

# THAY ĐỔI TRONG QUẦN XÃ BƯỚM NGÀY QUA CÁC KIỂU RỪNG VÀ ĐỘ CAO KHÁC NHAU Ở RỪNG NHIỆT ĐỚI THUỘC KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN PÙ HOẠT, TỈNH NGHỆ AN

Bùi Văn Bắc<sup>1</sup>, Nguyễn Đức Thắng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Lâm nghiệp

<sup>2</sup>Hạt Kiểm lâm huyện Cao Phong, Hòa Bình

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.2022.2.073-082>

## TÓM TẮT

Quần xã bướm ngày (Lepidoptera: Rhopalocera) được điều tra ở các sinh cảnh có mức độ xáo trộn và độ cao khác nhau trong các khu rừng nhiệt đới tại năm (5) khu vực tách biệt nhau về mặt không gian, bao gồm các xã Thông Thụ, Tiên Phong, Tri Lễ, Hạnh Dịch và Nậm Giải (huyện Quế Phong) thuộc Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù Hoạt, tỉnh Nghệ An. Ba đợt điều tra thực địa được tiến hành trong thời gian từ tháng 4 đến tháng 12 năm 2020. Nghiên cứu điều tra bướm ngày dọc theo các tuyến điều tra có chiều dài tối thiểu tám (8) km. Các tuyến điều tra đi qua các sinh cảnh khác nhau bao gồm: sinh cảnh ven rừng, rừng hỗn giao tre nứa và cây lá rộng, khoảng trống trong rừng, rừng thứ sinh, rừng trồng và trồng cỏ cây bụi, nằm ở hai cấp độ cao < 700 m và > 700 m so với mực nước biển. Nghiên cứu đã làm sáng tỏ những ảnh hưởng sâu sắc của môi trường sống và độ cao đến thành phần loài, sự phân bố, phong phú và cấu trúc quần xã bướm ngày tại khu vực. Các quần xã bướm ngày ở rừng thứ sinh có sự đa dạng cao so với các sinh cảnh có cấu trúc thực vật đơn giản như rừng trồng, trồng cỏ cây bụi, hỗn giao gỗ - tre nứa. Nhìn chung, số lượng loài bướm giảm dần khi độ cao tăng lên, mặc dù ở một số loài bướm, những thay đổi này vẫn chưa rõ ràng.

**Từ khóa:** Bướm ngày, đai cao, rừng hỗn giao tre nứa – gỗ, rừng thứ sinh, rừng trồng, trồng cỏ cây bụi.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bướm ngày (Lepidoptera: Rhopalocera) phân bố trên toàn thế giới ngoại trừ Nam Cực, với khoảng 20.000 loài đã được ghi nhận (Schappert, 2005). Khu hệ bướm ngày của Việt Nam lần đầu tiên được biết đến trong nghiên cứu của Metaye (1957) với 454 loài được công bố. Gần đây, Monastyrskii & Devyatkin (2003) đã công bố danh lục gồm 1.124 loài bướm ngày tại Việt Nam. Cho tới thời điểm hiện tại, đã có nhiều công trình nghiên cứu về khu hệ bướm ngày tại Việt Nam trong các khu bảo tồn, vườn quốc gia. Các khảo sát đầu tiên về khu hệ bướm ngày ở Vườn Quốc gia Cúc Phương từ năm 1992 đến năm 1999 đã ghi nhận 251 loài (Ikeda & cộng sự 1999-2002). Đặng Thị Đáp & Hoàng Vũ Trụ (2003) đã phát hiện 72 loài bướm thuộc 10 họ ở Khu Bảo tồn thiên nhiên Hang Kia - Pà Cò và 98 loài thuộc 9 họ ở Vườn Quốc gia Ba Bể. Vũ Văn Liên (2005) đã khảo sát về thành phần loài và mức độ phong phú của các loài bướm ngày ở rừng Hòn Bà, Khánh Hòa với 175 loài thuộc 9 họ đã được ghi nhận. Qua 4 năm nghiên cứu, Hoàng Vũ Trụ & Tạ Huy Thịnh (2007) đã thu được 1.434 mẫu bướm ngày của 282 loài thuộc 148 giống, 10 họ ở phía tây các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và Quảng Nam.

