

THÀNH PHẦN LOÀI NẤM KÝ SINH CÔN TRÙNG TẠI VƯỜN QUỐC GIA PÙ MÁT - NGHỆ AN

Phạm Quang Thu¹, Lê Thị Xuân¹,
Đặng Như Quỳnh¹, Nguyễn Hoài Thu¹

TÓM TẮT

Đã điều tra nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát từ tháng 2 đến tháng 4 năm 2010 và thu được 10 loài nấm khác nhau bao gồm 3 loài thuộc chi *Cordyceps* là *Cordyceps takaomontana*, *C. crinalis*, *C. formicarum*, 2 loài của chi *Beauveria* là *Beauveria bassiana*, *Beauveria* sp.; chi *Isaria* có 2 loài là *Isaria tenuipes* và *Isaria farinosa*. Các chi chỉ có 1 loài như chi *Aschersonia* loài *Aschersonia goldiana*, *Gibellula* loài *Gibellula* sp. và loài *Nomuraea* sp. thuộc chi *Nomuraea*. Các loài nấm *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Isaria tenuipes*, *Isaria farinosa* và *Aschersonia goldiana* là các loài lần đầu tiên được ghi nhận cho khu hệ nấm lớn ở Việt Nam. Loài bắt gặp nhiều nhất tại khu vực điều tra là loài *Aschersonia goldiana* với tần suất xuất hiện 61,39%, *Isaria tenuipes* chiếm 15,84%, *Beauveria bassiana* với 15,85%, các loài còn lại chỉ chiếm 0,99%. Nấm ký sinh côn trùng chủ yếu ký sinh trên bộ côn trùng cánh vẩy *Lepidoptera*,
Từ khoá: Nấm ký sinh côn trùng, thành phần loài, khu hệ nấm.

L. BẬT VẤN ĐỀ

Với diện tích tự nhiên 194.000 ha, Vườn Quốc gia Pù Mát được đánh giá là kho tàng các nguồn gen hoang dã, là một trong số khu bảo tồn đa dạng sinh học lớn nhất nước ta, chứa rất nhiều loài động thực vật quý hiếm; năm 2007 được UNESCO công nhận là khu dự trữ sinh quyển của thế giới. Nấm ký sinh côn trùng là một dạng nấm đặc biệt có ý nghĩa rất lớn trong cuộc sống của chúng ta. Nhiều loài đã và đang được nghiên cứu ứng dụng trong đông y, sản xuất thuốc trị bệnh và thuốc bổ dưỡng cho con người; đặc biệt nấm *Cordyceps sinensis*, *C. militaris*, *C. takaomontana*... thuộc chi *Cordyceps* là các loài nấm quý, có tác dụng chữa trị được rất nhiều các loại bệnh như: ung thư, viêm gan B, ung thư máu... Một số chủng được ứng dụng để sản xuất các hoạt chất sinh học và enzym, dùng làm tác nhân kiểm soát sinh học, sản xuất thuốc trừ sâu sinh học phục vụ ngành nông lâm nghiệp mà không gây ô nhiễm môi trường lại vẫn giữ cân bằng sinh thái như các loài *Beauveria bassiana*, *Metarrhizium anisopliae*... Tuy nhiên, trên thực tế chưa có nhiều nghiên cứu về đa dạng và sự phân bố của nấm nên còn rất nhiều loài chưa được biết đến, rất nhiều nơi chứa nấm chưa được phát hiện ở Việt Nam. Trong vài năm gần đây đã có một số kết quả nghiên cứu về nấm ký sinh côn trùng được công bố, đặc biệt tập trung vào các loài thuộc chi *Cordyceps*, trong đó nhiều loài lần đầu được phát

hiện ở Việt Nam như: *Cordyceps militaris* một loài Nhộng trùng thảo đặc biệt quý tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên (Phạm Quang Thu và Nguyễn Mạnh Hà, 2009); loài *Cordyceps takaomontana* lần đầu được phát hiện và mô tả ở Việt Nam (Phạm Quang Thu & Nguyễn Mạnh Hà, 2010); loài *Cordyceps gunnii* cũng được phát hiện đầu tiên ở Vườn Quốc gia Tam Đảo (Phạm Quang Thu, 2009); tại khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử cũng phát hiện loài Đông trùng hạ thảo *Cordyceps nutans* lần đầu cũng phát hiện ở Việt Nam (Phạm Quang Thu, 2009). Phạm Quang Thu, Lê Thị Xuân năm 2009 đã công bố kết quả điều tra phát hiện 8 loài nấm ký sinh côn trùng từ rừng tự nhiên và rừng trồng bạch đàn ở Việt Nam, trong đó phát hiện được 5 loài *Cordyceps*. Trong tự nhiên hầu hết những loài nấm này thường được tìm thấy ở các khu rừng tự nhiên, là khu vực được đánh giá cao về đa dạng sinh học. Vườn Quốc gia Pù Mát được xem là nơi bí ẩn chứa đựng nhiều nguồn gen quý hiếm của nấm ký sinh côn trùng. Dưới đây là kết quả điều tra thành phần nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát góp phần làm cơ sở dữ liệu về sự đa dạng, phân bố, đặc biệt là cho những nghiên cứu ứng dụng về nấm ký sinh côn trùng.

