

TÌM HIỂU THÀNH PHẦN LOÀI ĐỊA Y TRÊN LÁ THUỘC CHI *PORINA* ACH. 1890 Ở MỘT SỐ KHU VỰC THUỘC ĐỊA PHẬN TỈNH ĐẮK LẮK

Nguyễn Thị Thủy, Nguyễn Phương Đại Nguyên
Trường Đại học Tây Nguyên

Địa y (lichens) là nhóm sinh vật đặc biệt, là kết quả của sự cộng sinh giữa *mycobiont* (nấm) và *photobiont* (tảo lục hoặc vi khuẩn lam), đôi khi là sự cộng sinh giữa ba thành phần: nấm, tảo lục và vi khuẩn lam. Địa y có thể sống được trong mọi điều kiện khác nhau, từ các vùng cực trái đất đến các vùng sa mạc và sống trên nhiều loại giá thể khác nhau như đất, đá, vỏ cây, lá cây, thân cây,... Địa y trên lá (foliicolous lichens) là những địa y sống trên bề mặt lá tươi và cuống lá của thực vật hạt kín, lá của dương xỉ (Lücking, 2008). Nhóm địa y trên lá thích hợp với điều kiện sống tại những khu vực có khí hậu nhiệt đới ứng với diện tích rừng nguyên sinh lá rộng nhiều, cho nên tại đây địa y trên lá được cho là phong phú và đa dạng nhất.

Trên thế giới, địa y nói chung và địa y trên lá nói riêng đã được quan tâm nghiên cứu ở nhiều khu vực. Việc nghiên cứu nhóm địa y trên lá được thực hiện sâu và toàn diện nhất tại hai khu vực là Nam Mỹ và vùng nhiệt đới của Châu Phi (Lücking, 2008). Trong khi đó, việc nghiên cứu nhóm địa y trên lá vẫn chưa được thực hiện nhiều ở khu vực Đông Nam Á mặc dù đây là khu vực có nhiều rừng mưa nhiệt đới.

Việt Nam thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa với nhiệt độ trung bình cao, lượng mưa trung bình hàng năm khá lớn, diện tích rừng nguyên sinh lá rộng nhiều, với đặc điểm khí hậu như vậy đã tạo điều kiện thuận lợi cho địa y phát triển, đặc biệt là nhóm địa y trên lá và mở ra hướng nghiên cứu để phát hiện thêm nhiều loài mới, bổ sung cho danh mục địa y trên lá ở Việt Nam hiện nay vốn còn rất hạn chế.

Thời gian trước năm 2006, địa y của Việt Nam chủ yếu được các nhà khoa học nước ngoài thu thập qua những chuyến đi ngắn. Krempelhuber (1873) là tác giả đầu tiên công bố về địa y từ Việt Nam, sau đó là các tác giả như Müller (1891), Harmand (1928), Abbayes (1964) and Tixier (1966). Tuy nhiên, Vězda (1977) là người đầu tiên đề cập đến riêng nhóm địa y trên lá từ Việt Nam. Aptroot và Sparrius (2006) đã lập ra danh lục địa y của Việt Nam lần đầu tiên trong đó có 32 loài địa y trên lá. Sau đó, Papong và cộng sự (Papong et al., 2007) trong một bài báo về địa y tại Thái lan đã có liệt kê số loài địa y trên lá tại Việt Nam đến thời điểm đó là 70 loài. Từ năm 2009 đến 2011, tác giả Nguyễn Thị Thủy cùng các cộng sự (Nguyen et al., 2009, 2010, 2011) đã công bố thêm 15 loài ghi nhận mới cho địa y tại Việt Nam. Năm 2015, thêm 1 loài địa y trên lá là *Chroodiscus australiensis* đã được ghi nhận mới, nâng tổng số loài địa y trên lá đã công bố lên là 86 loài.

