

**THÀNH PHẦN LOÀI NẤM KÝ SINH CÔN TRÙNG TẠI KHU RỪNG DI TÍCH LỊCH SỬ
VÀ CẢNH QUAN MÔI TRƯỜNG MƯỜNG PHĂNG HUYỆN ĐIỆN BIÊN, TỈNH ĐIỆN BIÊN**

Tô Quang Huyền,

Chi cục Bảo vệ Thực vật, Sở NN&PTNT tỉnh Điện Biên

Lê Thị Xuân

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Điều tra nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mường Phăng từ tháng 4 đến tháng 8 đã thu được 7 loài nấm khác nhau bao gồm 6 loài thuộc chi *Cordyceps* là *Cordyceps nutans*, *C. sphecocephala*, *C. elongatostromata*, *C. crinalis*, *C. prolifica* và *C. Pseudomilitaris*, 1 loài của chi *Beauveria* là *Beauveria bassiana*. Các loài nấm *C. elongatostroma*, *C. prolifica* và *C. pseudomilitaris* lần đầu tiên được ghi nhận cho khu hệ nấm lớn ở Việt Nam. Loài có tần suất bắt gặp nhiều nhất tại khu vực điều tra là loài *C. nutans* với tần suất xuất hiện 96,40%, loài *Beauveria bassiana* với tần suất 1,35%, các loài còn lại mỗi loài chỉ chiếm 0,45%. Nấm ký sinh côn trùng chủ yếu ký sinh trên côn trùng bộ cánh nửa cứng (Hemiptera).

Từ khóa: Nấm ký sinh côn trùng, Thành phần loài

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm ký sinh côn trùng là loài nấm đã và đang được nghiên cứu ứng dụng trong các ngành sản xuất Nông, Lâm nghiệp để sản xuất thuốc trừ sâu sinh học. Đặc biệt nấm ký sinh côn trùng thuộc chi *Cordyceps* là các loài nấm quý, có giá trị dược liệu cao có tác dụng chữa trị được rất nhiều các loại bệnh. Thành phần hóa học của các loài nấm này chứa rất nhiều axit amin không thể thay thế được nên chúng là một loại thuốc bổ rất có giá trị, hiện đã và đang được nuôi trồng ở nhiều nước trên thế giới nhất là ở Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc... Tuy nhiên trên thực tế còn có rất nhiều loài nấm ký sinh côn trùng có trong tự nhiên chưa được biết đến. Trong những năm gần đây nhiều nhà khoa học trong nước cũng đã quan tâm lưu ý đến nấm ký sinh côn trùng nhiều hơn và có nhiều công trình nghiên cứu về thành phần loài nấm ký sinh côn trùng được công bố: năm 1996 và 2001, có 03 loài nấm thuộc chi *Cordyceps*, đó là *Cordyceps sinensis*, *Cordyceps militaris* và *Cordyceps sabroliifera* (Trịnh Tam Kiệt 2001), năm 2009 phát hiện 3 loài nấm mới cho khu hệ nấm Việt Nam đó là *Cordyceps nutans*, *Cordyceps gunnii* (Phạm Quang Thu 2009) và *Cordyceps takaomontana* (Phạm Quang Thu và Nguyễn Mạnh Hà, 2010). Năm 2011 các loài nấm *Cordyceps crinalis*, *Cordyceps formicarum*, *Isaria tenuipes*, *Isaria farinosa* và *Aschersonia goldiana* lại tiếp tục ghi nhận là các loài nấm mới cho khu hệ nấm lớn ở Việt Nam (Phạm Quang Thu và cộng sự 2011).

Khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mường Phăng, Điện Biên được đánh giá là một trong những khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường có giá trị đa dạng sinh học cao của miền Bắc nước ta. Ngoài hệ động vật và các loài cây gỗ lớn phong phú ở đây còn có nguồn dược liệu quý như Ba kích, nấm Linh chi... Còn về các loài nấm ký sinh côn trùng các nhà nghiên cứu có ghi nhận về phân bố trên địa bàn nhưng chưa có công bố cụ thể. Dưới đây là kết quả điều tra thành phần nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mường Phăng huyện Điện Biên, tỉnh Điện Biên.