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nội dung nghiên cứu

- Thành phần loài nấm ký sinh côn trùng và tính đa dạng sinh học.

¹ Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Mô tả đặc điểm hình thái và giải phẫu nấm ký sinh côn trùng.

2. Phương pháp nghiên cứu

Thành phần loài nấm ký sinh côn trùng: Mẫu thu được đánh số và bảo quản trong túi giấy khô. Định danh các loài nấm căn cứ vào đặc điểm hình thái, giải phẫu, hệ sợi nuôi cấy trong điều kiện thuần khiết và so sánh với chuyên khảo của Gi Ho Sung *et. al.* (2007), Yosio Kobayasi (1982), Sung Jae Mo (2000) và Mao X. L. (2000).

Đặc điểm hình thái và giải phẫu nấm ký sinh côn trùng: Mô tả hình thái, giải phẫu quả thể nấm hay chất đệm (stroma) theo biểu mẫu. Bào tử của nấm (hình dạng, màu sắc, kích thước...) được thực hiện trên kính hiển vi soi nổi Olympus SZ-PT, kính hiển vi Olympus BX50.

Phương pháp tính tần suất xuất hiện nấm ký sinh côn trùng: $TS (\%) = (ti/T) \times 100$

Trong đó: ti là số mẫu thu được của loài i; T là tổng số mẫu thu được trong đợt điều tra.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thành phần và tính đa dạng sinh học của các loài nấm ký sinh côn trùng

Từ 101 nấm ký sinh côn trùng được điều tra và lấy mẫu ở hiện trường từ tháng 2-4 năm 2010, căn cứ vào kết quả giám định, thành phần 10 loài nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát được trình bày trong bảng 1.

10 loài nấm ký sinh côn trùng thu được tại Vườn Quốc gia Pù Mát thuộc 6 chi nấm là *Cordyceps*, *Aschersonia*, *Nomuraea*, *Beauveria*, *Gibellula*, *Isaria* và thuộc 2 họ Clavicipitaceae và Cordycipitaceae. Trong đó chi có số loài chiếm nhiều nhất là *Cordyceps* với 3 loài, tiếp đó là chi *Beauveria* và chi *Isaria* có 2 loài, các chi còn lại là chi *Gibellula*, *Nomuraea* và *Aschersonia* đều có 1 loài. Hầu hết các loài nấm ký sinh côn trùng khi tìm thấy đều ở giai đoạn vô tính, một số ít loài phát hiện thấy giai đoạn hữu tính. Trong các mẫu nấm thu được, chi *Cordyceps* có 3 loài đều phát hiện ở giai đoạn hữu tính, loài *Aschersonia goldiana* phát hiện ở cả giai đoạn vô tính và hữu tính, các loài còn lại của các chi phát hiện ở giai đoạn vô tính.

Bảng 1. Thành phần loài nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát

Họ nấm	Chi	Tên loài
Clavicipitaceae	Cordyceps	<i>Cordyceps takaomontana</i> Yakushiji & Kumazawa
		<i>Cordyceps crinalis</i> Ellis ex Lloyd
		<i>Cordyceps formicarum</i> Kobayasi
	Aschersonia	<i>Aschersonia goldiana</i> Sacc. & Ellis
	Nomuraea	<i>Nomuraea</i> sp.
Cordycipitaceae	Beauveria	<i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill
		<i>Beauveria</i> sp.
	Gibellula	<i>Gibellula</i> sp.
	Isaria	<i>Isaria tenuipes</i> (Peck) Samson
		<i>Isaria farinosa</i> (Holm.: Fr.) Fries

2. Tần suất xuất hiện các loài nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát

Tần suất xuất hiện của các loài nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát được phản ánh ở bảng 2.

