

TÍNH ĐA DẠNG CỦA CÔN TRÙNG Ở MỘT SỐ VƯỜN QUỐC GIA VÀ KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN CỦA VIỆT NAM

TẠ HUY THỊNH, HOÀNG VŨ TRỤ, TRẦN THIẾU DŨ,
PHẠM HỒNG THÁI

Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

Côn trùng là nhóm động vật có số lượng loài và số lượng cá thể rất lớn, chiếm tỷ trọng cao trong các quần xã động vật trên cạn. Côn trùng nằm trong các chuỗi thức ăn có liên quan chặt chẽ đến thảm thực vật, do vậy độ phong phú và tính đa dạng của côn trùng trong một hệ sinh thái tự nhiên có thể phản ánh tính chất và trạng thái của thảm thực vật ở đó.

Tuy nhiên, việc đánh giá mức độ đa dạng của côn trùng gặp phải nhiều khó khăn, trước hết ở phương pháp xác định các mẫu định lượng để từ đó rút ra các số đo, phản ánh cấu trúc của quần xã. Trong khi việc xác định các mẫu định lượng và xử lý các số liệu vào các chỉ số đa dạng ở các nhóm động vật không xương sống khác đã được thực hành thì việc ứng dụng phương pháp tương tự đối với côn trùng trên cạn mới chỉ là bước đầu khảo nghiệm [7].

Trong công trình này, chúng tôi giới thiệu một phương pháp điều tra định lượng côn trùng trên cạn trong hệ sinh thái tự nhiên và bước đầu áp dụng các chỉ số sinh học để xây dựng bộ dữ liệu nền cho các hệ sinh thái tự nhiên ở nước ta, trước hết là các vườn quốc gia (VQG) và khu bảo tồn thiên nhiên (KBT).

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm

Công việc điều tra được thực hiện ở 8 điểm: VQG Tam Đảo (Vĩnh Phúc), VQG Sa Pa - Hoàng Liên (Lào Cai), KBT Mường Phăng (Điện Biên), KBT Hang Kia - Pà Cò (Hoà Bình), VQG Ba Bể (Bắc Cạn), VQG Cát Bà (Hải Phòng), VQG Bạch Mã (Thừa Thiên-Huế) và KBT Đambri (Lâm Đồng).

VQG Tam Đảo có diện tích 36.883 ha, với cảnh quan rừng á nhiệt đới; tuyến điều tra tập trung ở độ cao 800-1200 m. VQG Sa Pa - Hoàng Liên rộng 29.845 ha, với cảnh quan là rừng á nhiệt đới núi cao; tuyến điều tra tập trung ở độ cao 1300-2000 m. KBT Mường Phăng có diện tích 1000 ha trong phạm vi khu di tích lịch sử - văn hoá-môi trường và 10.000 ha rừng quanh đó, với thảm thực vật là rừng thường xanh trên núi đất ở độ cao 900-1100 m. KBT Hang Kia-Pà Cò rộng 10.000 ha với cảnh quan là rừng trên núi đá vôi ở độ cao 900-1100 m. VQG Ba Bể có diện tích 8.000 ha với kiểu rừng trên núi đá vôi bên hồ; tuyến điều tra tập trung ở độ cao 300-500 m. VQG Cát Bà có diện tích 15.200 ha, với cảnh quan là rừng nhiệt đới trên núi đá vôi trên đảo ở độ cao 100-300 m. VQG Bạch Mã có diện tích 22.000ha, với cảnh quan rừng á nhiệt đới; tuyến điều tra tập trung ở độ cao 500-1500 m. KBT Đambri có diện tích khoảng 12.000 ha, với thảm thực vật là rừng thường xanh trên núi đất; tuyến điều tra tập trung ở độ cao 600-800 m.

2. Thời gian

Công việc điều tra thực hiện trong mùa phát triển của côn trùng, từ tháng 5 đến tháng 7 trong các năm 2001, 2002 và 2003.

3. Phương pháp điều tra và thu mẫu

Điều tra theo tuyến, với các tuyến đường chọn sao cho phản ánh đầy đủ nhất cảnh quan và trạng thái rừng của khu vực nghiên cứu. Tổng chiều dài quãng đường điều tra là 40 km, với 2 người điều tra thu thập mẫu song hành. Côn trùng được thu thập bằng vợt, đối tượng thu bắt là côn trùng đậu trên cây, trên mặt đất hoặc đang bay. Không gian thu mẫu từ mặt

đất tới chiều cao 5 m. Sự thu bắt diễn ra khi nhìn thấy côn trùng và cứ 100 m vọt 1 lần ngẫu nhiên 10 vọt trên cây, cỏ. Thông thường tốc độ di chuyển của người điều tra là 1-1,5 km/giờ và với 2 người điều tra cùng nhau thì tổng thời gian điều tra tại 1 điểm thường kéo dài trong vòng 4 ngày. Khi số người tham gia điều tra nhiều hơn thì phân đoạn điều tra sao cho đạt cơ số tổng 40 km/2 người và trong trường hợp này, tổng thời gian điều tra sẽ ngắn đi.

Đây là phương pháp điều tra nhanh và thu bắt chủ động nên số lượng mẫu vật thu được có phân bị ảnh hưởng bởi kỹ năng của người điều tra, do vậy người điều tra phải có kinh nghiệm thực địa.