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Thành phần loài nấm ký sinh côn trùng và tính đa dạng sinh học.
- Mô tả đặc điểm hình thái và phân bố của nấm ký sinh côn trùng.

2.2. 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

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

Trong quá trình điều tra, thu mẫu nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mùong Phăng từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2011, đã thu được 223 mẫu nấm ký sinh côn trùng. Kết quả giám định 223 mẫu ký sinh côn trùng thuộc 7 loài, thành phần loài được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Thành phần loài nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mùong Phăng Điện Biên

TT	Họ nấm	Chi nấm	Loài nấm
1	Cordycipitaceae	Beauveria	<i>Beauveria bassiana</i>
2	Clavicipitaceae	Cordyceps	<i>Cordyceps nutans</i>
3			<i>Cordyceps sphecocephala</i>
4			<i>Cordyceps elongatostromata</i>
5			<i>Cordyceps crinalis</i>
6			<i>Cordyceps prolifica</i>
7			<i>Cordyceps pseudomilitaris</i>

Từ kết quả trình bày trong bảng 1 ta thấy trong tổng số 7 loài nấm ký sinh côn trùng điều tra được thuộc 2 chi nấm là Beauveria và Cordyceps, thuộc 2 họ Clavicipitaceae và Cordycipitaceae. Nhưng chỉ có số lượng loài nấm phong phú nhất là chi Cordyceps có tới 6/7 loài điều tra được, 6 loài thuộc chi Cordyceps gồm *C. nutans*, *C. sphecocephala*, *C. elongatostromata*, *C. crinalis*, *C. Prolifica* và *C. pseudomilitaris*. Chi Beauveria chỉ có duy nhất một loài *Beauveria bassiana*. Tất cả 6 loài nấm thuộc chi Cordyceps đều tìm thấy ở giai đoạn hữu tính, loài *Beauveria bassiana* thuộc chi Beauveria tìm thấy ở giai đoạn vô tính.

Đặc biệt trong số 7 loài nấm phát hiện được ở Khu di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mùong Phăng có 3 loài nấm lần đầu tiên được mô tả ở Việt Nam đó là loài: *Cordyceps elongatostroma*, *Cordyceps prolifica* và *Cordyceps pseudomilitaris*. Đây là những dữ liệu khoa học quan trọng bổ sung vào khu hệ nấm lớn ở Việt Nam.

3.2. Tần suất xuất hiện các loài nấm ký sinh côn trùng

Tần suất xuất hiện của các loài nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mùong Phăng được thống kê ở bảng 2.

Bảng 2: Tần suất xuất hiện các loài nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mùong Phăng

TT	Loài nấm	Số mẫu thu được	Tần suất xuất hiện (%)	Ký hiệu mẫu
1	<i>Beauveria bassiana</i>	3	1,35	MP221, MP222; MP223
2	<i>Cordyceps nutans</i>	215	96,40	MP03÷MP08, MP10÷MP35, MP37÷MP41, MP43÷MP220
3	<i>Cordyceps sphecocephala</i>	1	0,45	MP02
4	<i>Cordyceps elongatostromata</i>	1	0,45	MP42
5	<i>Cordyceps crinalis</i>	1	0,45	MP36
6	<i>Cordyceps prolifica</i>	1	0,45	MP01
7	<i>Cordyceps pseudomilitaris</i>	1	0,45	MP09
	Tổng	223	100	

Với kết quả trình bày ở trên bảng 2 có thể thấy sự xuất hiện các loài nấm ở đây khá phong phú và tần suất xuất hiện các loài khác nhau cũng rất khác nhau. Loài mà tần suất xuất hiện nhiều nhất trong quá trình điều tra là loài *Cordyceps nutans* với tần suất xuất hiện lên đến 96,40% tương đương với 215/223 mẫu thu được. Tiếp theo là loài *Beauveria bassiana* với tần suất bắt gặp 1,35% tương ứng với 3/215 mẫu thu được. Năm loài còn lại đều có tần suất xuất hiện trong khu vực điều tra thấp, đều

chỉ phát hiện có 1 mẫu trong tổng số 223 mẫu tìm thấy chiếm 0,45% và đó là các loài: *C. sphecocephala*, *C. elongatostromata*, *C. crinalis*, *C. prolifica* và *C. pseudomilitaris*.