Từ bảng 2 cho thấy trong 10 loài nấm thu được thì tần suất bắt gặp các loài rất khác nhau, có loài có tần suất bắt gặp rất cao như: nấm *Aschersonia goldiana* có tần suất xuất hiện chung đến 61,39%. Các loài như *Isaria tenuipes* và *Beauveria bassiana* cũng có tần suất xuất hiện tương đối lớn, lần lượt là 15,84% và 14,85%. Loài *Beauveria* sp. có tần suất bắt gặp là gần 2%, các loài còn lại như *Cordyceps takaomontana*, *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Gibellula* sp., *Isaria farinosa*, *Nomuraea* sp. có tần suất xuất hiện trong khu vực điều tra thấp, chiếm gần 1%. Tần suất xuất hiện của các loài nấm thể hiện sự phong phú của nấm trong khu vực điều tra; loài có tần suất lớn tức là phân bố rộng, mức độ bắt gặp nấm cao chứng tỏ loài đấy phong phú trong điều kiện sống; ngược lại loài có tần suất thấp tức là loài có phân bố hẹp, mức độ bắt gặp hiếm, loài đó kém phong phú trong điều kiện sống tại khu vực điều tra. Như vậy với kết quả trên tại Vườn Quốc gia Pù Mát loài *Aschersonia goldiana* là phong phú nhất, loài *Isaria tenuipes* và loài *Beauveria bassiana* cũng khá phong phú. Các loài *Cordyceps takaomontana*, *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Gibellula*

sp., *Isaria farinosa*, *Nomuraea* sp. và *Beauveria* sp. hiếm gặp hơn.

Bảng 2. Tần suất xuất hiện các loài nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát

TT	Loài nấm	Số lượng mẫu	Tần suất xuất hiện (%)	Kí hiệu mẫu
1	<i>Cordyceps takaomontana</i>	1	0,99	PM1
2	<i>Cordyceps crinalis</i>	1	0,99	PM35
3	<i>Cordyceps formicarum</i>	1	0,99	PM55
4	<i>Aschersonia goldiana</i>	62	61,39	PM32, PM33, PM34, PM56, PM57 PM113
5	<i>Beauveria bassiana</i>	15	14,85	PM3, PM7, PM9, PM11, PM13, PM22, PM24, PM25, PM28, PM29, PM31, PM39, PM43, PM48, PM50
6	<i>Gibellula</i> sp.	1	0,99	PM53
7	<i>Beauveria</i> sp.	2	1,98	PM30, PM49
8	<i>Isaria tenuipes</i>	16	15,84	PM1, PM12, PM14, PM15, PM16, PM17, PM18, PM19, PM20, PM21, PM36, PM37, PM40, PM41, PM42, PM46, PM47
9	<i>Isaria farinosa</i>	1	0,99	PM38
10	<i>Nomuraea</i> sp.	1	0,99	PM27
	Tổng	101	100	

3. Ký chủ nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát

Đã điều tra ký chủ nấm ký sinh côn trùng tại Pù Mát và thu được tổng số 101 mẫu nấm, gồm 10 loài nấm ký sinh trên 5 bộ côn trùng khác nhau, đó là: Lepidoptera, Coleoptera, Homoptera, Hymenoptera, Odonata. Mức độ ký sinh phụ thuộc từng loài nấm, có những loài không chỉ ký sinh trên một bộ côn trùng mà có thể ký sinh trên vài bộ như: loài *Beauveria bassiana* ký sinh trên 3 bộ như bộ cánh vẩy Lepidoptera, bộ cánh cứng Coleoptera và bộ chuồn chuồn Odonata; nhiều loài chỉ ký sinh trên một bộ côn trùng như 9 loài còn lại. Kết quả điều tra cho biết 1 bộ có thể có nhiều loài nấm ký sinh như: bộ cánh vẩy Lepidoptera có nhiều loài nấm ký sinh nhất, 7/10 (tức là có tới 70%) loài nấm được tìm thấy trong đợt điều tra tại khu vực ký sinh trên bộ này; bộ cánh cứng Coleoptera có 2 loài chiếm 20%; một số bộ côn trùng chỉ phát hiện có 1 loài nấm ký sinh như bộ: Homoptera, Hymenoptera và Odonata đều chỉ có 1 loài nấm ký sinh. Đặc biệt loài *Aschersonia goldiana* thu được trong 62 mẫu nhưng chỉ ký sinh trên côn trùng của bộ cánh giống Homoptera và loài *Isaria tenuipes* thu được trong 16 chủng nấm nhưng chỉ ký sinh trên nhộng của bộ cánh vẩy Lepidoptera; điều này cho thấy 2 loài nấm có tính chuyên ký sinh cao.