Ngoài ra, phương pháp này phải nhất quán tại mọi điểm điều tra và tuân thủ một số ước định như sau: thời gian điều tra diễn ra vào mùa côn trùng sinh trưởng tốt nhất trong năm; không thu bắt trong điều kiện thời tiết bất thường; chỉ thu mẫu và tính số lượng côn trùng trưởng thành; không thu bắt và tính số lượng côn trùng sống thành xã hội, riêng đối với kiến chỉ tính dạng có cánh, đối với côn trùng sống tập đoàn hoặc thành ổ chỉ tính tới 5 cá thể cho một ổ; không thu bắt và tính côn trùng hoạt động ban đêm, kể cả các họ Bướm đêm có thể gặp ban ngày. Chúng tôi gọi đây là phương pháp điều tra định lượng theo tuyến.

4. Các chỉ số sinh học

Các chỉ số được sử dụng là: chỉ số phong phú (chỉ số Margalef: d), chỉ số đa dạng (chỉ số Shannon - Wiener: H'), chỉ số đồng đều (chỉ số Pielou: J'), chỉ số ưu thế (chỉ số ưu thế nghịch của Simpson: $1-\lambda'$), độ tương đồng (hệ số Bray - Curtis: S'_{jk}).

$$d = (S - 1) / \log N; H' = \sum (n_i / N) \log (n_i / N);$$

$$J' = H' / \log S;$$

$$1 - \lambda' = 1 - \sum n_i (n_i - 1) / [N(N - 1)];$$

$$S'_{jk} = 100 [1 - \sum (y_{ij} - y_{ik}) / \sum (y_{ij} + y_{ik})]$$

Trong đó: S-số loài; N-số mẫu; i-loài thứ i; j,k-điểm thứ j,k.

Các số liệu được xử lý theo chương trình Primer v5 [1].

II. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Từ trước tới nay, đã có nhiều phương pháp

khác nhau để đánh giá tính đa dạng của côn trùng tại một khu vực. Trước hết là phương pháp xác định danh sách toàn bộ các loài. Trong thực tiễn, phương pháp này không có tính khả thi. Khối lượng vật mẫu thu được thường vượt xa khả năng định loại của các nhóm nghiên cứu. Ở điều kiện Việt Nam, các tập thể nghiên cứu thường định loại được 20-40% số mẫu thu được ở một điểm điều tra. Bùi Công Hiến và cs., 2003 [4] qua 2 năm điều tra (2001-2002) đã xác định được 474 loài côn trùng ở VQG Tam Đảo; trong khi số lượng loài và dạng loài mà chúng tôi thu được qua một đợt điều tra cũng ở nơi trên là 1131. Mặt khác, giá thành của dạng nghiên cứu này rất cao; Gauld, 1999 [3] tính rằng để điều tra và định loại một loài côn trùng tiêu tốn khoảng 1000-2000 USD. Để đạt được mục tiêu điều tra, người ta thường dùng các phương pháp định lượng. Tùy theo các đối tượng mà có thể điều tra quan sát, đếm số lượng tại chỗ theo ô, theo tuyến hoặc thu mẫu về định loại bằng vọt định lượng theo ô, theo tuyến hoặc bằng các loại bẫy như bẫy nước, bẫy đèn, bẫy hố, bẫy Malaise [5, 6]. Qua thực tiễn điều tra, chúng tôi thấy các loại bẫy thường chỉ thu hút một vài nhóm côn trùng có cùng tập tính và cần thời gian theo dõi lâu dài, chỉ thích hợp cho nghiên cứu giám sát. Giữa hai kiểu điều tra theo ô và theo tuyến thì điều tra theo tuyến cho số liệu phong phú hơn. Condit et al., 1996 [2] cho biết số lượng loài thu được từ địa bàn hình dải băng 100x1 m nhiều hơn 18% so với ô vuông cùng địa bàn, cùng diện tích (10x10 m).

Thông qua phương pháp điều tra định lượng theo tuyến, từ 8 điểm nghiên cứu, đã thu được 201 họ côn trùng thuộc 11 bộ: bộ Cánh cứng Coleoptera có 61 họ, bộ Hai cánh Diptera-47 họ, bộ Cánh màng Hymenoptera-25 họ, bộ Cánh giống Homoptera-22 họ, bộ Cánh khác Heteroptera-14 họ, bộ Cánh thẳng Orthoptera - 10 họ, bộ Cánh vảy Lepidoptera (nhóm Bướm ngày Rhopalocera)-9 họ, bộ Bọ que Phasmatodea-4 họ, các bộ Bọ ngựa Mantodea, Gián Blattodea và Cánh da Dermoptera-mỗi bộ-3 họ (bảng 1). Trong bảng, giới thiệu số lượng loài và dạng loài của mỗi họ và số lượng mẫu vật của họ tương ứng. Số loài định được tên khoa học chiếm 1/3 tổng số loài, còn lại là dạng loài; để phân tích số liệu của taxon bậc loài, chúng tôi sử dụng thuật ngữ loài với ý nghĩa bao hàm cả

hai dạng trên.

Với phương pháp thu mẫu này, bộ Cánh cứng luôn chiếm tỷ trọng cao nhất, cả về số lượng loài và số lượng mẫu vật (25,3-48,9% số

loài, 23,1-57,1% số mẫu). Thứ tự tiếp theo là bộ Hai cánh, bộ Cánh màng, bộ Cánh vảy, bộ Cánh khác, bộ Cánh giống. Năm bộ còn lại đóng góp số loài và số mẫu ít hơn.

