

PHÂN TÍCH MỘT SỐ CHỈ TIÊU VỀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ ĐỊNH DANH LOÀI NẤM CỘNG SINH RỪNG THÔNG ĐÀ LẠT

Đến tòa soạn 22 – 8 – 2014

Phan Hữu Hùng

Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Hoàng Quốc Khánh

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

Trương Bình Nguyên

Đại học Đà Lạt

SUMMARY

IDENTIFICATION AND ANALYSIS A NUMBER OF CHEMICAL COMPOSITIONS OF MYCORRHIZAL FUNGUS IN DALAT PINE FOREST

*The results of analysis on the mycorrhizal for a number of chemical compositions showed that this is a high nutrient value species and it needs to be developed. This species of mushroom which are orange fruiting bodies with pale yellow flesh grow in clumps on the forest land in Da Lat. This mycorrhizal cap has flared and wavy edge, and its lobes curl inward. The mushroom has 3-5 cm cap and 4-9 cm in height. The dark yellow upper surface of the cap is smooth, fuzzless, and scaleless. The hymenium has gill-like ridges that run down its stipes and ramify in an irregular way. The major ridges are almost parallel at a fairly even intervals which have minor connecting ridges. The smooth and solid stipes which taper down from the cap are 1.0 - 3.0 cm across. The basidiospores contains 4-8 pale yellow spores. Basidiospores are ovoid shape with one slightly pointed end, size $4-6.5 \times 7-10$ micrometers. No cystidia. Monomitic mycelium, branching, locked in the septum, the thin fibers. In comparison with the key of Corner (1996), this mushroom species is *Cantharellus cibarius*, genus *Cantharellus*, family *Cantharellaceae*. These research results will help appraise the safety and nutrient values of the mushroom species which is being used for food by local people. The results also contribute to the findings and development of valuable resources of local area.*

1. MỞ ĐẦU

Bên cạnh các loài nấm được nuôi trồng, vẫn còn vô số các loài nấm hoang dại ngoài tự nhiên có giá trị dinh dưỡng và dược liệu chưa được khai thác hết. Một loài nấm cộng sinh dạng kèn (*Cantharellae*) trong rừng thông ba lá (*Pinus kesiya*) được người dân địa phương Đà Lạt và các vùng lân cận thường thu hái để ăn như một nguồn thực phẩm quý từ tự nhiên. Công việc này đã được thực hiện từ nhiều năm nay hoàn toàn dựa vào kinh nghiệm dân gian mà không biết đây là loài nấm gì, có chứa độc tố hay không vì rất dễ bị nhầm lẫn với các loài nấm độc như *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Amanita phalloides*, *Amanita muscaria*, *Boletus satanas*... Qua nghiên cứu, tham khảo từ nhiều nguồn thông tin cho biết phần lớn nấm này là những loài nấm ăn được thuộc họ Cantharellaceae. Họ Cantharellaceae đầu tiên được mô tả vào năm 1888 bởi nhà nấm học người Đức Joseph Schroter với đặc điểm nấm dạng kèn [12]. Năm 1903, nhà nấm học người Pháp René Maire đề xuất một hệ thống phân loại mới nhấn mạnh đặc điểm “stichic” basidia (basidia với hạt nhân cọc sắp xếp theo chiều dọc), một đặc điểm của họ Cantharellaceae giống với đặc điểm của họ Hydnaceae và Clavulinaceae. Ernst Albert Gaumann dựa vào đặc điểm này và xếp các giống *Hydnum* trong họ Cantharellaceae [9]. Đến năm 1964 nhà nấm học Hà Lan Marinus Anton Donk tổng hợp nhiều kết quả nghiên cứu sắp xếp lại họ Cantharellaceae gồm những loài

