ ô, tre, nứa tại khu vực vùng đệm VQG Bù Gia Mập được thể hiện chi tiết tại Hình 5.



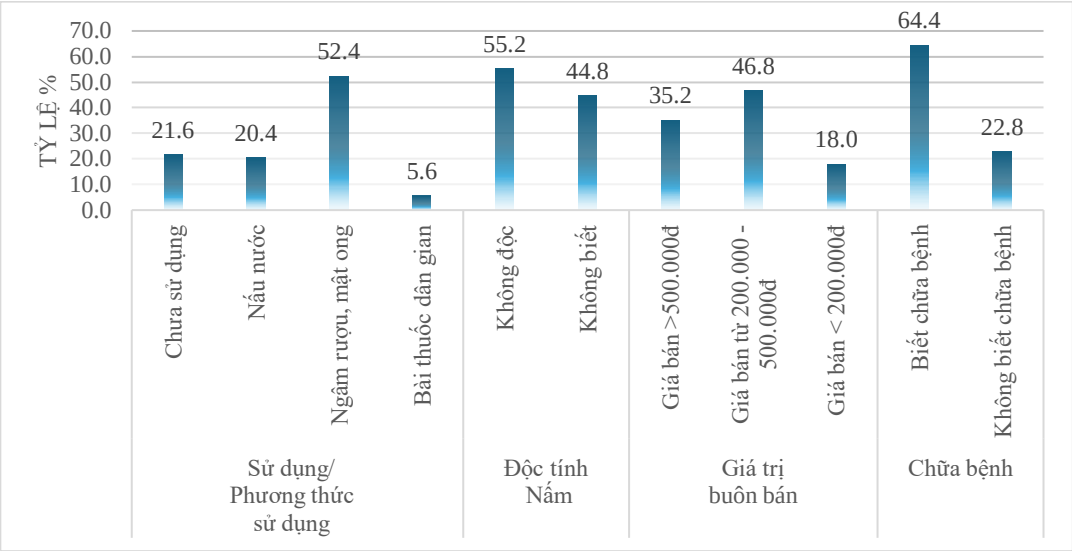
Hình 5. Tỷ lệ khai thác, phân bố và nuôi trồng nấm Linh chi

Dẫn liệu tại Hình 5 cho thấy, có 59,2% số người được phỏng vấn có tham gia khai thác nấm và 40,8% số người không tham gia khai thác nấm. Đối với sự phân bố nấm (nơi khai thác) có 30% số người cho rằng nấm Linh chi phân bố trong VQG Bù Gia Mập, 30,4% còn lại cho rằng loài này phân bố ở các khu rừng khác (rừng Lâm trường, rừng Phòng hộ đầu nguồn… nằm xung quanh VQG Bù Gia Mập), 2,8% số người cho rằng thu hái ở Vườn rẫy (bìa, khe suối trong vườn rẫy của người dân, nơi có cây lồ ô, tre, nứa mọc). Điều này chứng tỏ nấm Linh chi không chỉ phân bố tại VQG Bù Gia Mập, mà còn ghi nhận được ở các khu rừng lân cận, thậm chí trong vườn rẫy của người (nơi có cây lồ ô, tre, nứa). Đối với mục đích khai thác nấm, có 45,3% số người dân khai thác để sử dụng trong gia đình và 54,7% còn lại khai thác nấm bán tại địa phương. Đối với những người cung cấp thông tin về mục đích khai thác để sử dụng trong gia đình chủ yếu là lực lượng cộng đồng nhận khoán bảo vệ rừng và kiểm lâm, còn đối với người dân sống trong vùng đệm thì việc khai thác nấm Linh chi với mục đích là bán, lấy tiền cho sinh hoạt của gia đình (chủ yếu là người dân nghèo). Là một loại nấm dược liệu quý, *G.neo-japonicum* được trồng ở nhiều nước châu Á [10]. Tuy nhiên, tại địa phương mô hình nuôi trồng nấm còn ít với quy mô nhỏ lẻ, chủ yếu trồng các loài nấm ăn (nấm rơm, nấm bào ngư…). Còn nấm Linh chi (*G. neo-japonicum* Imazeki*)* chưa có thông tin về nuôi trồng. Nhìn chung, người dân địa phương đã có sự hiểu biết, đã có những thông tin nhất định về đặc điểm tự nhiên, hiện trạng phân bố của loài nấm này.