Bảng 1

Số lượng loài (S) và số lượng cá thể côn trùng (N) thu theo cùng một phương pháp tại 8 điểm nghiên cứu

Taxon	Hang Kia-Pà Cò (S/N)	Sa Pa (S/N)	Tam Đảo (S/N)	Mường Phăng (S/N)	Đambri (S/N)	Bạch Mã (S/N)	Ba Bể (S/N)	Cát Bà (S/N)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Coleoptera								
Anobiidae	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Anthricidae	2/2	0/0	0/0	1/2	0/0	0/0	0/0	0/0
Anthribidae	3/8	3/3	9/10	1/1	4/4	3/4	0/0	7/8
Attelabidae	3/8	11/38	8/32	38/102	10/19	1/1	6/9	3/9
Belidae	3/3	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Bostrichidae	1/1	0/0	1/1	1/3	0/0	1/1	0/0	1/1
Brentidae	2/2	0/0	5/29	5/5	3/4	0/0	0/0	5/8
Bruchidae	1/1	0/0	1/4	4/11	0/0	0/0	0/0	0/0
Buprestidae	1/5	5/8	8/17	9/11	5/5	5/6	2/3	0/0
Byrrhidae	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Callirhipidae	1/2	0/0	2/11	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0
Cantharidae	2/32	14/21	9/28	5/25	7/11	4/5	1/1	1/16
Carabidae	3/6	8/10	5/11	0/0	8/8	6/6	1/1	1/1
Cerambycidae	33/59	24/24	61/121	34/62	36/75	29/45	17/25	10/12
Chelonariidae	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Chrysomelidae	78/277	73/280	138/945	132/369	83/216	55/152	54/167	38/161
Cicindelidae	5/14	10/20	12/78	14/34	9/58	11/35	2/6	0/0
Cleridae	1/1	3/7	9/11	3/11	4/6	0/0	0/0	2/2
Coccinellidae	21/45	12/23	24/104	18/33	8/15	10/15	11/19	5/5
Corylophidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/15
Cucujidae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Cupedidae	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Curculionidae	26/96	24/84	65/192	62/127	12/20	12/15	15/20	8/55
Dermostidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0
Derodontidae	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Dytiscidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	1/3
Elaterridae	1/1	33/124	55/132	20/32	13/25	12/28	0/0	6/15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elmidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Endomychidae	1/1	2/2	2/2	4/6	0/0	0/0	1/1	1/1
Erotylidae	0/0	0/0	1/2	0/0	0/0	0/0	0/0	2/3
Eucnemidae	0/0	2/4	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Gyrinidae	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Helotidae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Histeridae	0/0	2/2	1/1	1/1	1/2	1/2	0/0	0/0
Hybosoridae	1/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Lampyridae	4/8	3/5	2/2	4/8	3/8	1/1	3/4	1/1
Languriidae	4/72	5/12	7/17	8/35	1/8	0/0	1/1	2/3
Leiodidae	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Limnichidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/2
Lucanidae	2/2	2/2	15/26	0/0	3/3	3/5	0/0	0/0
Lycidae	12/44	10/30	2/4	1/2	4/11	3/3	1/1	1/2
Melandryidae	0/0	0/0	1/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Meloidae	1/1	1/1	2/6	3/6	2/8	1/3	1/1	1/13
Mordellidae	0/0	1/1	7/23	1/2	2/21	3/5	1/1	1/1
Nemonychidae	0/0	0/0	2/8	2/2	0/0	0/0	0/0	0/0
Nitidulidae	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Oedemeridae	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Passalidae	0/0	1/1	1/1	0/0	1/1	0/0	1/5	0/0
Propalticidae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Psephenidae	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Ptilodactylidae	0/0	2/2	2/2	3/5	1/1	1/1	0/0	0/0
Pythidae	0/0	0/0	0/0	1/1	1/2	0/0	0/0	0/0
Rhipiphoridae	0/0	0/0	1/3	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Scarabaeidae	21/28	48/319	57/193	19/36	31/102	27/50	7/16	17/45
Staphylinidae	1/1	5/14	6/16	3/5	3/14	0/0	1/2	0/0
Tenebrionidae	3/3	14/61	25/50	7/12	23/56	4/11	5/5	3/8
Throscidae	0/0	0/0	1/7	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Trictenotomidae	0/0	0/0	1/4	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Trogidae	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Trogossitidae	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Zopheridae	0/0	0/0	2/2	0/0	4/6	0/0	0/0	0/0
Diptera								
Anthomyidae	1/2	0/0	0/0	2/3	0/0	0/0	0/0	0/0
Asilidae	8/26	7/10	26/110	9/19	32/62	15/28	5/8	0/0
Bombyliidae	1/2	0/0	0/0	12	0/0	0/0	1/2	0/0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Calliphoridae	19/85	20/47	29/101	17/38	20/64	17/67	18/30	10/39
Carnidae	0/0	1/4	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Celyphidae	1/3	0/0	1/1	0/0	3/6	1/1	2/2	0/0
Chaoboridae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Chiromizidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	4/4	0/0
Chironomidae	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Coenomyidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	4/7	0/0	0/0
Conopidae	0/0	0/0	2/5	0/0	1/1	0/0	1/1	1/1
Culicidae	4/9	4/12	3/4	5/14	3/5	6/16	4/4	2/2
Diopsidae	0/0	0/0	1/1	0/0	2/3	0/0	0/0	0/0
Dixidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/2	0/0	0/0
Dolichopodidae	0/0	5/9	5/7	2/7	4/10	1/2	1/2	2/2
Drosophilidae	2/18	0/0	0/0	5/6	1/1	0/0	0/0	1/1
Empididae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Ephydriidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Lauxaniidae	4/16	4/7	0/0	7/31	10/14	9/20	0/0	4/4
Lonchaeidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/6
Micropezidae	0/0	1/1	2/2	0/0	2/4	1/3	0/0	0/0
Milichidae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Muscidae	28/70	23/66	32/58	31/59	21/44	22/52	24/34	12/27
Mydidae	0/0	0/0	1/2	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0
Nemestrinidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0
Neriidae	0/0	0/0	1/1	1/1	1/1	0/0	1/1	1/1
Otitidae	0/0	4/6	1/4	0/0	3/3	0/0	0/0	1/3
Pelecorhynchidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Pipunculidae	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Platystomatidae	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	1/4
Pyrgotidae	1/1	0/0	0/0	0/0	1/2	1/1	0/0	0/0
Rhagionidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Rhinophoridae	0/0	0/0	0/0	4/6	0/0	0/0	5/6	0/0
Sarcophagidae	14/46	8/11	14/23	12/20	6/12	11/30	6/1	6/13
Scatophagidae	2/6	0/0	1/1	5/7	0/0	0/0	0/0	0/0
Sciaridae	0/0	3/10	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Sciomyzidae	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	1/1	0/0	0/0
Sepsidae	3/8	0/0	2/2	4/18	0/0	0/0	0/0	0/0
Stratiomyidae	2/2	0/0	6/28	1/1	3/13	0/0	0/0	0/0
Syrphidae	9/44	15/22	21/40	18/67	11/18	33/53	6/6	9/11
Tabanidae	2/3	2/2	6/16	3/6	4/6	4/18	1/1	0/0
Tachinidae	19/49	10/12	14/18	27/63	13/21	24/48	20/32	9/10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tephritidae	0/0	1/1	3/7	5/16	9/19	2/2	1/1	2/26
Therevidae	1/3	0/0	2/3	2/5	0/0	0/0	0/0	0/0
Tipulidae	1/2	11/12	7/9	3/9	6/9	7/9	0/0	0/0
Xylomyidae	1/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Xylophagidae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Hymenoptera								
Anthophoridae	4/21	7/36	11/64	4/20	8/28	3/6	13/27	7/15
Apidae	4/13	2/3	5/38	1/2	7/14	2/9	1/3	4/7
Argidae	0/0	0/0	0/0	1/2	0/0	0/0	0/0	0/0
Braconidae	0/0	7/14	2/2	1/1	2/2	8/9	1/1	0/0
Chalcididae	1/1	0/0	1/1	1/1	0/0	2/2	1/1	1/1
Chrysididae	1/1	0/0	1/1	1/1	1/2	1/1	1/1	0/0
Colletidae	0/0	0/0	1/1	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Evaniidae	0/0	1/1	1/1	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Formicidae	3/3	1/1	4/4	8/9	3/3	2/2	4/8	3/3
Gasteruptiidae	0/0	3/4	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Halictidae	2/2	0/0	2/7	3/6	1/1	0/0	10/12	2/13
Ichneumonidae	4/4	14/24	8/9	13/15	4/8	13/14	2/2	6/6
Megachilidae	0/0	0/0	2/3	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Multilidae	0/0	2/2	2/5	0/0	3/4	3/4	0/0	3/9
Pergidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Pompilidae	1/1	2/2	4/4	3/4	5/5	0/0	0/0	4/7
Pteromalidae	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Scoliidae	3/3	0/0	6/12	4/4	6/12	2/6	2/2	3/6
Siricidae	0/0	0/0	0/0	0/0	2/2	0/0	0/0	0/0
Sphecidae	3/3	3/6	4/5	17/23	6/11	5/6	8/9	7/24
Stephanidae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Tethreninidae	0/0	7/14	6/14	3/4	1/1	2/2	0/0	3/3
Tiphiidae	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Trigonalyidae	0/0	1/3	1/1	1/1	0/0	4/5	0/0	0/0
Vespidae	15/37	13/32	29/192	23/80	18/66	13/54	21/56	21/79
Lepidoptera								
Amathusiidae	3/8	1/3	3/8	1/1	2/5	4/8	4/7	1/1
Danaidae	7/34	5/11	8/38	3/12	7/15	6/16	6/14	6/48
Hesperidae	12/17	2/2	9/13	3/3	9/16	12/15	12/21	13/19
Lycanidae	6/11	5/7	6/13	8/12	12/19	8/11	14/39	14/21
Nymphalidae	18/57	17/30	23/76	22/59	28/46	25/56	31/110	16/46
Papilionidae	10/18	13/24	12/43	7/13	14/17	12/17	9/35	9/26