Những kết quả nghiên cứu trước đây đã mở ra những triển vọng nghiên cứu về khu hệ địa y ở Việt Nam, đặc biệt là những nghiên cứu về đa dạng thành phần loài một cách toàn diện và có tính hệ thống tại các Khu bảo tồn, các Vườn Quốc gia và các khu vực trên cả nước để lập ra một cơ sở dữ liệu về thành phần loài địa y ở Việt Nam.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp thu và xử lý mẫu

Tuyển thu mẫu: dựa vào bản đồ hiện trạng và đặc điểm địa hình, thiết lập các tuyến thu mẫu sao cho tuyến đường đi phải xuyên qua các môi trường sống của khu nghiên cứu, nghĩa là các tuyến đó cắt ngang các vùng đại diện cho khu nghiên cứu. Từ tuyến chính, các tuyến phụ theo

kiểu xương cá được mở về hai phía và đi qua các quần xã khác nhau. Trung bình 1,5 km chiều dài của tuyến chính lại có 2 tuyến phụ được mở ra. Trên mỗi tuyến, tiến hành thu mẫu tất cả các loài địa y nằm ở phạm vi 10 m mỗi bên.

Việc thu mẫu được tiến hành dựa theo hướng dẫn của Gradstein và các cộng sự (Gradstein et al., 1996). Đa số lá được thu ở tầng cây bụi có độ cao từ 0-2 m tính từ mặt đất. Ở mỗi cây có lá có địa y sinh sống thì chọn khoảng 3-5 lá có nhiều địa y sống nhất để thu mẫu. Các lá này được cắt rời khỏi thân, cho vào túi đựng mẫu, đánh số và ghi một số thông số cần thiết như: số thứ tự, vị trí, tọa độ, độ cao, tên cây và một số đặc điểm sinh thái nơi thu mẫu. Cuối ngày, các lá được ép nhẹ (lót 1 lớp báo 1 lớp lá chông lên dưới cùng và trên cùng là 2 tấm gỗ, sau 24h thay báo 1 lần) và phơi khô, rồi lưu trữ trong các túi giấy có dán nhãn.

Việc thu mẫu địa y được tiến hành tại hai nơi được đánh giá là có độ đa dạng sinh học cao và được bảo vệ nghiêm ngặt là tiểu khu 614 và 619 của Khu Bảo tồn thiên nhiên Ea Sô thuộc địa phận huyện Ea Kar và tiểu khu 1214 và 1211 của Vườn Quốc gia Chư Yang Sin thuộc địa phận huyện Krông Bông, tỉnh Đắk Lắk.

2. Phương pháp định danh

Dùng phương pháp hình thái giải phẫu so sánh để tiến hành định danh các mẫu đã thu nhận được, các mẫu vật địa y trên lá được kiểm tra hình thái ngoài dưới kính lúp soi nổi để ghi nhận những đặc điểm chung của tán, thể quả và những phần khác (nếu có) về màu sắc, hình dạng hoặc một số phản ứng màu. Sau đó địa y sẽ được cắt bằng tay để làm tiêu bản giải phẫu quan sát trên kính hiển vi quang học để ghi nhận các đặc điểm về giải phẫu (tảo, bào tử, túi bào tử, thành thể quả, bên trong thành thể quả) và thực hiện các phản ứng màu (Grube, 2007).

Các phản ứng màu được tiến hành khi cần thiết dựa theo phương pháp được mô tả bởi Yoshimura 1974: K (dung dịch KOH 10%), I (dung dịch Lugol), KI (dung dịch KOH 10% rồi đến dung dịch Lugol). I-: Không phản ứng màu với thuốc thử Lugol, I+: Phản ứng màu với thuốc thử Lugol, K-: Không phản ứng màu với KOH, K+: Phản ứng màu với KOH.

Các loài địa y được định danh dựa theo khóa phân loại trong cuốn của Foliicolous lichenized fungi Flora Neotropica Monograph 103: 1-866, 2008 của tác giả Robert Lücking và một số bài báo khác tên các tạp chí quốc tế uy tín.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tổng cộng có 100 mẫu lá có địa y đã được thu thập từ tiểu khu 614 và 619 của Khu Bảo tồn thiên nhiên Ea Sô và 70 mẫu đã được thu thập từ tiểu khu 1214 và 1211 của Vườn Quốc gia Chư Yang Sin được kiểm tra. Tuy nhiên con số này không phản ánh sự đa dạng về loài bởi vì trên một mẫu lá có thể có nhiều loài địa y khác nhau hoặc có khi các mẫu thu được không mang các cơ quan sinh sản (fruiting body) nên việc định loại đến bậc loài không thực hiện được.