Như vậy với 223 mẫu nấm thuộc 7 loài nấm ký sinh côn trùng điều tra được có thể thấy tính đa dạng nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mường Phăng là rất cao, trong đó loài có mức độ phong phú lớn nhất chính là loài *C. nutans*. Ba loài nấm lần đầu tiên được mô tả ở Việt Nam là loài: *Cordyceps elongatostroma*, *C. prolifica* và *C. pseudomilitaris* hiếm gặp hơn ở khu vực điều tra này.

3.3. Ký chủ nấm ký sinh côn trùng

Ngoài tự nhiên, nấm chỉ có thể sinh trưởng và phát triển được khi có các điều kiện môi trường, sinh cảnh, khí hậu, độ cao... thích hợp. Riêng các loài nấm ký sinh côn trùng thì ngoài các yếu tố ngoại cảnh chúng đặc biệt hơn là phải ký sinh được trên loài côn trùng thích hợp. Từng loài nấm khác nhau khả năng thích nghi với từng loài ký chủ cũng khác nhau, có loài nấm chỉ ký sinh trên một loài côn trùng duy nhất, nhưng cũng có loài nấm có thể ký sinh trên nhiều loài côn trùng khác nhau và ngược lại.

Với 223 mẫu nấm thu được, thuộc 7 loài nấm ký sinh trên 4 bộ côn trùng khác nhau bao gồm: Hemiptera (Bộ cánh nửa cứng), Hymenoptera (Bộ cánh màng), Lepidoptera (Bộ cánh vảy) và Homoptera (Bộ cánh đều). Kết quả điều tra cũng cho thấy loài nấm *Cordyceps nutans* được tìm thấy tới 215 mẫu, nhưng toàn bộ ký chủ nấm ký sinh đều thuộc bộ cánh nửa cứng chiếm 100%, điều này chứng tỏ nấm này chỉ ký sinh trên côn trùng bộ cánh nửa cứng. Ngoài ra kết quả cũng cho biết với 218 mẫu nấm trong 223 mẫu tổng số ký sinh trên ký chủ bộ cánh nửa cứng cũng cho thấy tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mường Phăng thì bộ cánh nửa cứng rất phong phú về số lượng nấm ký sinh côn trùng chiếm tới 97,75% nấm ký sinh.

3.4. Đặc điểm hình thái và phân bố của nấm ký sinh côn trùng

Loài *Beauveria bassiana*: Nấm *Beauveria bassiana* có màu trắng, sợi mảnh, bông, mọc thành từng cụm nhỏ bao phủ rải rác trên đầu, thân, chân và cánh của ký chủ. Bào tử có dạng hình trứng, gắn kết đan xen tạo thành các chuỗi. Nấm ký sinh trên bộ xít và được tìm thấy ở rừng trồng và rừng tự nhiên, ở độ cao 700m; ở nhiều độ ẩm và độ tàn che khác nhau; trên lớp lá khô ven đường mòn, độ ẩm trung bình; sinh cảnh rừng hỗn giao cây gỗ xen nứa, vầu (Hình 1).

Loài *Cordyceps nutans*: Nấm mọc ở phần đầu, ngực và phần cuối bụng bộ xít, nhưng chủ yếu là phần đầu và ngực. Nấm khi còn non hình thoi nhọn hoặc hình lưỡi liềm, khi già chia làm 2 phần rõ rệt: phần cuống nấm có màu nâu hơi đen và phần đầu nấm hình chùy có màu đỏ da cam đặc trưng. Số lượng nấm trên một ký chủ từ 1-5 cây nấm, nấm trưởng thành thu được có chiều dài từ 60-180mm, chiều ngang phần thân nấm 2-2,5mm. Phần đầu nấm hay còn gọi là cơ quan sinh sản của nấm, chiếm từ 1/6 đến 1/4 chiều dài của cả cây nấm, chiều ngang từ 2,5 - 4mm (Hình 2).