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pieridae	7/11	8/19	7/20	6/13	15/38	9/19	10/75	10/30
Riodinidae	1/1	2/6	1/1	2/3	1/1	2/3	1/2	1/6
Satyridae	6/8	13/26	11/30	3/10	13/20	6/12	11/25	7/21
Heteroptera								
Aenictopecheidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/4
Aradidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/2	0/0
Beritidae	1/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Coreidae	17/67	13/32	11/43	19/56	16/43	12/32	12/68	11/25
Cydnidae	0/0	2/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Lygaeidae	5/9	3/7	2/5	2/2	2/3	8/14	0/0	1/6
Miridae	3/7	5/7	10/36	2/2	3/4	1/1	1/1	1/1
Nabidae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	1/2	0/0
Pentatomidae	14/29	16/43	12/44	21/46	7/14	12/19	7/16	10/22
Plataspididae	2/2	2/5	2/9	2/3	0/0	2/2	2/4	0/0
Pyrhocoridae	0/0	2/2	0/0	3/3	0/0	3/4	2/14	0/0
Reduviidae	7/10	4/33	8/45	18/34	25/41	5/47	12/43	10/30
Scutelleridae	3/5	3/3	3/3	4/19	1/2	5/6	3/27	3/9
Tessaratomidae	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Homoptera								
Acanaloniidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	1/7	0/0
Achilidae	0/0	0/0	3/5	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Aethalionidae	0/0	1/39	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Aphrophoridae	4/11	2/2	2/2	1/1	0/0	0/0	2/6	1/3
Cercopidae	8/20	10/35	10/44	2/7	3/3	8/18	5/5	1/2
Cicadellidae	15/32	11/52	17/27	8/35	13/35	5/11	6/13	5/19
Cicadidae	6/6	1/1	11/17	8/16	7/18	7/28	2/4	7/14
Cixidae	0/0	0/0	1/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Delphacidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Derbidae	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Dictyopharidae	1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	0/0	0/0	0/0
Eubrachiidae	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1
Flatidae	0/0	0/0	4/16	0/0	1/1	1/1	1/3	2/4
Fulgoridae	1/1	0/0	4/5	0/0	1/2	2/2	0/0	2/4
Issidae	3/5	1/1	8/17	2/2	3/4	11/13	0/0	6/10
Lophopidae	3/3	0/0	3/7	1/1	1/16	0/0	0/0	0/0
Machaerotidae	0/0	0/0	1/1	0/0	2/2	0/0	1/1	0/0
Meenoplidae	0/0	0/0	1/1	2/3	1/1	0/0	0/0	0/0
Membracidae	5/6	5/6	3/5	2/3	3/5	2/3	1/1	2/3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nogodinidae	4/4	0/0	4/7	1/2	1/2	2/4	1/1	2/26
Ricaniidae	1/1	0/0	7/21	3/3	3/4	3/6	5/44	5/21
Tropiduchidae	3/3	0/0	0/0	2/2	0/0	0/0	1/1	0/0
Orthoptera								
Acrididae	7/27	4/4	20/49	17/37	10/24	8/11	13/29	10/21
Eumastacidae	0/0	1/1	1/1	3/3	2/2	2/2	3/20	3/3
Gryllacrididae	3/3	2/2	9/13	4/4	2/2	1/2	5/9	6/21
Gryllidae	3/5	1/2	5/6	2/2	1/1	1/1	1/1	8/11
Pyrgomorphidae	1/1	1/1	1/3	0/0	4/6	1/3	1/5	2/8
Rhaphidophoridae	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Stenopelmatidae	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	1/2	0/0	10/12
Tetrigidae	5/6	4/4	5/8	2/3	4/9	2/2	4/9	0/0
Tettigonidae	5/7	1/1	6/7	1/2	7/9	1/1	5/6	1/1
Tridactylidae	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Phasmatodea								
Bacilidae	0/0	0/0	2/7	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Heteronemiidae	3/12	5/7	16/54	4/5	4/5	14/25	2/10	8/41
Phasmatidae	3/7	3/4	7/28	1/1	0/0	2/2	0/0	6/28
Pseudophasmatidae	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	4/6	0/0
Mantodea								
Amorphoscelidae	0/0	0/0	0/0	2/2	0/0	0/0	0/0	0/0
Hymenopodidae	0/0	0/0	0/0	4/4	0/0	0/0	0/0	3/5
Mantidae	2/5	1/1	5/7	1/1	2/4	4/9	4/4	12/27
Blattodea								
Blaberidae	2/3	3/3	11/12	1/1	4/4	3/3	3/4	4/13
Blattidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Nocticolidae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/3
Dermaptera								
Chelisochidae	0/0	0/0	2/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Forficulidae	1/1	6/7	4/9	5/8	1/1	2/2	1/1	1/1
Labiidae	0/0	0/0	2/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Tổng số	617/1698	686/1933	1131/3724	869/1971	750/1640	630/1309	510/1254	478/1337