Đến nay, các tác giả đã định danh được 11 loài của chi *Porina* Ach.1809 được lưu trữ ở Bộ môn Sinh học cơ sở của trường Đại học Tây Nguyên. Trong số đó có 2 loài có thể được coi là ghi nhận mới được bổ sung cho danh lục địa y của Việt Nam do trong các tài liệu thu thập được thì chưa có tài liệu nào ghi nhận những loài này ở Việt Nam trước đây. Các loài đã định danh sẽ được mô tả sơ lược về hình thái, giải phẫu.

1. *Porina atriceps* (Vain.) Vain., Ann. Acad. Sci. fenn., Ser. A 15 (no. 6): 364 (1921)

Tán phân tán, bề mặt trơn nhẵn, màu xám tối đến xám vàng. Thể quả dạng thấu kính đến hình mụn, kích thước 0,2-0,5 mm, có một lỗ màu đen ở đỉnh. Tế bào tảo góc hơi tròn, sắp xếp hỗn độn. Excipulum dày 5-12 µm có màu sắc từ không màu cho tới màu vàng nhạt.

Involucrelum có phản ứng K+ màu nâu đỏ, có tinh thể, dày 8-12 μm . Túi bào tử có hình chùy ngược, có kích thước 68-90 \times 8-14,5 μm . Bào tử thon dài, nhọn hai đầu, không màu, 7 vách ngăn ngang, kích thước 32,5-35 μm \times 2,5-4 μm .

Mẫu vật: **15004**: KBTTN Ea Sô, tọa độ 12°58' 169" N 108°31' 301" E, độ cao 495 m, độ ẩm 71%, nhiệt độ 27°C, mọc trên lá, ngày 17/10/2015, Ngô Thị Tâm. **16005**: VQG Chư Yang Sin; 12 °27' 102" N 108°28' 303" E; độ cao 818 m, nhiệt độ 23°C, độ ẩm 75%; ngày 16/7/2016; Nguyễn Thị Tú.

2. *Porina deremensis* F. Schill., *Hedwigia* 67: 289 (1927)

Tân liên tục, bề mặt sần sùi, màu xám tối đến màu xám vàng nhạt, đường kính 8-11 mm. Tế bào có góc cạnh sắp xếp theo hình rẽ quạt, tân có tinh thể. Thể quả hình mũn đến hình nón, giống màu tân, đỉnh có chấm đen, 0,2-0,3 mm. Excipulum dày 10-15 μm , màu đen, K-. Involucrelum màu đen, K-. Túi bào tử kích thước 77-90 \times 8-13,5 μm . Bào tử thon dài, nhọn 2 đầu, 7 vách ngăn, kích thước 22-30 \times 2-2,5 μm .

Mẫu vật: **16023**: VQG Chư Yang Sin; 12°27' 445" N 108°27' 823" E; độ cao 858 m, nhiệt độ 24°C, độ ẩm 80%; lá cây dứa rừng; ngày 02/10/2016; Nguyễn Thị Tú.

3. *Porina epiphylla* Fée, *Essai Crypt. Exot. (Paris)*: 76 (1825) [1824]

Tân liên tục, bề mặt trơn, màu xanh vàng nhạt sáng, có tinh thể calcium oxalate. Tảo là các tế bào có góc cạnh, sắp xếp hỗn độn. Thể quả khi non có dạng thấu kính lớn lên có dạng thấu kính hoặc bán cầu, đường kính 0,3-0,45 mm, bề mặt trơn nhẵn. Excipulum dày 5-10 μm , màu vàng nhạt K+ cam. Involucrelum dày 5-10 mm, có tinh thể bao quanh, vàng nhạt, K+ nâu đậm. Túi bào tử kích thước 55-75 \times 8-10 μm . Bào tử hình thoi, 7 vách ngăn, kích thước 25-30 \times 3-4 μm . Phân bố vùng nhiệt đới (Lücking, 2008)