Cũng có trường hợp nhiều loài nấm cùng ký sinh trên một ký chủ, ví dụ như loài *Cordyceps takaomontana* và loài *Isaria tenuipes* cùng ký sinh trên nhộng thuộc bộ Lepidoptera. Loài *Beauveria bassiana* ký sinh trên 3 bộ, nhưng số lượng chủng nấm thu được ở mỗi bộ cũng rất khác nhau, chủ yếu là bộ Lepidoptera với 11/15 chủng, bộ Coleoptera 3/15 chủng, bộ Odonata 1/15 chủng. Kết quả điều tra ở trên cho thấy tại Vườn Quốc gia Pù Mát bộ cánh vẩy là bộ côn trùng chủ yếu được nhiều loài nấm ký sinh nhất.

4. Đặc điểm hình thái, giải phẫu nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát

Loài *Cordyceps takaomontana*: Đây là loại nấm ký sinh trên nhộng; nhộng nằm hoàn toàn dưới đất. Nấm phát hiện thấy cả giai đoạn hữu tính với tên gọi là *Cordyceps takaomontana* và giai đoạn vô tính được xác định là *Paecilomyces tenuipes* (*Isaria tenuipes* hoặc *Isaria japonica*) trên cùng ký chủ (hình 1). Giai đoạn hữu tính tồn tại dưới dạng cây nấm màu vàng nhạt, mọc đơn lẻ hoặc mọc cụm, hình chày có kích thước dài 1,0 – 4,5 x 0,1 – 0,2 cm, chia làm 2 phần rõ ràng gồm cuống nấm hình trụ và đỉnh nấm (hình 1). Đỉnh nấm chứa phần sinh sản dài 1/2 chiều dài cây nấm và có các gai mọc bao quanh nổi trên bề mặt, gai chính là thể quả nấm bên trong chứa

rất nhiều túi bào tử dài, túi bào tử mảnh rất dài có kích thước 1.100-1.200 x 2,2-3,0 μm , trong túi bào tử có chứa các bào tử nhỏ, mảnh bện với nhau và dễ bị đứt thành các đoạn bào tử, khó phát hiện nên khi quan sát túi bào tử tưởng tượng giống như những sợi tóc, đoạn bào tử có kích thước từ 6 – 8 x 0,5 – 0,8 μm (hình 2). Loài nấm này thích nghi với điều kiện ẩm, thể quả được hình thành dưới điều kiện ánh sáng tán xạ yếu, sinh cảnh thực vật là các cây ba soi, cây bụi chủ yếu là dương xỉ và một số loài cỏ. Nơi thu mẫu tương đối bằng phẳng và gần suối, độ ẩm tương đối cao, nấm mọc ở độ cao khoảng 600 m so với mực nước biển.

Loài nấm *Cordyceps crinalis*. Nấm mọc trên thân con sâu non của sâu róm dài và mảnh. Một nửa phần dưới của nấm có màu trắng nâu, 1/2 phía trên nấm có màu trắng sữa, nấm mọc thành cụm trên ký chủ và thân nấm phân thành nhiều nhánh. Chiều dài của nấm từ 5 – 7 cm, nấm nhỏ dần lên phía ngọn. Trong điều kiện thích hợp các đỉnh sinh trưởng tiếp tục đẻ nhánh và nhú mầm non trắng nõn (hình 3). Chỉ thu được 1 mẫu và đã khô, do vậy chưa phát hiện bào tử nấm. Trong điều kiện nuôi cấy thuần khiết hệ sợi hình thành mầm nấm trắng giống như nấm ngoài tự nhiên (hình 4). Nấm được tìm thấy dưới đất xen lẫn với lớp thảm khô, độ tàn che khoảng 0,4, địa hình dốc 20°, độ ẩm khoảng 80%, độ cao so với mực nước biển khoảng 600 m.

Loài nấm *Cordyceps formicarum*. Nấm mọc ra từ hầu hết các bộ phận của ký chủ: phần cổ, bụng và đuôi của ký chủ. Nấm có màu trắng vàng, nhỏ dài và mảnh được chia thành 2 phần, phần cuống tròn hình trụ dài 3/4 – 1/2 chiều dài nấm, phần trên là phần đỉnh nấm chứa các cơ quan sinh bào tử trên đó được bao bọc quanh bởi các gai nhú lên khỏi bề mặt, đó là thể quả nấm; phía trong gai chứa đựng rất nhiều túi bào tử, chiều dài của nấm 0,7 – 1 cm. Trên một ký chủ có thể mọc 8 – 11 cây nấm. Bào tử nấm dài, mảnh bện vào nhau, dễ bị đứt thành các đoạn bào tử, đoạn bào tử hình thuôn dài, nhọn 2 đầu; ở giữa phình to, kích thước bào tử chiều rộng 2,0 – 2,5 μm , chiều dài bào tử 10,5 – 15,5 μm (hình 6). Nấm được tìm thấy ở gần suối, tại nơi thu mẫu thì nấm và côn trùng nằm lộ ngoài mặt đất, địa hình tương đối bằng, độ ẩm lớn khoảng 85 %, độ tàn che khoảng 0,4. Độ cao so với mực nước biển khoảng 800 m.