Khu Bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) Pù Hoạt là một phần của Khu Dự trữ sinh quyển miền Tây Nghệ An, có nhiều hệ sinh thái và cảnh quan đặc trưng. Tổng cộng, 45 loài động vật có vú, 131 loài chim và tám (08) loài bò sát đã được ghi nhận tại khu vực. Hơn 750 loài thực vật cũng được phát hiện ở Pù Hoạt, trong đó 30 loài được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) (Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 2007; Ban Quản lý Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù Hoạt, 2013). Gần đây, Bui Van Bac (2021) đã thống kê được 167 loài bướm ngày tại KBTTN Pù Hoạt và đã xác định được chín (09) loài bướm tiềm năng làm sinh vật chỉ thị cho các dạng sinh cảnh chính tại khu vực. Tuy nhiên, mối quan hệ giữa đặc điểm khu hệ bướm ngày với môi trường sống vẫn chưa được làm rõ. Thông qua phân tích dữ liệu đặc điểm phân bố loài, cấu trúc khu hệ bướm qua các sinh cảnh và độ cao khác nhau tại KBTTN Pù Hoạt, nghiên cứu đánh giá được (1) ảnh hưởng của sự xáo trộn sinh cảnh (do các hoạt động của con người) đến tài nguyên đa dạng bướm ngày; (2) xu hướng biến đổi cấu trúc khu hệ bướm ngày trong sự thay đổi độ cao. Kết quả của nghiên cứu sẽ cung cấp cơ sở khoa học quan trọng trong việc quản lý và bảo tồn tài nguyên đa dạng sinh học tại khu vực.

**2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Vật liệu nghiên cứu**

Mẫu vật pha trưởng thành bướm ngày của nghiên cứu được lưu giữ tại Phòng Sưu tập sinh vật rừng tại Ban Quản lý KBTTN Pù Hoạt, Quý Hợp, Nghệ An.

**2.2. Phương pháp điều tra thu thập bướm ngày**

Điều tra và thu thập bướm ngày được thực hiện tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù Hoạt, tỉnh Nghệ An (Việt Nam) trong ba đợt điều tra thực địa từ tháng 4 đến tháng 12 năm 2020. Năm khu vực được khảo sát gồm các xã Thông Thụ, Tiên Phong, Tri Lễ, Hạnh Dịch và Nậm Giải (huyện Quế Phong). Tại mỗi khu vực, các tuyến điều tra song song với đường đồng mức độ cao, có kích thước 10 m x 8 km, được thiết lập đi qua các dạng sinh cảnh chính, gồm: sinh cảnh ven rừng (khu canh tác nông nghiệp giáp rừng), rừng hỗn giao tre nứa - cây gỗ lá rộng, khoảng trống trong rừng (rừng bị khai thác chọn cường độ mạnh), rừng thứ sinh lâu năm, rừng trồng và trồng cỏ cây bụi ở hai đai độ cao trên 700 m và dưới 100 m. Tại mỗi khu vực nghiên cứu, điều tra viên đi dọc theo tuyến điều tra, quan sát và thu thập mẫu các loài bướm ngày. Quá trình điều tra, thu thập được thực hiện trong thời tiết nắng, trong khoảng thời gian từ 10 giờ sáng đến 5 giờ chiều. Tuyến

điều tra được chia thành các điểm khảo sát cách nhau một đoạn chiều dài khoảng 100 m. Tại mỗi điểm khảo sát, bướm được thu thập và điều tra trong một “hộp không gian” giả định với kích thước 10 x 10 x 10 m (Videvall & cộng sự, 2016) trong thời gian 30 phút. Tổng cộng 45 điểm khảo sát được thiết lập cho mỗi sinh cảnh của một đai độ cao. Để tránh mức độ nhiễu giữa các sinh cảnh và đai độ cao, các tuyến điều tra cách nhau ít nhất 200 m, các điểm khảo sát không nằm ở ranh giới sinh cảnh và đai độ cao.