Mẫu vật: **15003**: KBTTN Ea Sô, tọa độ 12°57' 731" N 108°31' 269" E, độ cao 444 m, độ ẩm 66%, nhiệt độ 28°C, mọc trên lá, ngày 17/10/2015, Ngô Thị Tâm. **16030**: VQG Chư Yang Sin; 12°27' 303" N 108°27' 866" E; độ cao 889 m, nhiệt độ 23°C, độ ẩm 88%; ngày 16/7/2016; Nguyễn Thị Tú.

4. *Porina epiphyloides* Vězda, *Folia geobot. phytotax.* 10: 393 (1975)

Tân màu xanh ánh vàng, mọc liên tục, có tinh thể. Tảo là các tế bào hình chữ nhật, sắp xếp theo trật tự. Thể quả màu vàng xám, khi non có hình thấu kính, khi trưởng thành hình bán cầu, đường kính 0,1-0,3 mm, bề mặt trơn nhẵn. Excipulum dày 5-10 μm , không màu đến màu vàng nhạt. Involucrelum dày 8-15 μm , màu vàng nhạt, K+ cam nâu đậm. Túi bào tử kích thước 72-87 \times 6-8,5 μm , chứa 8 bào tử. Bào tử hình thuôn trụ, hơi nhọn ở hai đầu, không màu, kích thước 23-29 \times 2,9-3,5 μm . Phân bố ở vùng nhiệt đới (Lücking, 2008).

Mẫu vật: **15016**: KBTTN Ea Sô, 12°58' 930" N 108°31' 010" E, độ cao 613 m, độ ẩm 80%, nhiệt độ 26°C, mọc trên lá, ngày 17/10/2015, Ngô Thị Tâm.

5. *Porina karnatakensis* Makhija, Adaw. & Patw., *J. Econ. Taxon. Bot.* 18(3): 538 (1995)

Tân liên tục, bề mặt trơn nhẵn, màu vàng xám, đường kính 10-15 mm, có tinh thể calcium oxalate. Tảo gồm các tế bào góc cạnh sắp xếp hỗn độn. Thể quả hình mũn đến hình nón, màu nâu xám đến xám tối, kích thước 0,3-0,4 mm. Excipulum dày 5-10 μm , màu vàng, K+ nâu. Involucrelum màu nâu ánh vàng, K+ nâu đỏ. Túi bào tử 72,5-80 \times 8-13,5 μm . Bào tử hẹp, hình thoi nhọn hai đầu, 7 vách ngăn ngang, 30-37,5 \times 3,25-4 μm .

Mẫu vật: **15024**: KBTTN Ea Sô, tọa độ 12°58' 169" N 108°31' 301" E, độ cao 495 m, độ ẩm 71%, nhiệt độ 27°C, ngày 17/10/2015, Ngô Thị Tâm. **16035**: VQG Chư Yang Sin; 12°29' 085" N 108°27' 989" E; độ cao 538 m, nhiệt độ 26°C, độ ẩm 86%; ngày 02/10/2016; Nguyễn Thị Tú.

6. *Porina lucida* R. Sant., *Symb. bot. upsal.* 12 (no.1): 240 (1952)

Tân liên tục, màu xám xanh, đường kính 15-20 mm. Tảo là các tế bào góc cạnh đến gần tròn. Thể quả khi non dạng thấu kính, khi trưởng thành có dạng bán cầu, có chấm đen ở trên đỉnh, kích thước 0,4-0,5 mm. Excipulum dày 7-15 µm, không màu hoặc hơi vàng, K+ cam. Involucrelum dày 10-15 µm, màu vàng, K+ nâu đỏ, có tinh thể. Túi bào tử hình chùy ngược, kích thước 65-80 × 7-8,5 µm. Bào tử 7 vách ngăn ngang, hình thoi nhọn 1 đầu tròn 1 đầu đến nhọn 2 đầu, kích thước 26-28 × 3-3,75 µm. Phân bố vùng nhiệt đới ở Nam Mỹ (Lücking, 2008) và Đông Nam Á.