Loài nấm *Beauveria bassiana*. Sợi nấm màu trắng bao phủ kín toàn bộ cơ thể trưởng thành thuộc

bộ cánh vẩy Lepidoptera và bộ cánh cứng Coleoptera. Sợi nấm phát triển mạnh, màu trắng, trên đó có các hạt trắng nhỏ bao phủ cơ thể côn trùng bị ký sinh (hình 7). Bào tử vô tính đơn bào, hình tròn đến gần tròn, xếp thành chuỗi, bào tử không màu. Kích thước bào tử tương đối đồng nhất là 1,8 – 2,5 μm (hình 8). Nấm được tìm thấy ở dưới tán cây rừng, nơi có lớp thảm mục và cành lá khô rụng tương đối dày. Tại nơi thu mẫu, nấm được tìm thấy ở sườn dốc có độ cao khoảng 600 m so với mực nước biển, độ ẩm tương đối lớn khoảng 85%, độ tàn che khoảng 0,5.

Loài nấm *Beauveria* sp.: Nấm *Beauveria* sp. có màu trắng, sợi ngắn mọc bao phủ toàn bộ cơ thể côn trùng và trên đó có đỉnh các hạt bột màu trắng (hình 9). Bào tử vô tính có hình trứng nối với nhau thành chuỗi, bào tử non không màu, khi già chuyển màu vàng, kích thước bào tử không đồng nhất từ 2,0 – 4,5 x 1 – 2 μm (hình 10). Nấm thường xuất hiện ở dưới tán rừng, với độ tàn che 0,5, độ cao so với mực nước biển khoảng 500 m, lớp thảm mục tương đối dày gồm cành lá khô rụng.

Loài nấm *Isaria tenuipes*. Nấm có màu trắng và chia làm 2 phần, phần cuống dài bằng 3/4 chiều dài nấm, có màu vàng chanh; phần trên là đỉnh sinh sản của nấm hay còn gọi là phần tế bào sinh bào tử, phân thành nhiều nhánh dạng san hô phồng căng chứa bào tử nấm vô tính dạng hạt bụi màu trắng, khô và dễ rụng khi va chạm. Quan sát tổng thể thấy cây nấm bông trắng, chiều dài cây nấm khoảng 0,5 – 4,0 cm, số lượng nấm trên nhộng thường nhiều và mọc cụm (hình 11). Bào tử có nhiều hình dạng khác nhau, hình hạt gạo hoặc hình hạt đậu, kích thước bào tử chiều dài 2,0 – 3,3 μm , chiều rộng 0,5 – 1,2 μm (hình 12). Nấm được tìm thấy dưới lớp lá rụng của rừng tự nhiên, phía dưới của các cây dương xỉ. Tại nơi lấy mẫu độ ẩm tương đối cao khoảng 85%, độ tàn che khoảng 0,4, độ cao so với mực nước biển khoảng 800 m.