**2.3. Định loại mẫu vật và phân tích dữ liệu**

Các loài bướm quan sát và thu thập được định loại chủ yếu theo các sách hướng dẫn thực địa của Monticorskii & Devyatkin (2001, 2003, 2015).

Nghiên cứu sử dụng ngôn ngữ R, phiên bản v.3.5.1 (R Core Team, 2018) để thực hiện việc phân tích dữ liệu và vẽ biểu đồ thông qua các “gói dữ liệu” VennDiagram, phiên bản v. 1.6.18 (Hanbo, 2017) và ggplot2, v 3.3.5 (Wickham, 2016).

**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Đặc điểm phân bố bướm ngày theo sinh cảnh**

Thành phần loài bướm ngày theo sinh cảnh và độ cao được trình bày ở bảng 1.

**Bảng 1. Số lượng loài ghi nhận trong các họ bướm theo sinh cảnh và độ cao**

	< 700 m						> 700m						Tổng số loài
	Sc 1	Sc 2	Sc 3	Sc 4	Sc 5	Sc 6	Sc 7	Sc 8	Sc 9	Sc10	Sc11	Sc12	
Papilionidae	14	9	18	21	12	17	9	9	13	17	6	16	37
Pieridae	9	4	6	12	5	9	5	4	3	12	4	6	22
Danaidae	8	6	6	7	5	8	5	5	5	5	5	8	14
Nymphalidae	18	11	13	24	13	17	13	10	9	14	13	14	45
Amathusiidae	0	2	1	7	0	0	0	2	1	5	0	0	9
Lycaenidae	1	2	6	3	1	3	2	1	1	3	1	1	11
Riodinidae	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	2
Satyridae	5	12	6	5	7	7	4	9	6	5	3	4	19
Hesperiidae	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0	1	2	6
Acraeidae	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
<b>Tổng</b>	<b>58</b>	<b>47</b>	<b>58</b>	<b>82</b>	<b>47</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>63</b>	<b>34</b>	<b>53</b>	<b>167</b>

*Chú thích: Các dạng sinh cảnh và độ cao: Sc1: Sinh cảnh ven rừng đai thấp; Sc2: Sinh cảnh rừng hỗn giao tre nứa – gỗ đai thấp; Sc3: Khoảng trống trong rừng đai thấp; Sc4: Rừng thứ sinh đai thấp; Sc5: Rừng trồng đai thấp; Sc6: Trồng cỏ cây bụi đai thấp; Sc7: Sinh cảnh ven rừng đai cao; Sc8: Sinh cảnh rừng hỗn giao tre nứa – gỗ; Sc9: Khoảng trống trong rừng đai cao; Sc10: Rừng thứ sinh đai cao; Sc11: Rừng trồng đai cao; Sc12: Trồng cỏ cây bụi đai cao.*

**Sinh cảnh rừng thứ sinh (RTSt và RTSc)**

Sinh cảnh rừng thứ sinh có tính đa dạng về loài cao nhất so với các sinh cảnh khác ở cả hai đai độ cao, với 82 loài ở đai thấp < 700 m và 63 loài ở đai cao > 700 m. Sinh cảnh này có nguồn gốc là rừng tự nhiên khép tán đã bị khai thác gỗ (trái phép) đang trong quá trình phục hồi. Thành phần thực vật tại sinh cảnh này rất phong phú. Tầng cây gỗ cao từ 10 đến 25 m, thuộc các họ chính: Lauraceae, Magnoliaceae, Meliaceae, Fagaceae và Annonaceae. Thực vật dưới tán rừng bao gồm cây gỗ tái sinh, cây bụi ưa sáng mọc nhanh và cỏ. Sự đa dạng về môi trường sống và thành phần thực vật dẫn tới sự đa dạng về côn trùng (Spitzer & cộng sự, 1987). Độ che phủ tầng cây gỗ thấp cùng với sự xuất hiện các khoảng trống ở dạng sinh cảnh này có thể thu hút một số loài bướm từ các sinh cảnh rừng tự nhiên khép tán đến “tắm nắng” (Warren, 1985).