Trên phần sinh sản màu đỏ da cam chứa thể quả dạng chai, chìm sâu, vách không màu, mọc xiên, cổ cong, miệng thể quả vẫn nhìn thấy trên thể hình chùy. Kích thước của thể quả 550-810 x 130-210µm. Túi bào tử hình trụ, kích thước chiều dài 760-780 µm, đường kính 7-8 µm. Mỗi túi bào tử chứa 8 bào tử. Bào tử túi rất dễ gãy thành những đoạn nhỏ được gọi là “đoạn bào tử”. Đoạn bào tử hình trụ hoặc hình tang trống, hơi phình to ở đoạn giữa, hai đầu bằng, kích thước 9-14,8 x 1,5-2,0µm

Nấm ký sinh trên bộ xít và được tìm thấy trong rừng tự nhiên; ở độ cao từ 400 – 1.400m, gần khe suối, ven đường mòn; tìm được nhiều mẫu nấm dưới tán rừng hỗn giao cây gỗ lá rộng xen nhiều nứa, vầu, giang; độ ẩm cao, độ tàn che lớn từ 0,7 trở lên, ánh sáng tán xạ yếu. Nấm mọc nhô lên khỏi lớp thảm mục rừng, phần thể quả có màu đỏ da cam nổi lên khỏi lớp thảm mục. Ký chủ của nấm là bộ xít vẫn còn nguyên hình dạng hoặc còn một phần nhưng rất dễ nhận dạng, nằm ngay dưới lớp thảm mục.

Loài *Cordyceps sphecocephala*: Nấm mọc từ phần đốt ngực trước của ký chủ. Chiều dài cây nấm từ 50-70mm, phần thân nấm màu vàng nhạt, chiều ngang thân nấm từ 1-2,5mm; thể quả màu vàng, hình ống, thon dài, nhọn dần về đỉnh, chiều dài thể quả chiếm từ 1/4 đến 1/3 chiều dài của cả cây nấm, chiều ngang từ 1,5-3mm (Hình 3).

Nấm ký sinh trên ong và phân bố ven đường mòn, đường lô trên rừng tự nhiên; ở độ cao 1200m, dưới tán rừng cây gỗ lá rộng: thành ngạnh, chẹo, trám, lim, dẻ, gụ, sến; độ ẩm cao, độ tàn che 0,8; ánh sáng trực tiếp tương đối ít, nhiều ánh sáng tán xạ; tầng thảm mục dày, nhiều lá khô. Sợi nấm mọc nhô lên khỏi lớp lá khô, thảm mục, ký chủ của nấm nằm ngay dưới lớp thảm mục rừng.

Loài *Cordyceps elongatostromata*: Nấm có màu vàng, thon dài, chiều dài từ 60 – 130mm, chiều ngang thân nấm từ 1- 2,5mm, phía đầu cây nấm (stroma) có màu vàng nhạt hơi trắng, dài bằng 1/6 đến 1/4 chiều dài của cả cây nấm, chiều ngang 1,5 - 2,5mm. Bào tử nấm hình hạt gạo thon dài, nhọn về

hai đầu, gắn kết với nhau thành chuỗi, Túi bào tử hình trụ, có thể thấy các bào tử bện với nhau như dây thừng tạo thành. Bào tử rất dễ vỡ và đứt thành từng đoạn bào tử nhỏ (Hình 4).

Nấm ký sinh trên ong và được tìm thấy trong rừng tự nhiên, ở độ cao từ 900m, độ ẩm cao, độ tàn che chủ yếu từ 0,7-0,8, sinh cảnh gồm: rừng gỗ lá rộng trám, chẹo, ngát; tầng thảm mục từ trung bình trở lên, nhiều lá khô. Nấm mọc lên khỏi lớp thảm mục rừng, nổi trên lớp lá khô, thảm mục, ký chủ của nấm nằm ngay dưới lớp thảm mục rừng.

Loài *Cordyceps crinalis*: Nấm ký sinh trên sâu non, có màu nâu, mọc thành cụm trên ký chủ và thân nấm phân thành nhiều nhánh, trên 1 ký chủ có thể có 3-12 cây nấm. Chiều dài của nấm 5-10cm, chiều rộng 2-3mm. Bào tử nấm hình trụ thuôn dài ở đầu, thể quả hình tròn, hình chuông xếp thành chuỗi xít nhau tạo thành hàng (Hình 5).