Mẫu vật: **15030**: KBTTN Ea Sô, tọa độ 12°58' 055" N 108°31' 333" E, độ cao 481 m, độ ẩm 74%, nhiệt độ 28°C, mọc trên lá, ngày 17/09/2015, Ngô Thị Tâm. **160018**: VQG Chư Yang Sin; 12°27' 884" N 108°27' 445" E; Độ cao 502 m, nhiệt độ 27°C, độ ẩm 73%; mọc trên lá cây dứa rừng; ngày 16/7/2016; Nguyễn Thị Tú.

7. *Porina mirabilis* Lücking & Vězda, *Willdenowia* 28(1/2): 211 (1998)

Tân màu xám xanh, nhỏ, mọc liên tục, không có tiền tân. Thể quả có màu của tân, khi non dạng thấu kính, khi trưởng thành dạng bán cầu hoặc hình nón, có chấm đen ở đỉnh, kích thước 0,3-0,6 mm. Tế bào tảo hình chữ nhật, sắp xếp theo trật tự. Involucrelum màu vàng đến nâu đỏ, có tinh thể. Excipulum không màu đến vàng nhạt, K+ cam. Túi bào thoi, không màu, kích thước 32-43,5 × 2,9-3,5 µm. Phân bố ở khắp các vùng nhiệt đới (Lücking, 2008).

Mẫu vật: **15007**: KBTTN Ea Sô, tọa độ 12°57' 868" N 108°31' 298" E, độ cao 473 m, độ ẩm 66%, nhiệt độ 27°C, mọc trên lá, 17/09/2015, Ngô Thị Tâm.

8. *Porina nucula* Ach., *Syn. meth. lich. (Lund)*: 112 (1814)

Tân liên tục, bề mặt có lông mịn, màu xám tối đến xám xanh, đường kính tân 3-3,2 mm. Tế bào tảo góc cạnh sắp xếp lộn xộn. Có tinh thể. Thể quả khi non có dạng thấu kính, khi trưởng thành có hình mũn, màu sắc từ xám tối đến màu xám xanh, trên đỉnh có chấm đen, có kích thước 0,3-0,5 mm. Excipulum dày 10-20 µm, không màu đến vàng nhạt, K+ màu cam. Involucrelum dày 20-30 µm, được bao bọc bởi tinh thể, có màu nâu ánh vàng, K+ nâu đỏ. Bào tử hình thoi, thon dài nhọn 2 đầu, không màu, có 7 vách ngăn, kích thước 27,5-32,5 × 3-3,75 µm. Phân bố ở vùng nhiệt đới (Lücking, 2008).

Mẫu vật: **16024**; VQG Chư Yang Sin; 12°27' 439" N 108°27' 824" E; Độ cao: 859 m, nhiệt độ 24°C, độ ẩm 80%; ngày 02/10/2016; Nguyễn Thị Tú.

9. *Porina octomera* (Müll. Arg.) F. Schill., *Hedwigia* 67: 274 (1927)

Tân liên tục hoặc phân tán, bề mặt trơn nhẵn, có màu xám xanh đến màu xanh, đường kính tân 5-25 mm. Tế bào tảo hình chữ nhật, sắp xếp trật tự. Thể quả hình bán cầu, vàng nhạt đến nâu nhạt, 0,25-0,5 mm. Excipulum 10-20 µm, vàng nhạt K+ cam. Involucrelum dày 15-20 µm, được bao bọc bởi tinh thể, có màu nâu ánh vàng, K+ màu nâu đỏ. Bào tử hình thoi nhọn 2 đầu, 1 đầu to 1 đầu nhỏ, 7 vách ngăn ngang, 27,5-30 × 2,75-3 µm. Phân bố ở vùng nhiệt đới (Lücking, 2008).