3.2.4. Hiện trạng sử dụng nấm Linh chi

Số liệu trích xuất từ Hình 6 cho thấy, thực trạng sử dụng nấm Linh chi tại khu vực rất đa dạng, cách thức sử dụng đơn giản, người dân cho biết một số thông tin về giá trị làm thuốc

của nấm, độc tính của nấm... Số người chưa sử dụng nấm chủ yếu là người dân vùng đệm chiếm 21,6% tổng số người được phỏng vấn, họ chủ yếu khai thác nấm để bán vì nấm có giá cả cao hơn so với các nông sản khác (Măng, Điều, Tiêu…). Phương thức sử dụng nấm của người dân còn đơn giản, chủ yếu là dùng nấu nước (thay nước uống thông thường), ngoài ra dùng ngâm với rượu, hoặc ngâm với mật ong để sử dụng trong gia đình. Sử dụng nấm cho các bài thuốc dân gian, tập trung ở một số người dân thuộc đồng bào dân tộc Miền núi phía Bắc vào định cư (dân tộc Tày, Cao lan, Nùng, Dao…), họ sử dụng nấm và kết hợp với một số loại thảo mộc khác cho các bài thuốc điều trị về bệnh thận, đau lưng và gout… Tuy nhiên số lượng người biết sử dụng bài thuốc là rất ít. Theo đánh giá của người dân, nấm Linh chi sử dụng không có biểu hiện gây độc, có 55,2% người được phỏng vấn đánh giá không độc, số người còn lại chưa sử dụng nên không đánh giá. Về giá trị chữa bệnh của nấm, 64,4% số người được phỏng vấn cho rằng nấm có thể chữa bệnh nhưng lại không biết cách thức sử dụng trong bài thuốc, mà chủ yếu biết thông tin từ truyền miệng và thông tin trên internet là điều trị bệnh về gan, bồi bổ sức khỏe. Kết quả phỏng vấn cho thấy 46,8% người được phỏng vấn cho biết giá nấm dao động từ 200.000 - 500.000 đ/kg, trong đó 35,2% người cho rằng giá nấm khô có giá từ 500.000 đồng trở lên, và chủ yếu bán cho lái buôn, các hộ kinh doanh nông sản tại địa phương… Có thể thấy mặc dù 21,6% số người không sử dụng nấm nhưng những thông tin ghi nhận được về sự hiểu biết về giá trị chữa bệnh, độc tính và giá buôn bán của nấm tại địa phương lại rất cao (64,4%). Điều này cho thấy, hoạt động sử dụng nấm tại địa phương nhận được quan tâm lớn từ người dân, có ý nghĩa đặc biệt trong hỗ trợ phát triển kinh tế gia đình và phát triển dược liệu phục vụ chữa bệnh bảo vệ sức khỏe của người dân khu vực.



Hình 6. Thực trạng sử dụng nấm Linh chi tại khu vực VQG Bù Gia Mập

3.3. Đề xuất giải pháp bảo tồn loài nấm Linh chi tại VQG Bù Gia Mập

3.3.1 Đề xuất giải pháp bảo tồn nguyên vị

Xây dựng 01 khu bảo tồn nguyên vị tại vị trí có môi trường sinh thái phù hợp có ý nghĩa quan trọng tạo điều kiện thuận lợi sinh trưởng, phát triển của nấm. Đây là khu vực triển khai thực hiện các hoạt động nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng và phát triển tự nhiên và phát triển giống của nấm. Vị trí khu bảo tồn nguyên vị thiết kế tại khoảnh 4, tiểu khu 20 thuộc phân khu PHST của VQG Bù Gia Mập, khu vực này có 2 trạng thái rừng HG và TN phù hợp đặc điểm phân bố của nấm. Diện tích khu bảo tồn nguyên

vị có diện tích là 01 - 02 ha, có ranh giới rõ ràng và có hàng rào bảo vệ bằng lưới B40. Đây là khu vực có giao thông thuận lợi, gần Trạm kiểm lâm bảo vệ rừng và có hàng rào bảo vệ tạo điều kiện nấm Linh chi sinh trưởng, phát triển, phát tán nguồn gen theo quy luật tự nhiên, bảo vệ mô hình không bị khai phá trái phép, thuận lợi cho việc nghiên cứu, theo dõi và khảo nghiệm xâm nhiễm nấm vào môi trường tự nhiên nhằm đưa ra các giải pháp hữu hiệu hơn cho công tác bảo tồn loài nấm *Ganoderma neo – japonicum* trong rừng tự nhiên.