Nấm ký sinh trên sâu non thuộc bộ cánh vẩy và được tìm thấy ở dưới lớp lá cây, thảm mục rừng tự nhiên; ở độ cao 800-1.000m, dưới tán rừng cây gỗ lá rộng: Chẹo, Trám, Lim, Sến, Giổi; độ ẩm cao, độ tàn che 0,8. Nấm mọc nhô lên khỏi lớp thảm mục rừng, trong lớp thảm mục.

Loài *Cordyceps prolifica*: Nấm dài và mảnh, mọc thành cụm trên ký chủ và trên mỗi một cây nấm lại phân thành nhiều nhánh nhỏ. Nấm dài 5 -7 cm, phía gốc nấm giáp với ký chủ có màu nâu chiếm 2/3 chiều dài cây nấm, phía đầu nấm dài bằng 1/3 chiều dài cây nấm có màu trắng sữa. Trong điều kiện thích hợp các đỉnh sinh trưởng tiếp tục đẻ nhánh, nhú mầm non trắng nõn (Hình 6).

Nấm ký sinh trên sâu non của ve và được tìm thấy ven đường mòn, dưới đất xen lẫn với lớp thảm khô trên rừng tự nhiên; ở độ cao 1000m, dưới tán rừng cây gỗ lá rộng: Chẹo, Trám, Lim, Sến, Giổi; độ ẩm cao, độ tàn che 0,8. Nấm mọc nhô lên khỏi lớp thảm mục rừng, trong lớp thảm mục.

Loài *Cordyceps pseudomilitaris*: Nấm có màu đỏ da cam, phía gốc nấm sát với ký chủ có màu trắng, xung quanh gốc nấm với ký chủ có một lớp màng trắng dày khoảng 1-3mm bao phủ lên ký chủ. Nấm dài khoảng 25mm, nấm được chia làm 2 phần rõ rệt, phần cuống nấm và phần đầu nấm hay còn gọi là phần đỉnh sinh sản của nấm (stroma) có hình chùy. Chiều dài của đỉnh sinh sản chiếm từ 1/5 đến 1/3 chiều dài toàn bộ thân cây nấm. Phần đỉnh nấm phình to hình chùy trên đó có nhiều múi dạng gai nhọn hay còn gọi là thể quả nấm có thể nhìn thấy rất rõ bằng mắt thường, thể quả có hình chuông, bên trong là thịt dẻo phía ngoài có lớp vỏ mỏng (Hình 7).

Nấm ký sinh trên nhộng, nhộng có màu nâu cánh gián, khi được tìm thấy nhộng vẫn còn nguyên hình dạng. Nấm *Cordyceps pseudomilitaris* được tìm thấy trong rừng tự nhiên ở độ cao từ 950m - 1100m, dưới tán rừng hỗn giao cây gỗ lá rộng, xen lẫn nứa, vầu, giàng; độ ẩm cao, độ tàn che 0,8. Ký chủ của nấm nằm trong thân nứa, lá mục, một phần thân nấm và thể quả màu đỏ da cam nổi lên khỏi lớp lá khô.



Hình 1: Nấm *Beauveria bassiana*



Hình 2: Nấm *Cordyceps nutans*



Hình 3: Nấm *Cordyceps sphecocephala*



Hình 4: Nấm *Cordyceps elongatostromata*



Hình 5: Nấm *Cordyceps crinalis*



Hình 6: Nấm *Cordyceps prolifica*



Hình 7: Nấm *Cordyceps pseudomilitaris*

IV. KẾT LUẬN

Kết quả điều tra nấm ký sinh côn trùng tại khu rừng di tích lịch sử và cảnh quan môi trường Mường Phăng từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2011 thu được 223 mẫu nấm thuộc 7 loài trong 2 chi, bao gồm các loài: *Beauveria bassiana*, *Cordyceps nutans*, *C. sphecocephala*, *C. elongatostromata*, *C. crinalis*, *C. prolifica* và *C. pseudomilitaris*.

Trong tổng số 7 loài nấm tại địa điểm điều tra phát hiện có 3 loài nấm lần đầu tiên được mô tả ở Việt Nam đó là loài: *Cordyceps elongatostroma*, *Cordyceps prolifica* và *Cordyceps pseudomilitaris*.