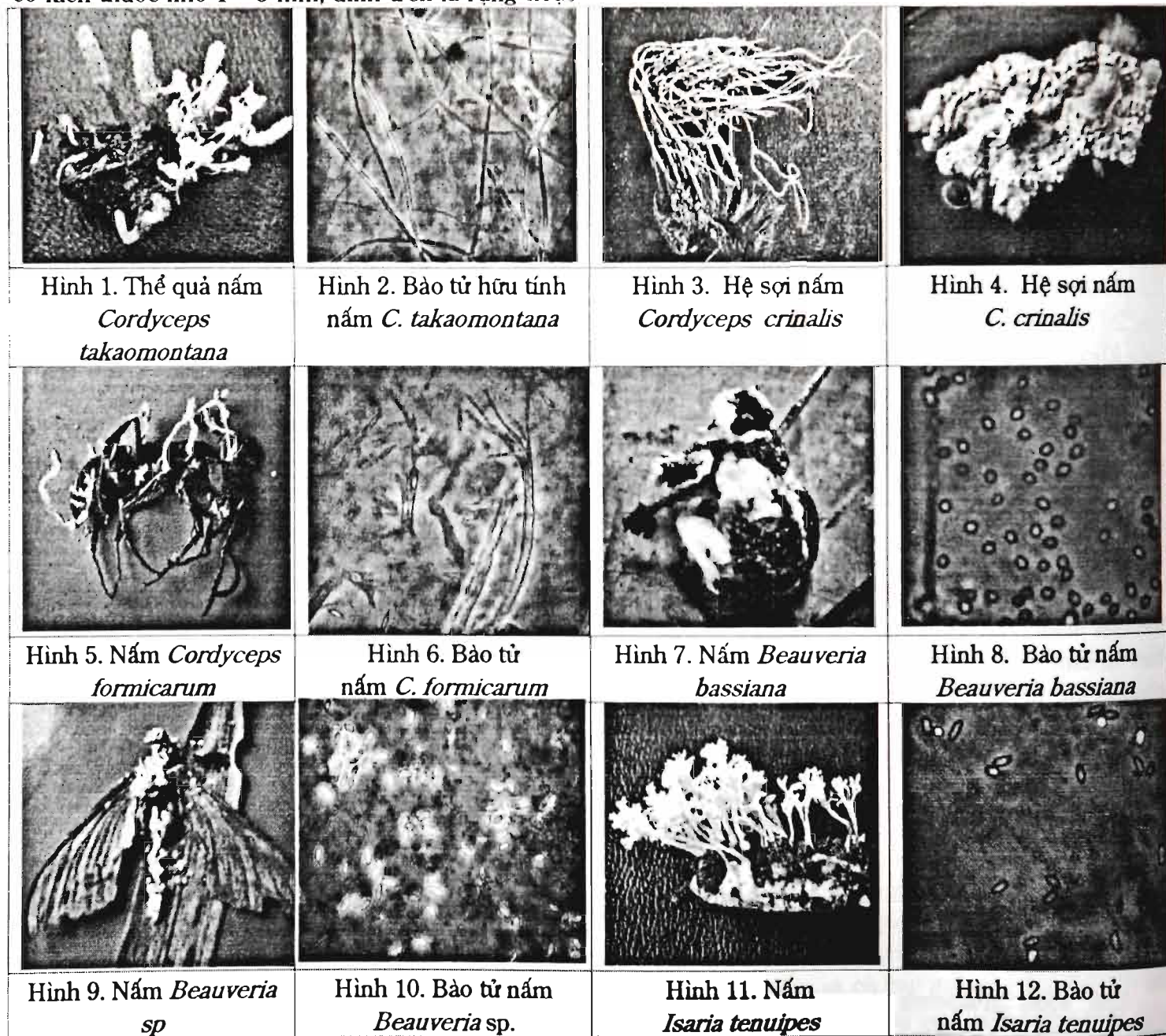
Loài nấm *Isaria farinosa*. Nấm *Isaria farinosa* có màu trắng, xốp, mọc bao phủ cơ thể của côn trùng (hình 13). Bào tử có hình elip, một đầu tròn to, một đầu hơi nhọn; kích thước bào tử chiều dài 2,4 – 3,7 μm , chiều rộng 1,2 – 1,6 μm (hình 14). Nấm thường tìm thấy dưới lớp thảm mục cành khô lá rụng của rừng tự nhiên. Địa hình tương đối bằng, độ ẩm khoảng 80%, độ cao khoảng 600 m so với mực nước biển.

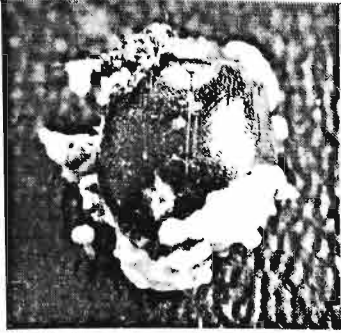
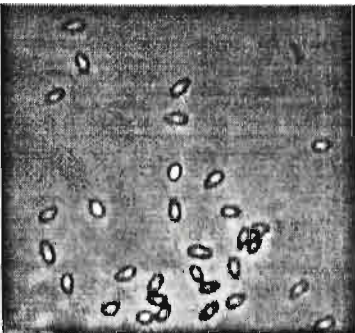
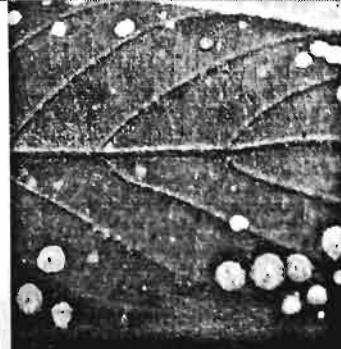
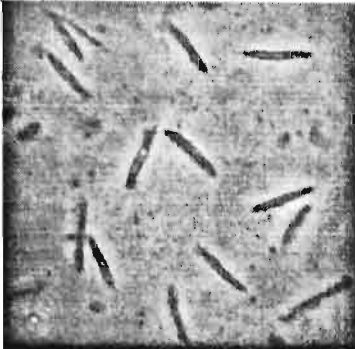
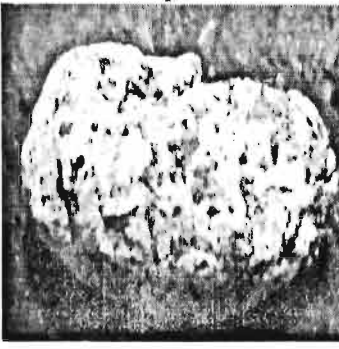
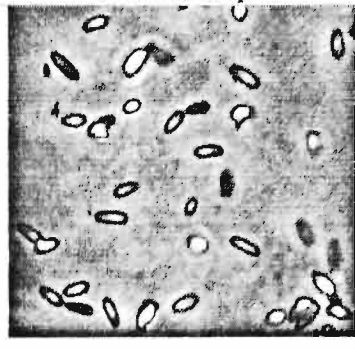
Loài nấm *Gibellula* sp.: Nấm có màu trắng ký sinh trên côn trùng có dạng như tua mực, trên ký chủ có thể mọc nhiều tua mực. Tua mực có chiều cao 0,4 cm, nấm và côn trùng dính trên lá khô rụng (hình 15). Bào tử nấm nhỏ, hình trụ, một đầu nhọn và một đầu tù; bào tử đơn lẻ, kích thước bào tử không tương đồng, chiều dài bào tử 1,4 – 4,0 μm , chiều rộng 0,7 – 1,5 μm (hình 16). Nấm được tìm thấy trên lớp lá khô rụng của rừng tự nhiên. Tại nơi thu mẫu độ tàn che khoảng 0,3, địa hình dốc, độ ẩm tương đối lớn. Độ cao khoảng 500 m so với mực nước biển.