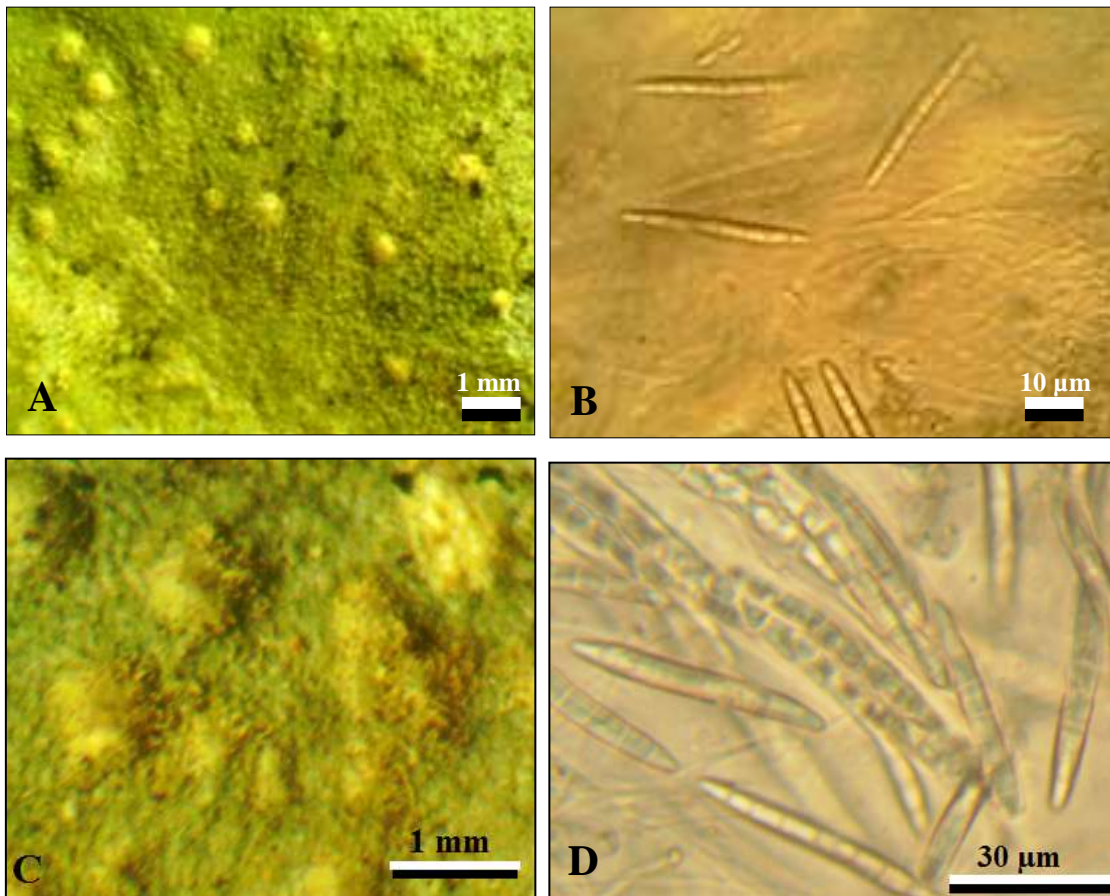
Mẫu vật: **15023**: KBTTN Ea Sô, tọa độ 12°58' 234" N 108°31' 312" E, độ cao 530 m, độ ẩm 71%, nhiệt độ 27°C, mọc trên lá, 17/10/2015, Ngô Thị Tâm. **16022**; VQG Chư Yang Sin;

12°27' 470" N 108°27' 811" E; độ cao 855 m, nhiệt độ 26°C, độ ẩm 74%; ngày 02/10/2016; Nguyễn Thị Tú.