Các họ bướm có tỷ lệ về loài của họ (so với

tổng số lượng loài của họ ghi nhận ở tất cả các sinh cảnh trên hai đai độ cao) cao ở sinh cảnh rừng thứ sinh bao gồm họ Amathusiidae (77,8% ở đai thấp và 55,6% ở đai cao), họ Papilionidae (56,8% ở đai thấp và 45,9% ở đai cao), họ Pieridae (54,5% ở cả hai đai độ cao) và họ Nymphalidae (53,3% ở đai thấp và 31,3% ở đai cao). Họ Hesperidae có tỷ lệ loài được tìm thấy ít ở sinh cảnh này so với các sinh cảnh khác ở cả hai đai độ cao. Các loài bướm đặc trưng ở sinh cảnh rừng thứ sinh bao gồm: *Thauria lathyi* Fruhstorfer, 1905; *Thaumantis diores* Doubleday, 1845 và *Amathuxidia amythaon* Doubleday, 1847 (họ Amathusiidae); *Papilio protenor* Cramer, 1775; *Papilio memnon* Linnaeus, 1758 và *Papilio helenus* Linnaeus (họ Papilionidae), 1758; *Ideopsis similis* Linnaeus (họ Danaidae), 1758; *Melanitis leda* Linnaeus, 1758 (họ Satyridae) và *Delias pasithoe* (Linnaeus, 1758) (họ Pieridae) (Bảng 2).

**Bảng 2. Tỷ lệ (%) số loài trong họ phân bố theo các sinh cảnh và độ cao tại Pù Hoạt**

Họ	< 700 m						> 700 m					
	Sc 1	Sc 2	Sc 3	Sc 4	Sc 5	Sc 6	Sc 7	Sc 8	Sc 9	Sc10	Sc11	Sc12
Papilionidae	37,8	24,3	48,6	56,8	32,4	45,9	24,3	24,3	35,1	45,9	16,2	43,2
Pieridae	40,9	18,2	27,3	54,5	22,7	40,9	22,7	18,2	13,6	54,5	18,2	27,3
Danaidae	57,1	42,9	42,9	50,0	35,7	57,1	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	57,1
Nymphalidae	40,0	24,4	28,9	53,3	28,9	37,8	28,9	22,2	20,0	31,1	28,9	31,1
Amathusiidae	0,0	22,2	11,1	77,8	0,0	0,0	0,0	22,2	11,1	55,6	0,0	0,0
Lycaenidae	9,1	18,2	54,5	27,3	9,1	27,3	18,2	9,1	9,1	27,3	9,1	9,1
Riodinidae	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	100	50,0	0,0	50,0
Satyridae	26,3	63,2	31,6	26,3	36,8	36,8	21,1	47,4	31,6	26,3	15,8	21,1
Hesperidae	0,0	0,0	0,0	16,7	33,3	33,3	0,0	33,3	0,0	0,0	16,7	33,3
Acraeidae	100	0,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0

Chú thích: Các dạng sinh cảnh 1 đến 12 như ở bảng 1.

**Sinh cảnh trắng cỏ cây bụi (TCCBt và TCCBc)**

Sinh cảnh trắng cỏ cây bụi cũng có số lượng loài bướm ngày đa dạng cao (chỉ sau sinh cảnh rừng thứ sinh) so với các sinh cảnh khác cùng đai độ cao. Mặc dù có thành phần cây gỗ kém phong phú, nhưng sinh cảnh trắng cỏ cây bụi với nhiều cây có hoa như Mâm xôi, Lựu, Sim, Mua, Ngây hương, Tì bà rừng là môi trường lý tưởng cung cấp nguồn thức ăn cho nhiều loài bướm.