Cantharellus và *Craterellus*, cùng với một số loài phụ vùng nhiệt đới lân cận và cách sắp xếp này đã được chấp nhận rộng rãi [6, 11, 15, 16]. Nghiên cứu về sinh học phân tử, dựa trên phân tích cladistic về trình tự DNA, đã xác nhận lại giới hạn của họ Cantharellaceae [7, 14] mặc dù các chi nhỏ hơn chưa được sắp xếp theo trình tự và họ này có năm chi, trên 90 loài trên toàn thế giới. Những loài trong họ này phần lớn là nấm ngoại cộng sinh, tạo thành một mối quan hệ cùng có lợi với rễ cây của nhiều loại cây như Thông, Dẻ ... Chúng không chỉ ăn được mà còn được thu gom và bán trên quy mô thương mại quốc tế [15]. Tại châu Âu, các loài thương mại như *Cantharellus cibarius*, *Craterellus cornucopioides* và *Craterellus tubaeformis* được bán tươi, khô hoặc dạng đóng hộp được nhập khẩu từ Trung Quốc [1]. Nhiều loài *Cantharellus* châu Phi thu thập trong rừng Miombo, cũng được nhập khẩu vào châu Âu hình thành thị trường nấm kèn ở đây. Năm 2005, thương mại toàn cầu của những loài trong họ Cantharellaceae đã được ước tính có trị giá trên một tỷ bảng Anh (1,5 tỷ đô la Mỹ) mỗi năm [18]. Nước ta nằm trong vùng Á nhiệt đới nên khu hệ nấm rất phong phú cả về thành phần loài lẫn dạng sống. Với nhiều dãy núi cùng quần hệ thực vật rừng, đặc biệt là rừng thông ba lá bạt ngàn bao quanh vùng Nam Tây Nguyên nên có khí hậu miền núi ôn hòa và dịu mát quanh năm. Đây chính là điều kiện tự nhiên thuận lợi cho sự phát triển của nhiều loài nấm nói chung và nấm kèn họ Cantharellaceae nói riêng.

Việc tiến hành nghiên cứu loài nấm kèn nhằm cung cấp dữ liệu cần thiết nhận dạng, đánh giá tính an toàn, giá trị dinh dưỡng của loài nấm đang được người dân bản địa sử dụng làm thực phẩm. Đồng thời góp phần tìm hiểu và phát triển nguồn tài nguyên có giá trị của địa phương.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Loài nấm cộng sinh dạng kèn thuộc họ Cantharellaceae vùng rừng thông Đà Lạt, Lâm Đồng.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Thu thập và bảo quản mẫu nấm

Chụp hình mẫu nấm trước khi thu mẫu, ghi chép đầy đủ các đặc điểm sinh thái và dùng dao tách mẫu nấm khỏi giá thể. Ghi ký hiệu mẫu, phân tích, mô tả các dẫn liệu về hình thái bên ngoài của mẫu nấm. Mẫu sau khi mô tả tiến hành phân lập tại chỗ hoặc đem về phòng thí nghiệm tiến hành phân lập. Mẫu được phơi khô ở nhiệt độ phòng, sau đó tẩm mẫu bằng dung dịch HgCl_2 1% 5 – 10 phút, sấy khô ở nhiệt độ 60°C và cất giữ mẫu trong túi roky [12].

2.2.2. Phân tích hình thái mẫu theo Logde et al. (2004) [12]

Phân tích các dẫn liệu hình thái: quan sát bằng mắt thường và kính lúp có độ phóng đại 20 lần, xem xét, mô tả các đặc điểm của mẫu về mũ nấm (kích thước, hình dạng, bề mặt, thịt mũ nấm, hình dạng viền mũ nấm), phiến nấm (kiểu đính với cuống nấm, khoảng cách giữa các phiến, màu sắc) cuống nấm (kích thước, kiểu đính, hình dạng, bề mặt)...

Phân tích các dẫn liệu hiển vi: hệ sợi mũ nấm (phân nhánh hay không phân nhánh, có hay không có vách ngăn, vách ngăn có khóa hay không, kích thước, đường kính) và cấu trúc sợi (thành dày hay mỏng, khả năng bắt màu, nội chất bắt màu hay không, có hạt bắt màu hay không), đảm bào tử (hình dạng, kích thước, màu sắc), cấu trúc đảm (thành dày hay mỏng, mấy lớp, có giọt nội chất hay không, nội chất có màu hay không màu...), bào tử (hình dạng, màu sắc của bào tử)...

2.2.3. Định danh loài nấm

Căn cứ các dẫn liệu về sinh thái, hình thái ngoài, hình thái giải phẫu dưới kính hiển vi như hệ sợi, đảm bào tử và bào tử.... Sử dụng khóa phân loại của Corner (1966) [6], Largent (1986) [15], Rolf Singer (1985) [16] kết hợp tra cứu, so sánh trên internet để định danh.

2.2.4. Phân tích thành phần dinh dưỡng

Các chỉ tiêu thành phần dinh dưỡng được Trung tâm phân tích và chứng nhận chất lượng Lâm Đồng thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 17025: 2006.

2.2.5. Phân tích các chỉ tiêu an toàn thực phẩm

Các chỉ tiêu về kim loại nặng trong thực phẩm được Trung tâm phân tích – Viện nghiên cứu hạt nhân thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 17025: 2005.

2.2.6. Xử lý số liệu

Số liệu thu nhận được xử lý bằng phần mềm Excel, hàm Descriptive Statistics.