Loài nấm *Aschersonia goldiana*: Nấm *Aschersonia goldiana* được phát hiện trên lá, có hình tròn hoặc gần tròn ở giữa hơi nhú cao, màu trắng hoặc vàng, mọc bám vào bề mặt lá, cắt ngang nấm có thể thấy rõ miệng của thể quả nấm hình tròn. Nấm có kích thước nhỏ 1 – 3 mm, dính trên lá rụng hoặc

lá đang ở trên cây. Nấm có màu trắng hoặc màu nâu nhạt (hình 17). Bào tử dài, dẹt, nhọn hai đầu và có màu tối, khoảng giữa của bào tử sáng hơi phình, kích thước bào tử tương đối đồng nhất, chiều dài bào tử 11,0 – 16,5 μm , chiều rộng 1,4 – 2,5 μm (hình 18). Nấm *Aschersonia goldiana* phân bố nhiều ở các địa khác nhau, bắt gặp nhiều dọc hai bên đường mòn gần khe suối.

Loài nấm *Nomuraea* sp.: Nấm có sợi ngắn màu trắng xanh, phủ kín toàn bộ cơ thể ký chủ (Hình 19). Bào tử hình thoi dài, kích thước bào tử không đồng nhất, bào tử có chiều dài là 3,0 – 6,5 μm , chiều rộng là 1,0 – 2,0 μm (hình 20). Nấm được tìm thấy ở phía dưới lớp lá rụng, nơi tìm thấy mẫu dưới tán rừng tự nhiên có độ tàn che khoảng 0,4, độ cao khoảng 80%, độ cao 600 m so với mực nước biển.



			
Hình 13. Nấm <i>Isaria farinosa</i>	Hình 14. Bào tử nấm <i>Isaria farinosa</i>	Hình 15. Nấm <i>Gibellula</i> sp.	Hình 16. Bào tử nấm <i>Gibellula</i> sp
			
Hình 17. Nấm <i>Aschersonia goldiana</i>	Hình 18. Bào tử nấm <i>A. goldiana</i>	Hình 19. Nấm <i>Nomuraea</i> sp.	Hình 20. Bào tử nấm <i>Nomuraea</i> sp.

IV. KẾT LUẬN

Đã điều tra nấm ký sinh côn trùng tại Vườn Quốc gia Pù Mát - Nghệ An và thu được 10 loài nấm thuộc 6 chi, bao gồm: *Cordyceps takaomontana*, *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Aschersonia goldiana*, *Beauveria bassiana*, *Beauveria* sp., *Gibellula* sp., *Isaria tenuipes*, *Isaria farinosa*, *Nomuraea* sp..

Trong số 10 loài nấm thu được ở Vườn Quốc gia Pù Mát thì có 5 loài lần đầu tiên phát hiện ở khu hệ nấm lớn của Việt Nam, bao gồm: *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Aschersonia goldiana*, *Isaria farinos* và loài *Nomuraea* sp.