Các họ bướm có tỷ lệ loài cao ở sinh cảnh này bao gồm: họ Bướm đốm (Danaiidae) và họ Bướm cái (Pieridae). Thành phần các loài bướm ở đây bao gồm các loài phân bố rộng, ưa khoảng trống, bao gồm: *Graphium antiphates* (Cramer, 1775); *Papilio helenus* và *Papilio protenor* (họ Papilionidae); *Appias indra* (Moore, 1858); *Catopsilia pomona* (Fabricius, 1775); *Cepora nerissa* (Fabricius, 1775) và *Delias pasithoe* (họ Pieridae); *Danaus genutia* Cramer, 1779; *Ideopsis similis* và *Parantica aglea* Stoll, 1781 (họ Danaiidae); *Ariadne ariadne* Linnaeus, 1763; *Argyreus hyperbius* Linnaeus 1763 và *Junonia orithya* (Linnaeus, 1758) (họ Nymphalidae); *Zemeros flegyas* Cramer, 1780 (Riodinidae); *Melanitis leda* và *Ypthima baldus* Fabricius, 1775 (họ Satyridae); *Acytolepis puspa* (Horsfield, 1828) (họ Lycaenidae) và *Parnara bada* (Moore, 1878) (Hesperiidae).

**Sinh cảnh rừng trồng (RTt và RTc)**

Sinh cảnh rừng trồng ở cả hai đai độ cao có số lượng loài bướm thấp nhất (47 loài ở đai thấp < 700 m và 34 loài ở đai cao > 700 m). Sinh cảnh này có đặc điểm thành phần thực vật chủ yếu gồm sao đen và mỡ được trồng phân tán. Lớp cây bụi, thảm tươi phát triển tốt ở các khoảng trống trong rừng. Trong số các họ bướm được ghi nhận tại sinh cảnh này, họ Acraeidae và Danaiidae có tỷ lệ loài trong họ cao nhất. Các loài bướm gặp ở sinh cảnh này thường là những loài ưa khoảng trống, phân bố

rộng, ít gặp dưới tán rừng khép kín như: *Delias pasithoe* (Pieridae); *Danaus genutia*, *Euploea mulciber* Cramer, 1777; *Ideopsis similis*, *Parantica aglea* và *Tirumala septentrionis* Butler, 1874 (Danaiidae); *Cethosia biblis* Drury, 1770; *Cirrochroa tyche* C. & R. Felder, 1861; *Neptis hylas* (Linnaeus, 1758), *Hypolimnas bolina* Linnaeus, 1758; *Junonia orithya* và *Junonia almana* Linnaeus, 1758 (Nymphalidae); *Acytolepis puspa* (Lycaenidae) *Melanitis leda* và *Lethe confusa* Aurivillius, 1897 (Satyridae). Mặc dù sinh cảnh rừng trồng có nhiều khoảng trống và cây bụi như sinh cảnh trắng cỏ cây bụi, nhưng thành phần các loài bướm ngày ở hai sinh cảnh này có sự khác biệt đáng kể. Nguyên nhân có thể do lịch sử hình thành và vị trí của hai sinh cảnh này khác nhau. Sinh cảnh trắng cỏ cây bụi có nguồn gốc là các mảnh đất canh tác nông nghiệp đã bị bỏ hóa. Do vậy, khu hệ bướm ở sinh cảnh trắng cỏ cây bụi có sự giao thoa với khu hệ bướm ở khu canh tác nông nghiệp. Trong khi đó, sinh cảnh rừng trồng trong nghiên cứu này được chuyển đổi một phần từ rừng tự nhiên, có nét tương đồng về thành phần của một số nhóm bướm cư trú trong rừng.