3.3.2 Đề xuất giải pháp bảo tồn chuyển vị

Khu vực xây dựng khu bảo tồn chuyển vị nấm Linh chi được xây dựng tại tiểu khu 28 – VQG Bù Gia Mập với diện tích là 200 m^2 (10 m x 20 m), đây là vị trí gần với Vườn thực vật và Văn phòng Vườn. Thiết kế trong nhà bảo tồn nấm Linh chi gồm mái che được phủ một lớp lưới đen nông nghiệp, với độ che phủ 80%. Việc che lưới có tác dụng giữ độ ẩm, chắn gió trực tiếp, hạn chế ánh sáng… phù hợp với điều kiện sinh trưởng và phát triển của nấm trong môi trường nuôi trồng nhân tạo. Ngoài ra, trong nhà bảo tồn trồng nấm được gắn hệ thống tưới nước để điều chỉnh độ ẩm, nhiệt độ. Nhà bảo tồn nấm cũng được trang bị máy đo nhiệt độ, độ ẩm thuận tiện cho công tác theo dõi, chăm sóc nấm. Dưới nền nhà bảo tồn thiết kế các luống trồng nấm có kích thước (1,2 m x 3 m), giữa các luống có lối đi 0,5 m đến 0,8 m thuận tiện cho việc chăm sóc, kiểm tra và theo dõi tình hình sinh trưởng, phát triển của nấm.

Xác định các yếu tố sinh thái (nhiệt độ, độ ẩm, độ tàn che, lượng mùn hữu cơ, độ pH trong môi trường đất nơi có loài nấm Linh chi phân bố) ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm làm cơ sở cho các nghiên cứu trong nuôi trồng nấm nhân tạo.

3.3.3. Đề xuất giải pháp nuôi trồng loài

Nhằm bảo tồn nguồn gene loài nấm Linh chi đồng thời mở ra mô hình kinh tế tạo cơ hội nâng cao thu nhập cho người dân vùng đệm, giảm áp lực khai thác tài nguyên rừng. Nghiên cứu nuôi trồng thử nghiệm loài nấm Linh chi tại VQG. Tiến hành nghiên cứu tìm ra công thức phối trộn giá thể trồng nấm phù hợp, đem lại hiệu quả về sinh trưởng và phát triển của nấm và hướng tới nghiên cứu đưa ra công thức giá thể nuôi trồng đem lại hiệu quả kinh tế.

Tiếp đến cần nghiên cứu đánh giá quá trình nhân giống loài này, đồng thời chuyển giao quy trình kỹ thuật nuôi trồng cho người dân vùng đệm nhân rộng mô hình phát triển nấm Linh chi. Ngoài ra, VQG cần đẩy mạnh các hoạt động tập huấn, hướng dẫn cho người dân về kỹ thuật trồng, chăm sóc, thu hoạch nấm Linh chi. Đồng thời, VQG cần tăng cường phối hợp với các sở, ban ngành địa phương tìm kiếm nguồn vốn hỗ trợ giúp người dân phát triển mô hình trồng nấm Linh chi, phát triển nấm Linh chi thành sản phẩm đặc trưng của vùng.

4. KẾT LUẬN

Nấm Linh chi phân bố tự nhiên tại phân khu phục hồi sinh thái của VQG Bù Gia Mập được phát hiện và định danh là loài *G. neo-japonicum* Imazeki. Nấm Linh chi mọctrên gốc, thân cây họ tre nứa bị chết, phân bố chủ yếu trên trạng thái rừng Lồ ô, tre nứa tại khu vực. Loài này sinh trưởng và phát triển mạnh trong mùa mưa, nấm bắt đầu mọc vào đầu mùa mưa và sinh trưởng và phát triển phát tán bào tử vào cuối mùa khô. Nấm mọc trong điều kiện nhiệt độ trung bình khoảng 28,95°C, môi trường độ ẩm từ 77% - 79%, độ tàn che từ 0,7 – 0,85. Trong điều kiện tự nhiên không ghi nhận nấm mọc từ gốc cây gỗ, cây gỗ khô mục, hoặc các vật liệu khác từ gỗ. Trữ lượng nấm Linh chi bình quân đạt 12,597 kg/ha và 78.873,43 kg/khu vực nghiên cứu. 87,2% người được phỏng vấn có thể nhận biết loài nấm này thông qua hình thái, 30% số người xác định đúng vùng phân bố trong các lâm phần VQG Bù Gia Mập, 54,7% số người đã và đang khai thác với mục đích bán ra thị trường, 64,4% số người hiểu biết về giá trị chữa bệnh, độc tính và giá buôn bán của nấm và chưa có hộ gia đình, tổ chức cá nhân thực hiện nuôi trồng nhân tạo loài nấm này… Kết quả