Số lượng taxon côn trùng thu được theo phương pháp điều tra theo tuyến định lượng không phải là toàn bộ hệ côn trùng của từng khu vực nghiên cứu, mà là một bộ phận lớn, thường gồm các nhóm ít nhiều có quan hệ với thảm thực vật và được thu thập theo cùng một phương pháp cố định dùng để so sánh. Tính bao quát

này được đề cao để nhằm phân tích thành phần côn trùng ở cấp quần xã và áp dụng các chỉ số đa dạng cấp quần xã.

Có nhiều số đo khác nhau có thể sử dụng để phản ánh cấu trúc của quần xã, trước hết là tổng số cá thể (N) và tổng số loài (S). Từ các số đo trên, một chỉ số thường được sử dụng để biểu thị

sự phong phú của thành phần loài là chỉ số Margalef. Chỉ số này liên quan chủ yếu với tổng số loài có mặt. Nói chung, có thể coi một mẫu thu chứa nhiều loài hơn là quần xã đa dạng hơn. Sự phong phú về thành phần loài là cách tiếp cận đầu tiên để đánh giá tính đa dạng của côn trùng. Giá trị của chỉ số phong phú ở 8 điểm nghiên cứu giảm dần từ Tam Đảo ($d = 137,43$) qua Mường Phăng, Đambri, Sa Pa, Bạch Mã, Hang Kia - Pà Cò, Ba Bể tới Cát Bà ($d = 66,27$). Qua dãy số liệu này, có thể nhận thấy dường như thành phần loài côn trùng ở hệ núi đá vôi không phong phú bằng ở hệ núi đất (bảng 2).

Tuy nhiên, chỉ số phong phú cho ta một lượng thông tin ít hơn so với một phép đo mà theo đó tổng số cá thể được phân chia vào các loài khác nhau (n_i/N) và khi đó các chỉ số đa dạng được đề cập tới. Đó là cách tiếp cận thứ 2 để đánh giá tính đa dạng của côn trùng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng bộ 3 chỉ số: chỉ số đồng đều, chỉ số ưu thế và chỉ số đa dạng. Độ đồng đều biểu thị các cá thể phân bố đồng đều ra sao giữa các loài khác nhau, gần như ngược chiều với độ đồng đều là tính ưu thế, còn chỉ số đa dạng biểu thị được cả sự phong phú của thành phần loài và sự đồng đều của thành phần loài. Nói chung, có thể coi một quần xã có độ đồng đều cao, tính ưu thế thấp là đa dạng hơn so với trường hợp ngược lại. (trong công trình

này, chúng tôi sử dụng chỉ số ưu thế nghịch $1 - \lambda'$, nghĩa là giá trị của nó đồng biến với giá trị của tính đồng đều).