Loài có mức độ phong phú lớn nhất trong quá trình điều tra tại địa điểm này là loài *Cordyceps nutans* với tần suất xuất hiện lên đến 96,40% tương đương với 215/223 mẫu thu được, tiếp theo là loài *Beauveria bassiana* với tần suất bắt gặp 1,35% tương ứng với 3/215 mẫu thu được. Năm loài còn lại đều có tần suất xuất hiện trong khu vực điều tra thấp, đều chỉ phát hiện có 1 mẫu trong tổng số 223 mẫu tìm thấy chiếm 0,45%.

Tất cả 7 loài nấm ký sinh tìm được, ký sinh trên 4 bộ côn trùng, trong đó bộ cánh nửa có số lượng mẫu ký sinh cao nhất với 218/223 mẫu nấm ký sinh chiếm 97,75%. Loài nấm có tính chuyên ký sinh cao là *C. nutans* với 215/215 mẫu thu được ký sinh trên bộ cánh nửa cứng chiếm 100%.

Loài *Beauveria bassiana* và nấm *C. nutans* cùng ký sinh trên côn trùng bộ cánh nửa cứng. Côn trùng bộ cánh màng thích hợp với hai loài nấm *C. sphecocephala* và *C. elongatostromata*. Côn trùng bộ cánh vảy lại là ký chủ cho các loài nấm *C. crinalis*, và *C. pseudomilitaris* ký sinh. Bộ cánh đều chỉ có duy nhất 1 loài nấm *C. prolifica* ký sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Tam Kiệt (1996). Danh mục các loài nấm lớn Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Trịnh Tam Kiệt, Đặng Vũ Thanh, Hà Minh Trung (2001). Lớp ASCOMYCETES, *Danh lục các loài thực vật Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Phạm 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 & Phát triển nông thôn, Bộ NN & PTNT, số 4, trang 91-94.
4. 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 & Phát triển nông thôn, Bộ NN & PTNT, số 4, trang 96-99.
5. Phạm Quang Thu, Nguyễn Mạnh Hà, 2010. Phát hiện nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps takaomontana* Yakushiji&Kumazawa ở Việt Nam. Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, Bộ NN & PTNT, số 6, trang 127 – 130.
6. Phạm Quang Thu, Lê Thị Xuân và cộng sự (2011). Thành phần loài nấm ký sinh côn trùng tại vườn quốc gia Pù Mát, Nghệ An. Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, Bộ NN & PTNT, số 22, trang 97 – 102.
7. Gi-Ho Sung, Nigel L. Hywel-Jones, Jae-Mo Sung, Jennifer Luangsa-ard, Bhushan Shrestha and Joseph W. Spatafora (2007). Phylogenetic classification of *Cordyceps* and the clavicipitaceous fungi. *Studies in Mycology* 57: 5–59.
8. Mao X. L. (2000). The macrofungi in China. Henan Technical and Science Publication House.
9. Sung Jae Mo (2000). Insect-born fungus of Korea, Kangwon National Univ., Korea.
10. Yosio Kobayasi (1982). Keys to the taxa of the genera *Cordyceps* and *Torruriella*. *Trans. Mycol. Soc. Japan* 23:329-364.

THE SPECIES COMPOSITION OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI AT THE MUONG PHANG HISTORICAL AND ENVIRONMENTAL LANDSCAPE IN DIEN BIEN DISTRICT, DIEN BIEN PROVINCE

To Quang Huyen and Le Thi Xuan

SUMMARY

An investigation of entomopathogenic fungi in Historical and Environmental Landscape of Muong Phang was implemented from April to August, 2011. Seven fungal species were identified in two genera. The 6 species belong to *Cordyceps* genus: *Cordyceps nutans*, *C. sphecocephala*, *C. elongatostromata*, *C. crinalis*, *C. prolifica* and *C. pseudomilitaris*, and 1 species is of genus of *Beauveria*, *Beauveria bassiana*. *Cordyceps elongatostroma*, *C. prolifica* and *C. pseudomilitaris* were first recorded for fungal flora of Vietnam. Species *Cordyceps nutans*, *Beauveria bassiana* have highest frequency: 96.40%, 1.35% respectively. Other species have appearance frequency of 0.45% for each species. Species belonging to Hemiptera order are main host of the entomopathogenic fungi.

Keywords: Entomopathogenic fungi, Species composition.

Người thẩm định: PGS.TS. Phạm Quang Thu