của nghiên cứu chỉ ra rằng, loài nấm Linh chi *G. neo-japonicum* phân bố tại VQG Bù Gia Mập được người dân khai thác, buôn bán và sử dụng rộng rãi, tuy nhiên nguồn nguyên liệu loài nấm này hoàn toàn phụ thuộc vào sự khai thác ngoài tự nhiên, nên ảnh hưởng rất lớn đến công tác bảo vệ rừng, bảo tồn đa dạng sinh học tại VQG Bù Gia Mập.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ nhiệm vụ Khoa học và Công nghệ cấp tỉnh Bình Phước Quyết định số 2331/QĐ-UBND ngày 09/9/2021 của UBND tỉnh Bình Phước về việc phê duyệt Thuyết minh Đề cương và Dự toán kinh phí thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh "Phân tích, xác định các chất có giá trị dược liệu và xây dựng mô hình trồng nấm Linh chi (Ganoderma sp.) mọc trên thân cây họ tre nứa trong môi trường nhân tạo và xâm nhiễm vào môi trường tự nhiên tại VQG Bù Gia Mập".

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bui Thi Hien, Nguyen Trang Thu, Nguyen Quang Tuyen, Le Xuan Tham & Dang Ngoc Quang (2014). Cytotoxic steroids in Vietnamese Lingzhi Ganoderma neo-japonicum. Journal of science of Hnue. 59(9): 25-29.

[2]. Wee-Cheat T., Umah R. K., Chia-Wei P., Yee-Shin T., Jegadeesh R., Azliza M. A. & Vikineswary S. (2015). Ganoderma neo-japonicum Imazeki revisited: Domestication study and antioxidant properties of its basidiocarps and mycelia. Scientific Reports. 5(1): 12515.

[3]. Vườn quốc gia Bù Gia Mập (2012). Điều tra tổng thể đa dạng sinh học vườn quốc gia Bù Gia Mập. Đề tài KHCN tỉnh Bình Phước.

[4]. Olga T., Thao N., Long V., Nikolai Y., Marina C., Alexander P., Viktor G., Alexei M. & Oleg K. (2016). Vietnamese Ganoderma: growth, peculiarities, and low-molecular composition compared to European and Siberian strains. Turkish journal of Botany. 40: 269-286.

[5]. Nguyễn Công Vân, Nguyễn Anh Tuấn, Phạm Tấn Việt, Nguyễn Thị Diệu Hạnh, Phạm Nguyễn Đức Hoàng, Lưu Văn Luông, K Não Duy Pháp, Hoàng Thế Hưng Long, Trần Lập Kim & Nguyễn Văn Tâm (2020). Bảo tồn nguồn gen Nấm Linh chi (Ganoderma) có nguồn gốc từ Vườn Quốc gia Phước Bình. Đề tài nhiệm vụ KHCN cấp tỉnh Ninh Thuận.

[6]. White TJ, Burns T., Lee S. & Taylor T. (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In*:* PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications*.*

[7]. Liễu Như Ý & Trần Nhân Dũng (2012). Đa dạng di truyền một số loại nấm ăn dựa trên trình tự ITS (internal transcribed spacer). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 22b: 18-25.

[8]. Jayaraman K. (1999). A statistical manual for forestry research. Forestry Research Support Programme for Asia and the Pacific. 234 pages.

[9]. Nguyễn Phương Thảo, Lưu Hồng Trường, Vương Đức Hòa & Võ Huy Sang (2013). Ghi nhận ban đầu về thành phần loài Nấm lớn tại vườn quốc gia Bù Gia Mập, tỉnh Bình Phước. Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật.

[10]. Zhang R., Zhang J., Guo X., Chen Y., Sun J., Miao J., Carpena M., Prieto M. A., Li N., Zhou Q. & Liu C. (2023). Molecular mechanisms of the chemical constituents from anti-inflammatory and antioxidant active fractions of Ganoderma neo-japonicum Imazeki. Current Research in Food Science. 6: 100441.