Xét theo khía cạnh này, kết quả nghiên cứu cho thấy các điểm Tam Đảo và Sa Pa, mặc dù có thành phần loài phong phú, nhưng do sự phân bố cá thể giữa các loài ít đồng đều hơn, nghĩa là có những nhóm loài chiếm ưu thế đã làm giảm giá trị của chỉ số đa dạng H' của côn trùng tại các điểm đó.

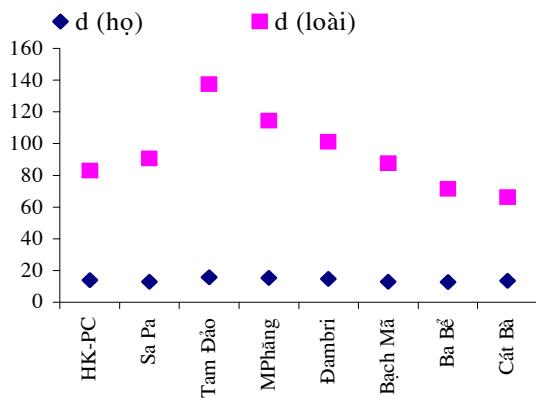
Giá trị của chỉ số đa dạng H' ở 8 điểm nghiên cứu diễn biến theo xu thế sau: Mường Phăng ($H' = 6,34$) rồi đến Tam Đảo, Đambri, Bạch Mã, Hang Kia-Pà Cò, Sa Pa, Ba Bể tới Cát Bà ($H' = 5,54$). Ở đây, chúng tôi nói tới sự thay đổi thứ tự của các vị trí trong dãy số liệu, còn thực tế sự sai khác giá trị giữa các cặp điểm không có ý nghĩa thống kê. Tất cả các chỉ số đều phản ánh côn trùng tại 8 điểm nghiên cứu có độ đa dạng rất cao. Đây là ý nghĩa của sự bảo tồn các VQG và KBT ở nước ta.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi còn tiến hành thay thế các giá trị phân bố (n_i/N) của cấp loài bằng cấp họ (hình 1 - 4). Kết quả cho thấy giữa hai dãy giá trị của d , H' , J' và $1 - \lambda'$ qua 8 điểm nghiên cứu ở cấp loài và cấp họ có tương quan thuận. Trong đó, tương quan giữa $d(\text{loài})$ và $d(\text{họ})$ là thuận tương đối chặt ($R = 0,697$),

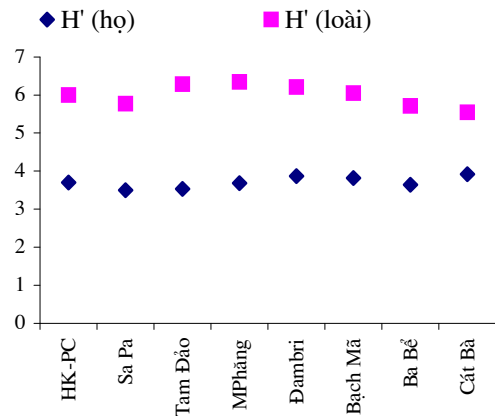
Bảng 2

Các số đo của mẫu thu từ quần xã côn trùng ở 8 điểm nghiên cứu

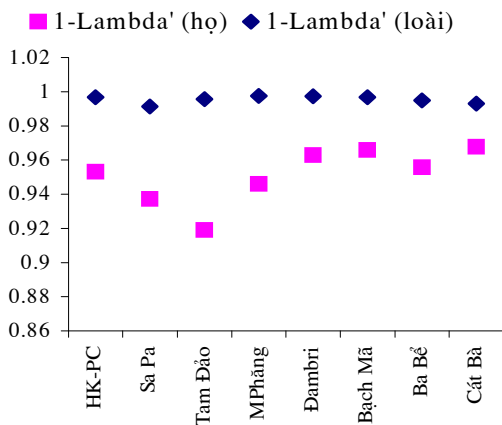
Các số đo	Hang Kia-Pà Cò	Sa Pa	Tam Đảo	Bạch Mã	Ba Bể	Cát Bà
Số họ	104	99	130	93	91	99
Số loài	617	686	1131	630	510	478
Số mẫu	1698	1933	3724	1309	1254	1337
d (loài)	82,827	90,527	137,430	87,641	71,348	66,267
d (họ)	13,849	12,951	15,689	12,819	12,616	13,615
J' (loài)	0,9339	0,8836	0,8934	0,9380	0,9163	0,8980
J' (họ)	0,7962	0,7606	0,7257	0,8429	0,8063	0,8528
$1 - \lambda'$ (loài)	0,9967	0,9913	0,9957	0,9967	0,9949	0,9930
$1 - \lambda'$ (họ)	0,9531	0,9372	0,9191	0,9659	0,9558	0,9677
H' (loài)	5,9999	5,7708	6,2810	6,0457	5,7124	5,5405
H' (họ)	3,6978	3,4950	3,5324	3,8206	3,6371	3,9186