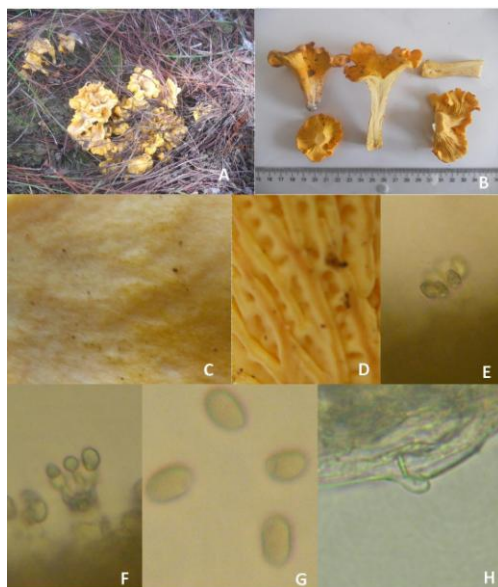
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân tích hình thái giải phẫu

Loài nấm cộng sinh thu thập trong rừng

thông Đà Lạt có quả thể màu vàng cam (Hình 1.A), thịt nấm màu vàng nhạt có vị hơi cay và thơm mùi mơ nhẹ. Mũ nấm dạng phễu loe ở mép, mép lượn sóng, có thùy quần vào trong, đường kính 3 - 5cm, cao 4 - 9cm. (Hình 1.B). Mặt trên mũ nấm nhẵn, không lông, không vảy, màu vàng đậm (Hình 1.C). Bào tử dạng gân men xuống cuống và phân nhánh không theo quy luật. Các gân lớn nằm song song nhau với khoảng cách khá đều, rãnh giữa các gân lớn có các gân nhỏ kết nối (Hình 1.D). Cuống nấm nhẵn, đặc chắc, thon dần đến gốc, đường kính cuống 1,0 - 3,0 cm. Đám bào tử mang 4 - 8 bào tử (Hình 1.E-F), bụi bào tử màu vàng nhạt. Bào tử đám hình trứng, một đầu hơi nhọn, kích thước 4 - 6,5 $\mu\text{m} \times$ 7 - 10 μm . (Hình 1.G). Không có liệt bào. Sợi nấm monomitric, phân nhánh, có khóa tại các vách ngăn (Hình 1.H); thành sợi mỏng. So sánh với khóa

định loại của Corner (1966) [6]..., chúng tôi xác định đây là loài nấm *Cantharellus cibarius*, thuộc chi *Cantharellus*, họ Cantharellaceae, bộ Cantharellales, lớp Agaricomycetes, ngành Basidiomycota. Theo Bigelow và Coker các đặc điểm về sinh thái cũng giúp phân loại tốt hơn các loài giữa loài *Cantharellus* và *Craterellus*. Những loài thuộc *Cantharellus* là nấm rễ cộng sinh với cây, trong khi các loài có khả năng saprobic giúp phân hủy tàn dư thực vật rừng về mặt di truyền gần gũi với *Craterellus* hơn [2, 5]. Việc xác định loài nấm *Cantharellus cibarius* không phải là đặc biệt khó khăn mà trong nhiều trường hợp có thể được thực hiện không cần sử dụng kính hiển vi. Bởi mũ nấm loài nấm này có dạng hình bình hoặc hình loa kèn và bào tử dạng gân men đến cuống rất đặc trưng [6].



Hình 1. A. Nấm *Cantharellus cibarius* mọc trong rừng thông Đà Lạt; B. Hình dạng, kích thước quả thể; C. Mặt trên mũ nấm; D. Bào tử dạng gân; E-F. Đám bào tử; G. Bào tử; H. Vách ngăn có khóa.

3.2. Một số chỉ tiêu về thành phần dinh dưỡng

Kết quả phân tích về một số chỉ tiêu thành phần dinh dưỡng của nấm *Cantharellus cibarius* (bảng 1) cho thấy hàm lượng dinh dưỡng trong loài nấm này thấp hơn so với nhiều loại nấm được bán trên thị trường.