Trong 10 loài nấm thu được thì loài *Aschersonia goldiana* có tần suất xuất hiện chủng cao nhất, với tần số bắt gặp lên đến 61,39%. Tiếp theo là loài *Isaria tenuipes* và *Beauveria bassiana* có tần suất lần lượt là 15,84% và 14,85%. Loài *Beauveria* sp. có tần suất bắt gặp thấp, gần 2%; các loài còn lại như *Cordyceps takaomontana*, *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Gibellula* sp., *Isaria farinosa*, *Nomuraea* sp. có tần suất xuất hiện trong khu vực điều tra rất thấp, chiếm gần 1%.

Nấm ký sinh trên 5 bộ côn trùng, trong đó bộ cánh vẩy Lepidoptera có nhiều loài nấm ký sinh nhất, với 7/10 loài. Hai loài nấm có tính chuyên ký sinh cao là *Aschersonia goldiana*, chỉ ký sinh trên côn

trùng bộ cánh giống Homoptera và loài *Isaria tenuipes* chỉ ký sinh trên nhộng của côn trùng bộ cánh vẩy Lepidoptera. Loài *Beauveria bassiana* ký sinh trên 3 bộ: cánh vẩy Lepidoptera, cánh cứng Coleoptera và chuồn chuồn Odonata.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mao X. L. (2000). The macrofungi in China. Henam Technical and Science Publication House.

2. Sung Jae Mo, 2000. Insect-born fungus of Korea, Kangwon National Univ., Korea.

Yosio Kobayasi, 1982. Keys to the taxa of the genera *Cordyceps* and *Torruriella*. Trans. Mycol. Socc. Japan 23:329-364.

3. Gi-Ho Sung, Nigel L. Hywel-Jones, Jae-Mo Sung, J. Jennifer Luangsa-ard, Bhushan Shrestha and Joseph W. Spatafora, 2007. Phylogenetic classification of *Cordyceps* and the clavicipitaceous fungi. Studies in Mycology 57: 5-59.

4. Pham Quang Thu, 2009. *Điều tra phát hiện nấm Đông trùng hạ thảo Cordyceps nutans Pat. phân bố ở khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử, Sơn Động, Bắc Giang*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, Bộ Nông nghiệp và PTNT, số 4, trang 91-94.

5. Phạm Quang Thu, 2009. *Phát hiện nấm Đông trùng hạ thảo Cordyceps gunnii (Berk) Berk tại Vườn Quốc gia Tam Đảo, Vĩnh Phúc*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, Bộ Nông nghiệp và PTNT, số 4, trang 96-99.

6. Phạm Quang Thu, Nguyễn Mạnh Hà, 2009. *Phát hiện nấm Đông trùng hạ thảo Cordyceps militaris (L.:FR.) Link tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên tỉnh Lào Cai*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, Bộ Nông nghiệp và PTNT, số 06, trang 127 - 130.

7. Phạm Quang Thu, Nguyễn Mạnh Hà, 2009. *Phát hiện nấm Đông trùng hạ thảo Cordyceps takaomontana Yakushiji&Kumazawa ở Việt Nam*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, Bộ Nông nghiệp và PTNT, số 6, trang 127 - 130.

8. Phạm Quang Thu, Lê Thị Xuân, 2009. *Nghiên cứu đặc điểm hình thái và sinh trưởng của hệ sợi trong nuôi cấy thuần khiết một số loài nấm ký sinh côn trùng*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, Bộ Nông nghiệp và PTNT, số 11, trang 97 - 102.

THE SPECIES COMPOSITION OF PARASITIC FUNGI ON INSECTS AT PU MAT NATIONAL PARK, NGHE AN PROVINCE

Pham Quang Thu, Le Thi Xuan,
Dang Nhu Quynh, Nguyen Hoai Thu

Summary

An investigation of entomopathogenic fungi in Pu Mat National Park, that was implemented in February and April, 2010, was collected 10 specimens. From these specimens, 10 species of entomopathogenic fungi were identified in 6 genera: *Cordyceps takaomontana*, *C. crinalis*, *C. formicarum*, *Beauveria bassiana*, *Beauveria* sp., *Isaria tenuipes*, *Isaria farinosa*, *Aschersonia goldiana*, *Gibellula* sp. and *Nomuraca* sp. *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Isaria tenuipes*, *Isaria farinosa* and *Aschersonia goldiana* are first record for fungal flora of Vietnam. Species *Aschersonia goldiana*, *Isaria tenuipes* and *Beauveria bassiana* have highest frequency: 61.39%, 15.84% and 15.85% respectively. Other species has appearance frequency of 0.99% for each species. Species belonging to Lepidoptera order are main host of the entomopathogenic fungi.

Keywords: *Entomopathogenic fungi, species composition, fungal flora.*

Người phản biện: GS.TS. Trần Văn Mão