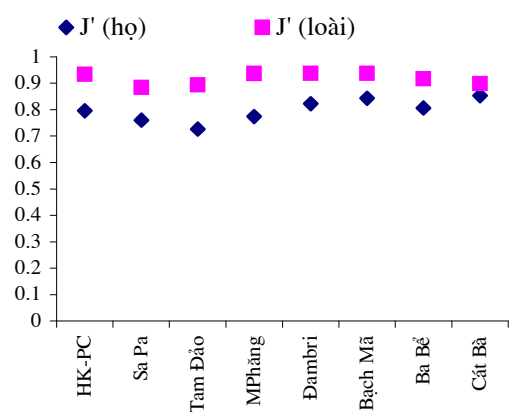
Hình 1. Chỉ số phong phú (d) ở 8 điểm nghiên cứu



Hình 2. Chỉ số đa dạng (H') ở 8 điểm nghiên cứu



Hình 3. Chỉ số ưu thế (1 - λ') ở 8 điểm nghiên cứu



Hình 4. Chỉ số đồng đều (J') ở 8 điểm nghiên cứu

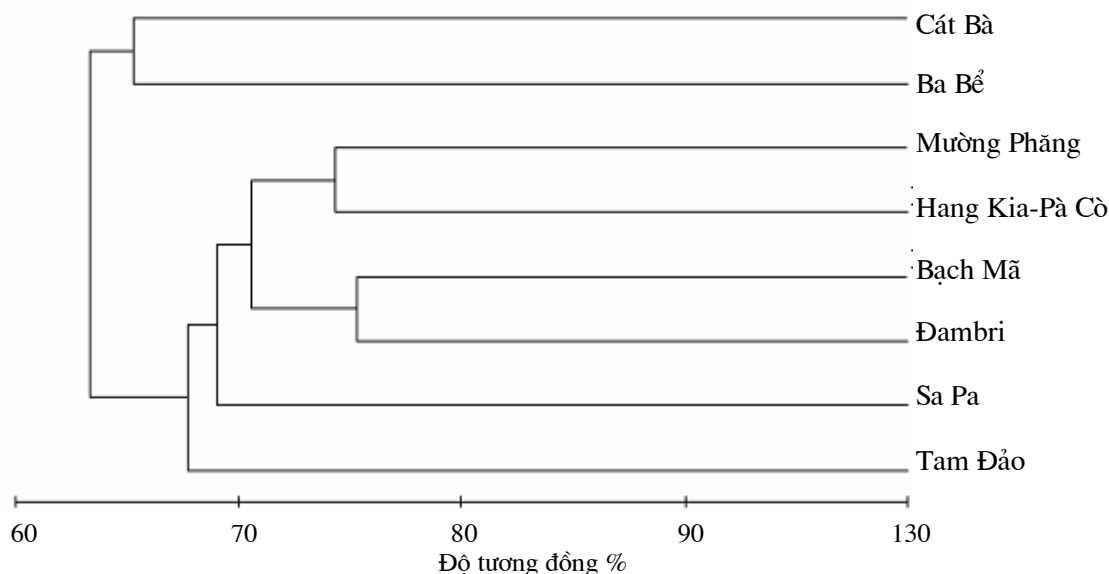
còn tương quan giữa H' (họ), J' (họ) và $1 - \lambda'$ (họ) và H' (loài), J' (loài), $1 - \lambda'$ (loài) là tương quan thuận không chặt ($R = 0,023$; $0,0178$ và $0,024$ tương ứng). Qua đó, có thể thấy sự phong phú về thành phần các họ có thể phản ánh sự phong phú về thành phần loài côn trùng tại một điểm nghiên cứu. Tuy nhiên, việc điều tra tới cấp họ không phản ánh đầy đủ tính đa dạng của côn trùng tại điểm đó.

Độ tương đồng về thành phần côn trùng giữa các điểm nghiên cứu là một vấn đề được đặt ra trong công trình này. Do khối lượng công việc quá lớn, chúng tôi chưa thể đánh giá độ tương đồng về thành phần loài mà chỉ dừng lại ở mức đánh giá độ tương đồng về thành phần họ côn trùng giữa các điểm. Cần nói thêm rằng, việc sử dụng hệ số tương đồng của Bray-Curtis khác với

một số chỉ số khác ở chỗ tại đây có sử dụng sự phân phối các mẫu vào các taxon (n_i/N), chứ không dừng ở mức taxon có mặt hay không có mặt. Kết quả nghiên cứu cho thấy độ tương đồng ở cấp họ giữa 8 điểm nghiên cứu là tương đối cao, giá trị của hệ số tương đồng dao động trong khoảng 57,15 - 74,33 %, nghĩa là sự sai khác về thành phần các họ cũng như phân phối vật mẫu vào các họ là không lớn giữa 8 điểm với nhau. Có thể đây là đặc điểm chung của các hệ sinh thái tự nhiên được bảo tồn. Tuy nhiên, khi các số liệu được xử lý với phần mềm *cluster* và được biểu diễn bằng sơ đồ độ tương đồng về thành phần họ côn trùng giữa 8 điểm nghiên cứu (hình 5) cho thấy hai điểm Ba Bể và Cát Bà tạo thành một cụm phân bố riêng trên sơ đồ, khác biệt với các điểm còn lại (hai điểm này cùng

thuộc hệ núi đá vôi, cùng thuộc vùng Đông Bắc). Các điểm Bạch Mã và Đambri (Bắc Trung bộ và Cực Nam Trung bộ) có độ tương đồng khá cao và tạo thành một cụm phân bố riêng; hình ảnh tương tự cũng thấy ở hai điểm Hang Kia - Pà Cò và Mường Phăng (cùng thuộc vùng Tây Bắc, nhưng một thuộc hệ núi đá vôi, một thuộc hệ núi đất). Sa Pa và Tam Đảo có vị trí phân bố

khá riêng biệt; đặc biệt Tam Đảo đứng thành cụm phân bố riêng so với các điểm Mường Phăng, Hang Kia - Pà Cò, Sa Pa, gồm cả Đambri và Bạch Mã. Điều này chứng tỏ sự sai khác về thành phần các taxon (thành phần định tính và phân phối định lượng) bị ảnh hưởng không chỉ dưới tác động của phân vùng địa lý khí hậu mà còn có vai trò của cảnh quan.