Protein của *Cantharellus cibarius* là 2,4 % trong khi ở nấm mèo 4 %, nấm đông cô *Lentinula edodes* 13,4 %, nấm bào ngư *Pleurotus ostretus* 10,5 %, bào ngư mỏng *Pleurotus sajor-caju* là 9,9%, kim châm là 17,6%,...tuy nhiên so với nấm của các vùng khác trên thế giới như ở Châu Âu, Nam Mỹ thì hàm lượng protein trong nấm *Cantharellus cibarius* chỉ 1,49% [3]. Hoặc hàm lượng canxi trong loài nấm này 26,8% trong khi loài *Cantharellus cibarius* ở các vùng khác trên thế giới chỉ 2% [3]. Mặc dầu hàm lượng dinh dưỡng không cao nhưng đây là loài nấm mọc rất nhiều ngoài tự nhiên ở trong rừng thông Đà Lạt được người dân địa phương sử dụng làm món ăn ngon và lạ vào mỗi mùa mưa đến. Redhead et al. (1997) [15] cho rằng, nấm *Cantharellus cibarius* được thu gom và bán trên quy mô thương mại

quốc tế. Tại châu Âu, loài *Cantharellus cibarius* được bán dưới dạng tươi, khô hoặc dạng đóng hộp thậm chí nấm này còn được nhập khẩu từ Trung Quốc vào thị trường này bởi vị thơm mùi mơ nhẹ, hơi cay và tính dai dòn đặc trưng của nó khi ăn [1]. Nhiều loài *Cantharellus* châu Phi thu thập trong rừng Miombo cũng được nhập khẩu vào châu Âu hình thành thị trường nấm kèn ở đây. Năm 2005, thương mại toàn cầu của những loài trong họ Cantharellaceae đã được ước tính có trị giá trên một tỷ bảng Anh (1,5 tỷ đô la Mỹ) mỗi năm [18]. Hàm lượng chất béo có trong loài nấm *Cantharellus cibarius* thu được chỉ chiếm 0,4 % trọng lượng tươi của nấm thấp hơn nhiều so với nhiều loại nấm phổ biến hiện bán trên thị trường như nấm mỡ, nấm rơm, nấm mèo, bào ngư, nấm kim châm,... nhưng theo Verma et al. (1987) [18] đây là loài nấm tốt dành cho những người có hàm lượng lipid trong máu cao. Thành phần dinh dưỡng của nấm *Cantharellus cibarius* ở các khu vực khác nhau là khác nhau bởi nó phụ thuộc vào thể nền, điều kiện môi trường sống và độ tuổi quả thể của nấm [13].

Bảng 1. Một số chỉ tiêu thành phần dinh dưỡng trong nấm *C. cibarius*

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả	Phương pháp
1	Protein	%	2,4	TCVN 8133-1:2009
2	Hydrat cacbon	mg/kg	22,3	Chuẩn độ
3	Chất béo	%	0,4	TCVN 4331
4	Canxi	mg/kg	268,0	Chuẩn độ

3.3. Các chỉ tiêu kim loại nặng

Ngộ độc thực phẩm do kim loại nặng ngày càng được quan tâm nhiều hơn bởi

những tác hại khôn lường của nó đối với sức khỏe con người và bởi sự gia tăng của loại nguy cơ ô nhiễm này trong cuộc

sống. Hiện có nhiều nguyên tố kim loại nặng có thể là nguồn gây ô nhiễm thực phẩm hay được nhắc đến nhất là chì, thủy ngân, cadimi, asen Một điều đáng cảnh báo là việc hiểu biết về tác hại của những kim loại nặng này trong thực phẩm của người dân hiện nay còn rất thấp. Một số người có hiểu về vấn đề này nhưng về mặt cảm tính khó mà phân biệt được đâu là thực phẩm an toàn. Như nhiều loài nấm ăn khác nấm *Cantharellus cibarius* không chỉ cung cấp một lượng lớn vitamin A, vitamin B, vitamin C... mà còn cung cấp một phần các nguyên

tố vi, đa lượng rất cần thiết trong cấu tạo tế bào. Nhưng nếu hàm lượng kim loại nặng vượt ngưỡng cho phép thì sẽ gây nên những hậu quả khôn lường cho sức khỏe con người. Khi nhiễm vào cơ thể kim loại nặng tích tụ trong các mô và gây nên nhiều loại bệnh, mặc dầu cơ thể cũng có cơ chế đào thải nhưng phải mất một thời gian dài. Chính vì độc tính của các nguyên tố kim loại nặng nên trong ngành quản lý thực phẩm, các chỉ tiêu về kim loại nặng là chỉ tiêu quan trọng, được quy định chặt chẽ cho một thực phẩm.