**Sinh cảnh rừng hỗn giao tre nứa – gỗ (TN-Gt và TN-Gc)**

Mặc dù sinh cảnh rừng hỗn giao tre nứa – gỗ có sự đa dạng loài bướm ngày không lớn (47 loài ở đai thấp < 700 m; 44 loài ở đai cao > 700 m), sinh cảnh này là nơi cư trú của một số loài bướm đặc trưng, cung cấp nguồn thức ăn cho sâu bướm các loài *Stichophthalma* spp. (họ Amathusiidae). Một số loài bướm có phân bố rộng cũng được ghi nhận tại sinh cảnh này như: *Papilio helenus* và *Papilio protenor* (họ Papilionidae), *Appias albina* (Boisduval, 1836), *Appias indra*; *Catopsilia pomona* và *Delias pasithoe* (họ Pieridae), *Danaus genutia*, *Euploea mulciber*; *Ideopsis similis*; *Parantica aglea* (họ Danaiidae), *Cethosia biblis*, *Cirrochroa tyche*; *Hypolimnas bolina* và *Neptis*

*hylas* (họ Nymphalidae), *Zemeros flegyas* (họ Riodinidae), *Lethe confusa*, *Melanitis leda* và *Ypthima baldus* (họ Satyridae)

### Sinh cảnh ven rừng (VRt và VRc)

Sinh cảnh ven rừng thuộc khu vực đất canh tác nông nghiệp của người dân địa phương. Quần xã bướm tại hệ sinh thái nông nghiệp thường ít đa dạng (Tạ Huy Thịnh & cộng sự, 2005; Vũ Văn Liên & Vũ Quang Côn, 2020). Tuy nhiên do tiếp giáp với rừng thứ sinh, thành phần bướm tại sinh cảnh này khá đa dạng (58 loài ở đai thấp, 40 loài ở đai cao). Khu hệ bướm bao gồm cả những loài ưa khoảng trống như các loài thuộc họ Bướm cải (Pieridae), Bướm đốm (Danidae), và các loài sống dưới tán rừng thuộc họ bướm Giáp (Nymphalidae).

### Khoảng trống trong rừng (KTt và KTc)

Khoảng trống xuất hiện trong rừng là hậu quả của nạn khai thác gỗ trái phép. Sinh cảnh này có thành phần thực vật chủ yếu là cây bụi, cây tái sinh. Thành phần bướm chủ yếu là các loài ưa khoảng trống, sống dưới tán rừng. Một số loài đặc trưng cho sinh cảnh này tại Pù Hoạt bao gồm: *Papilio helenus* và *Papilio protenor* (họ Papilionidae), *Appias indra*, *Catopsilia pomona* và *Delias pasithoe* (họ Pieridae), *Euploea mulciber* và *Tirumala septentrionis* (họ Danidae), *Cethosia biblis* và *Cirrochroa tyche* (họ Nymphalidae), *Zemeros flegyas* (họ Riodinidae), *Lethe confusa*, *Melanitis leda* và *Ypthima baldus* (họ Satyridae).

Qua kết quả nghiên cứu cho thấy, sự nhiễu loạn của sinh cảnh ảnh hưởng sâu sắc đến thành phần và số lượng quần thể các loài bướm ngày. Xu hướng biến đổi tính đa dạng và phong phú của khu hệ bướm ngày theo các sinh cảnh tương tự như trong các nghiên cứu của Blair & Launer (1997), Brown (1996), Schulze & cộng sự (2004) chỉ ra rằng, sinh cảnh rừng thứ sinh có sự đa dạng quần xã bướm ngày cao hơn rất nhiều so với ở khu đất canh tác nông lâm nghiệp. Sự đa dạng loài và phong phú của các loài bướm ngày cao nhất ở

những khu vực có hệ sinh thái rừng bị tác động vừa phải và giảm rất mạnh ở khu vực nông nghiệp hóa, đặc biệt các loài có phân bố hẹp trong rừng có nguy cơ biến mất khi sinh cảnh của chúng bị nông nghiệp hoá. Các loài bướm ngày có phạm vi phân bố rộng thường được bắt gặp ở những khu vực rừng thấp, thường bị tác động của con người. Trong khi đó, các loài bướm bản địa trong rừng thường giới hạn ở các sinh cảnh rừng trên đai độ cao lớn. Vì vậy, chiến lược để bảo tồn bướm tốt nhất là bảo vệ nhiều loại sinh cảnh nếu có thể.