Hình 5. Độ tương đồng về thành phần họ côn trùng giữa 8 điểm nghiên cứu

III. KẾT LUẬN

Với phương pháp điều tra định lượng theo tuyến, từ 8 điểm nghiên cứu: VQG Tam Đảo, VQG Sa Pa - Hoàng Liên, KBT Mường Phăng, KBT Hang Kia - Pà Cò, VQG Ba Bể, VQG Cát Bà, VQG Bạch Mã và KBT Đambri đã thu được 201 họ thuộc 11 bộ côn trùng. Phương pháp này có tính bao quát nên phản ánh được quần xã côn trùng tại các điểm nghiên cứu. Việc điều tra định lượng theo cùng một phương pháp tại các điểm nghiên cứu khác nhau cho phép áp dụng xử lý các số liệu để xây dựng các chỉ số phản ánh sự phong phú về thành phần côn trùng và tính đa dạng của chúng. Các chỉ số sử dụng thích hợp là chỉ số phong phú Margalef, chỉ số đa dạng Shannon-Wiener, chỉ số ưu thế Simpson, chỉ số đồng đều Pielou và hệ số tương đồng Bray - Curtis. Tại tất cả các điểm nghiên cứu, quần xã côn trùng có sự phong phú về thành phần loài và tính đa dạng cao, phản ánh

các hệ sinh thái tự nhiên này còn tốt. Tam Đảo, Mường Phăng và Đambri là những KBT đứng đầu cả về sự phong phú về thành phần và sự đa dạng của côn trùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Clarke K., R. Gorley**, 2001: *Primer v5: User Manual/Tutorial*. PRIMER-E Ltd., Plymouth, 91 pp.
2. **Condit R., S. Hubell, J. Frankie**, 1996: *J. Ecology*, 84: 549-562.
3. **Gauld I.**, 1999: *Afr. Rainforest. Conser. Biodiversity*: 1-9.
4. **Bùi Công Hiến, Đặng Ngọc Anh**, 2003: Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống: 106-109. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội
5. **Millar I., V. Uys, R. Urban**, 2000: *Collecting and preserving insects and Arachnids*.

- ARC, Pretoria, 105 pp.
6. **Sutherland W.**, 2000: The conservation handbook: Research, Management and Policy. Univ. Press. Cambridge, 278 pp.
7. **Tạ Huy Thịnh và cs.**, 2003: Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống: 238-240. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

THE INSECT DIVERSITY AT SOME NATIONAL PARKS AND NATURE RESERVES OF VIETNAM

TA HUY THINH, HOANG VU TRU, TRAN THIEU DU, PHAM HONG THAI

SUMMARY

The insect samples were taken in the period of May-July in 2001, 2002 and 2003 from eight sites: the Tamdao, Hoanglien-Sapa, Babe and Catba national parks, the Hangkia-Paco and Muongphang nature reserves (from the Northern part of Vietnam), the Bachma national park (from the Middle part of Vietnam) and the Dambri nature reserve (from the Southern part of Vietnam).

Insects were collected by the insect net along the forest routes that are 40 km long in each site. The purpose of the sampling was to collect a sample that was comparable with similar samples taken from other sites. For this purpose, the actual sampling routes were chosen to be typical of the study site so that all major habitat types could be sampled. The sampling included the insects flying and/or staying on ground, on grass and on trees that could be seen and to catch, except the social insects. In addition, every 100m walking is also allowed to stay for making ten catches by chance.

From eight sites, the authors have collected 201 families of 11 Insect orders: Coleoptera-61 families, Diptera-47, Hymenoptera-25, Homoptera-22, Heteroptera-14, Lepidoptera (Rhopalocera)-9, Orthoptera-10, Phasmatoidea-4, Blattodea-3, Mantodea-3 and Dermaptera-3. The beetles had the highest value of portion as of the species number as well of the individual number (25.5-48.9% and 23.1-57.1%, respectively.)

A variety of different indices was used as measures of some attributes of the insect community structure in the samples. These included the total individual number (N), the total species number (S), the total family number (S_{fam}) and also the Margalef's index (d), the Pielou's evenness index (J'), the Simpson dominance index ($1 - \lambda'$), the Shannon-Wiener diversity index (H') as well as the Bray-Curtis similarity coefficient (S'_{jk}).

The samples, collected from the Tamdao, Muongphang and Dambri sites contained more species that showed more high value of the species richness than the others. However, the former had low evenness and high dominance so that considered to decrease the diversity (e.g. H'). The incorporation of different measures in these samples tended to conclude that the insect communities at these eight national parks and nature reserves have high degree of diversity; among them, the insect communities at Tamdao, Muongphang and Dambri had higher value of d and H' than the others. On other hand, it seems that the insect communities at limestone forest were less rich in comparison with those at the ground one.

The study results also have showed a correlation between the species richness and the family level at these eight sites ($R= 0.697$). The result of a cluster analysis on Insect data at family level based on Bray-Curtis similarities has showed that the family similarity took the value in the range of 57.15-74.33%. The actual dissimilarity between the samples depended on the geographic factor as well as on the forest kind.

Ngày nhận bài: 6-10-2003