Bảng 2. Hàm lượng kim loại nặng trong nấm Cantharellus cibarius

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Hàm lượng	Phương pháp
1	As	mg/kg	0,18	TCVN 7770:2007
2	Cd	mg/kg	0,006	AOAC 999.11
3	Cu	mg/kg	1,81	AOAC 999.11
4	Hg	mg/kg	0,004	AOAC 999.11
5	Pb	mg/kg	0,20	AOAC 999.11
6	Zn	mg/kg	2,76	AOAC 999.11

Theo kết quả phân tích ở bảng 2, hàm lượng một số kim loại nặng thấp hơn nhiều so với hàm lượng kim loại nặng này hiện diện trong một số loại rau như cà chua, su hào, xà lách, cải....Thấp hơn nhiều so với mức tối đa cho phép của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn cũng như ngưỡng tối đa cho phép được quy định theo FAO/WHO. Mặc dầu đây là một trong những loài nấm rừng thông Đà Lạt đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm theo TCVN về hàm lượng kim loại nặng. Nhưng cũng cần quan tâm chú ý đến nhiều loài nấm rừng khác người dân địa phương đang sử dụng để ăn mà chưa

qua kiểm định chất lượng về kim loại nặng. Như vậy, cần tiến hành nhiều cuộc nghiên cứu, điều tra khảo sát hơn nữa nhằm góp phần tìm hiểu và phát triển nguồn tài nguyên có giá trị của địa phương.

4. KẾT LUẬN

Mẫu nấm cộng sinh dạng kèn mọc trên đất rừng thông Đà Lạt được người dân địa phương thường thu hái làm thức ăn là loài nấm *Cantharellus cibarius*, thuộc chi *Cantharellus*, họ Cantharellaceae, bộ Cantharellales, lớp Agaricomycetes, ngành Basidiomycota.

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu về thành phần dinh dưỡng ở bảng 1 và kim

loại nặng ở bảng 2 của chúng tôi trên mẫu nấm này cho thấy, đây là một loài nấm có giá trị dinh dưỡng cao và cũng là một trong những loài nấm rừng thông Đà Lạt đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm theo TCVN về hàm lượng kim loại nặng cần được quan tâm phát triển.

Kết quả nghiên cứu này đã giúp cho việc đánh giá tính an toàn, giá trị dinh dưỡng của một loài nấm đang được người dân bản địa sử dụng làm thực phẩm. Đồng thời góp phần tìm hiểu và phát triển nguồn tài nguyên có giá trị của địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arora D., Dunham S. M. (2008) *Economic Botany* 62, 376-391.
2. Bigelow H.E.(1978) *Mycologia* 70, 707-756.
3. Barros L., Venturini B.A., Baptista P., Estevinho L.M., Ferreira I.C.F.R.,(2008) *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56(10), 3856–62.
4. Codex Alimentarius Commission (CAC), Joint FAO/WHO Food Standards Program, 391, (1993).
5. Coker W.C. (1919), *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 35, 24-48.
6. Corner E.J.H.(1966), *Annales of Botany Memoirs* 2, 1-255.
7. Dahlman M., Danell E., Spatafora J.W.(2000), *Mycological Research* 104, 388-394.
8. Donk M.A., *Persoonia* 5, 265-284, (1964).
9. Gaumann E. (1926) “*Vergleichende morphologie der Pilze*” Jena Gustav Fischer, 626.
10. Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A.(2008) “*Dictionary of the Fungi*”, Wallingford, Oxford.
11. Largent D.L. (1986)“*How to Identify Mushrooms to Genus I: Macroscopic Features*”, Mad River Press, Eureka, CA, 10-59.
12. Lodge D.J., Joseph F., Ammirati, Thomas E., Dell O., Gregory M., Mueller.(2004) “*Collecting and describing macrofungid*”, Science & Technology Rights Department in Oxford, UK, 128-158.
13. Manzi P., Aguzzi A., Pizzoferrato L.(2001), *Food Chemistry* 73, 321–325.
14. Moncalvo J.M., Nilsson R.H., Koster B., Dunham S.M., Bernauer T., Matheny P. B., Porter T.M., Margaritescu S., Weiss M., Garnica S., Danall E., Langer G., Langer E., Larsson E., Larsson K.H., Vilgalys R., (2006) *Mycologia* 98, 937-948.
15. Redhead S.A., Norvell L. L., Danell E.,(1997) *Mycotaxon* 65, 285-322.
16. Rolf S.(1986) “*The agaricales in modern taxonomy*”, Koeltz Scientific Books, D-6240 Koenigstein/Federal Republic of Germany 184, 64-163.
17. Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN ngày 15/10/2008 của Bộ Nông nghiệp và PTNT ban hành quy định quản lý sản xuất, kinh doanh rau, quả và chè an toàn, (2008).
18. Spooner B., Roberts P.(2005) “*New Naturalist Fungi*”, Harper Collins publisher, 478.
19. Verma A., Keshervani G.P.,(1987) Sharma Y.K., Keshwal R.L., Singh P., *Indian Journal of Nutrition and Dietetics* 24, 380-386.