10. *Porina pilifera* G. Neuwirth, in Neuwirth & Pfaller, *Lichenologist* 38(5): 417 (2006)

Tảo liên tục hoặc phân tán, bề mặt trơn nhẵn, có màu xanh, ánh xám nhạt, đường kính 10-25 mm và có tinh thể calcium oxalate. Tảo là các tế bào góc cạnh, sắp xếp hỗn độn. Thể quả còn non có hình thấu kính đến hình bán cầu, khi trưởng thành có hình bán cầu đến hình mũn, màu nâu xám đến màu xám tối, kích thước khoảng 0,2-0,4 mm. Trên bề mặt tản và thể quả có lông mịn. Excipulum dày 5-10µm, K+ màu nâu đỏ. Túi bào tử có kích thước 60-75 × 9-14,5 µm. Bào tử hẹp, hình thoi nhọn 2 đầu, có 7 vách ngăn ngang, kích thước 26-32 × 2,9-3,5 µm. Phân bố ở vùng nhiệt đới châu Mỹ (Lücking, 2008) và Việt Nam.

Mẫu vật: **15048**: KBTTN Ea Sô, tọa độ 12°57' 731" N 108°31' 269" E, độ cao 444 m, độ ẩm 66%, nhiệt độ 28°C, mọc trên lá, 17/10/2015, Ngô Thị Tâm.



Hình 1: Tảo với thể quả và bào tử của loài *Porina nucula* (A, B) và *Porina pilifera* (C, D)

11. *Porina radiata* Kalb, Lücking & Vězda, in Lücking & Vězda, *Willdenowia* 28(1/2): 214 (1998)

Tảo liên tục, có màu xám xanh, kích thước 10-20 mm, có tinh thể. Tảo là những tế bào hình chữ nhật sắp xếp có trật tự. Kích thước 12-15 x 3-5 mm. Thể quả có dạng thấu kính, kích thước

0,4-0,5 mm, có màu vàng. Excipulum dày 7-20 μm có màu vàng nhạt, K+ màu cam. Involucrelum màu vàng, có phản ứng với K+ màu nâu đỏ, kích thước 10-12 μm . Có tinh thể. Bào tử hình thoi, có 7-8 vách ngăn, kích thước 20-37,5 \times 3-3,75 μm . Túi bào tử có kích thước 40-57,5 \times 12,5 μm . Phân bố ở vùng nhiệt đới (Lücking, 2008).

Mẫu vật: **16008**; VQG Chư Yang Sin; 12°26' 109" N 108°27' 825" E; độ cao 815 m, nhiệt độ 22°C, độ ẩm 63%; ngày 16/7/2016; Nguyễn Thị Tú.

III. KẾT LUẬN

Đã thu thập và kiểm tra 170 mẫu lá có địa y và định danh được 11 loài địa y trên lá thuộc chi *Porina*. Trong số 11 loài thu thập được có 2 loài mới được ghi nhận tại Việt Nam. Các loài *P. atriceps*, *P. epiphylla*, *P. karnatakensis*, *P. lucida* và *P. octomera* là những loài phổ biến thu thập được ở cả hai khu vực. Ba loài *P. nucula*, *P. deremensis* và *P. radiata* mới chỉ tìm thấy ở Vườn Quốc gia Chư Yang Sin và loài *P. epiphyloides*, *P. pilifera* và *P. mirabilis* mới tìm thấy ở Khu Bảo tồn thiên nhiên Ea Sô. Riêng loài *P. pilifera* theo tác giả (Lücking, 2008) mô tả là phân bố ở khu vực nhiệt đới châu Mỹ, nay có thể bổ sung thêm là có phân bố ở khu vực Đông Nam châu Á.