### 3.2. Đặc điểm phân bố bướm ngày theo độ cao

Tổng cộng số loài bướm ngày ghi nhận được tại đai thấp (< 700 m) và đai cao (> 700 m) tại tất cả các sinh cảnh lần lượt là 124 loài và 106 loài. Số loài chỉ gặp ở đai thấp là 49 loài và ở đai cao là 31 loài. Tổng cộng 75 loài bướm ngày được tìm thấy ở cả hai đai độ cao (Hình 3).

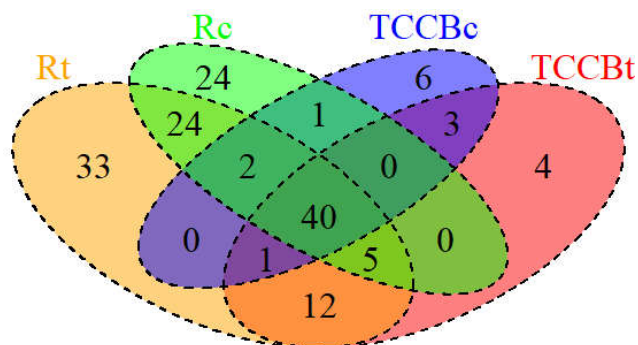
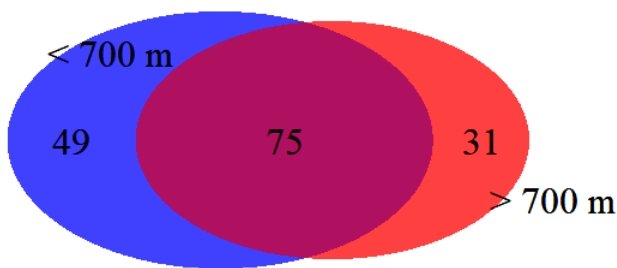
Sinh cảnh rừng (bao gồm: ven rừng, rừng hỗn giao tre nứa – gỗ, khoảng trống trong rừng, rừng thứ sinh, rừng trồng) ở đai thấp ghi nhận 117 loài, đai cao là 96 loài; Tổng cộng 71 loài ghi nhận được ở cả hai đai độ cao tại sinh cảnh rừng, 46 loài chỉ được tìm thấy ở đai thấp và 25 loài chỉ được tìm thấy ở đai cao.

Sinh cảnh trồng cỏ cây bụi ở đai thấp cũng có số lượng loài bướm ngày nhiều hơn ở đai cao (65 loài so với 53 loài). Trong đó, 44 loài được tìm thấy ở cả hai đai độ cao, 21 loài chỉ được tìm thấy ở sinh cảnh trồng cỏ cây bụi đai thấp và 9 loài chỉ được tìm thấy ở sinh cảnh trồng cỏ cây bụi đai cao.

Như vậy, số lượng bướm ngày ở đai thấp (dưới 700 m) nhiều hơn ở đai cao (trên 700 m) ở tất cả các dạng sinh cảnh được điều tra. Điều này phù hợp với các nghiên cứu trước đó khi cho rằng độ cao tăng, đa dạng về loài giảm (Sparrow & cộng sự, 1994). Tuy nhiên khi nhiệt độ trái đất ấm dần lên, nhiều loài bướm chỉ phân bố ở khu vực có địa hình thấp sẽ có xu hướng mở rộng vùng phân bố lên cao hơn.

Trong khi đó các loài chỉ phân bố ở nơi địa hình cao sẽ không mở rộng phân bố xuống địa hình thấp. Do đó, khi nhiệt độ trái đất tăng, xu

hướng thay đổi tính đa dạng các loài bướm theo các đai độ cao có thể sẽ thay đổi.