Lời cảm ơn: Tác giả xin gửi lời cảm ơn Giáo sư Hur Jae Seon của Trường ĐHQG Sunchon, Hàn Quốc đã tạo các điều kiện giúp đỡ về kinh nghiệm, kiến thức và cung cấp các thiết bị quan trọng để thực hiện đề tài. Xin cảm ơn Ban quản lý Vườn Quốc gia Chư Yang Sin, Ban quản lý Khu Bảo tồn thiên nhiên Ea Sô, Viện Công nghệ sinh học và Môi trường cùng Bộ môn Sinh học cơ sở của trường Đại học Tây Nguyên đã tạo điều kiện giúp đỡ thực hiện công trình nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Thị Sản (chủ biên), 2006. Phân loại học thực vật. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
2. Abbayes, H. des., 1964. Lichens nouveaux ou intéressants du Vietnam. Revue Bryologique et Lichénologique 32: 216-222.
3. Aptroot, A. And L. B. Sparrius, 2006. Additions to the lichen flora of Vietnam, with an annotated checklist and bibliography. Bryologist 109: 358-371.
4. Gradstein S. R., Hietz P., Lücking R., Lücking A., Sipman H. J. M, Vester H. F. M., Wolf J. H. D. & Gardette E., 1996. How to sample epiphytic diversity of tropical rain forests. Ecotropica 2: 59-72.
5. Grube M., 2007. A simple method to prepare foliicolous lichens for anatomical and molecular studies. The Lichenologist 33(6): 547-550.
6. Harmand, J., 1928. Lichens d'Indo-Chine receuillis par M. V. Demange. Ann. de Cryptogamie Exotique 1: 319-337.
7. Krempelhuber, A. von., 1873. Chinesische Flechten. Flora 56: 465-472.
8. Lücking R., 2008. Foliicolous lichenized fungi. Flora Neotropica Monograph 103: 1-866.
9. Lücking, R. And A. Vězda., 1998. Taxonomic studies in foliicolous species of the genus *Porina* (lichenized Ascomycotina: Trichotheliaceae)- II. The *Porina epiphylla* group. Willdenowia 28: 181-225.
10. Müller, J., 1891. Lichenes Tonkinensis a cl. *B. Balansa lecti*. Hedwigia 30: 182-189.

11. **Nguyen T. T., Joshi Y., Lücking R., Wang X. Y., Nguyen A. D., Koh Y. J., Hur J-S.,** 2010. Notes on some new records of foliicolous lichens from Vietnam. *Taiwania* 55(4): 402-406.
12. **Nguyen T. T., Yogesh Joshi, Robert Lücking, Xin-Yu Wang, Nguyen Anh Dzung, Young-Jin Koh and Jae-Seoun Hur,** 2011: Seven new records of foliicolous lichens from Vietnam. Volume 117, pp. 93-99.
13. **Nguyen T. T., Joshi Y., Dzung N. A., Hur J-S.,** 2011: First report of fertile specimen of *Coenogonium disciforme*: a species new to Vietnam lichen flora. *Lichenologist* 43: 184-186.
14. **Orange A., James P. W., White F. J.,** 2010. Microchemical methods for the identification of lichens. 2nd edition. British Lichen Society, London, pp.1- 101.
15. **Papong K., Boonpragob K., Lücking R.,** 2007. New species and new records of foliicolous lichens form Thailand. *Lichenologist* 39: 47-56.
16. **Tixier, P.,** 1966. Flore et vegetation orophiles de l'Asie tropicale. Thesis, Marseille.
17. **Vězda, A.,** 1977. Beitrag zur Kenntnis foliikoler Flechten Vietnam. *Casopis Slezskeho Muzea, sez. A.* 26: 21-23.
18. **Yoshimura, I.,** 1974. Lichen Flora of Japan in color. Osaka: Hoikusha Publ. Co. (In Japanese).
19. **White, F. J. and P. W. James,** 1985. A revised guide to the microchemical techniques for the identification of lichen substances. *Brit. Lichen Soc. Bull.* 57 (Supplement): 1-41.

LICHENS OF THE GENUS *PORINA* ACH. 1890 IN SOME AREAS OF DAK LAK PROVINCE

Nguyen Thi Thuy, Nguyen Phuong Dai Nguyen

SUMMARY

Foliicolous lichen samples were collected from Ea So Nature Reserve and Chu Yang Sin National Park in Dak Lak Province. Eleven species of the genus *Porina* were identified including *P. atriceps*, *P. deremensis*, *P. epiphylla*, *P. epiphyloides*, *P. karnatakensis*, *P. mirabilis*, *P. nucula*, *P. octomera*, *P. pilifera*, *P. radiata*. The species *P. nucula* and *P. pilifera* are new to Vietnam. These species are described here in detail.