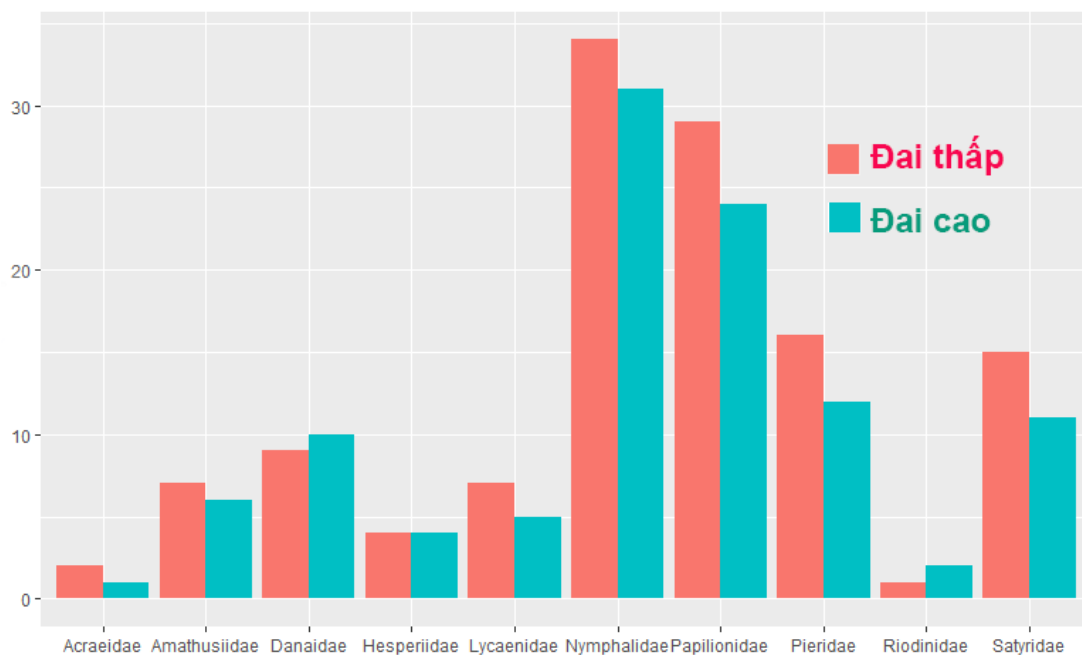
(a)

(b)

**Hình 3. Biểu đồ Venn chỉ ra số lượng loài bướm được ghi nhận tại hai đai độ cao: đai thấp (< 700 m) và đai cao (> 700 m). Rt: Sinh cảnh rừng ở đai thấp (bao gồm: sinh cảnh ven rừng, sinh cảnh rừng hỗn giao tre nứa – gỗ, khoảng trống trong rừng, rừng thứ sinh đai thấp và rừng trồng); Rc: Sinh cảnh rừng ở đai cao; TCCBc và TCCBt: Lần lượt là trắng cỏ cây bụi đai cao và đai thấp**

Phân bố các loài bướm theo họ ở hai đai độ cao được thể hiện ở hình 4. Phần lớn các họ bướm ở đai thấp có số lượng loài nhiều hơn ở đai cao. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Vũ Văn Liên (2003, 2005, 2011) tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên, khu vực Hòn Bà, Ngọc Linh. Vũ Văn Liên & Vũ Quang Côn (2021) cũng ghi nhận đặc điểm phân bố này

của khu hệ bướm tại Vườn Quốc gia Tam Đảo. Một số họ bướm như Danaidae, Riodinidae có số lượng bướm ghi nhận ở đai cao nhiều hơn so với đai thấp; họ Hesperiiidae ghi nhận số lượng loài bướm ở hai đai độ cao là như nhau. Đây đều là những họ có số lượng loài ghi nhận thấp tại KBTTN Pù Hoạt. Chúng phụ thuộc nhiều vào nguồn thức ăn.



**Hình 4. Phân bố số lượng loài trong họ theo các đai độ cao tại Pù Hoạt**

Hầu hết các họ bướm ghi nhận được tại Pù Hoạt có số lượng loài chỉ tìm thấy ở đai thấp cao hơn số lượng loài chỉ tìm thấy ở đai cao bao gồm các họ: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Amathusiidae, Lycaenidae,

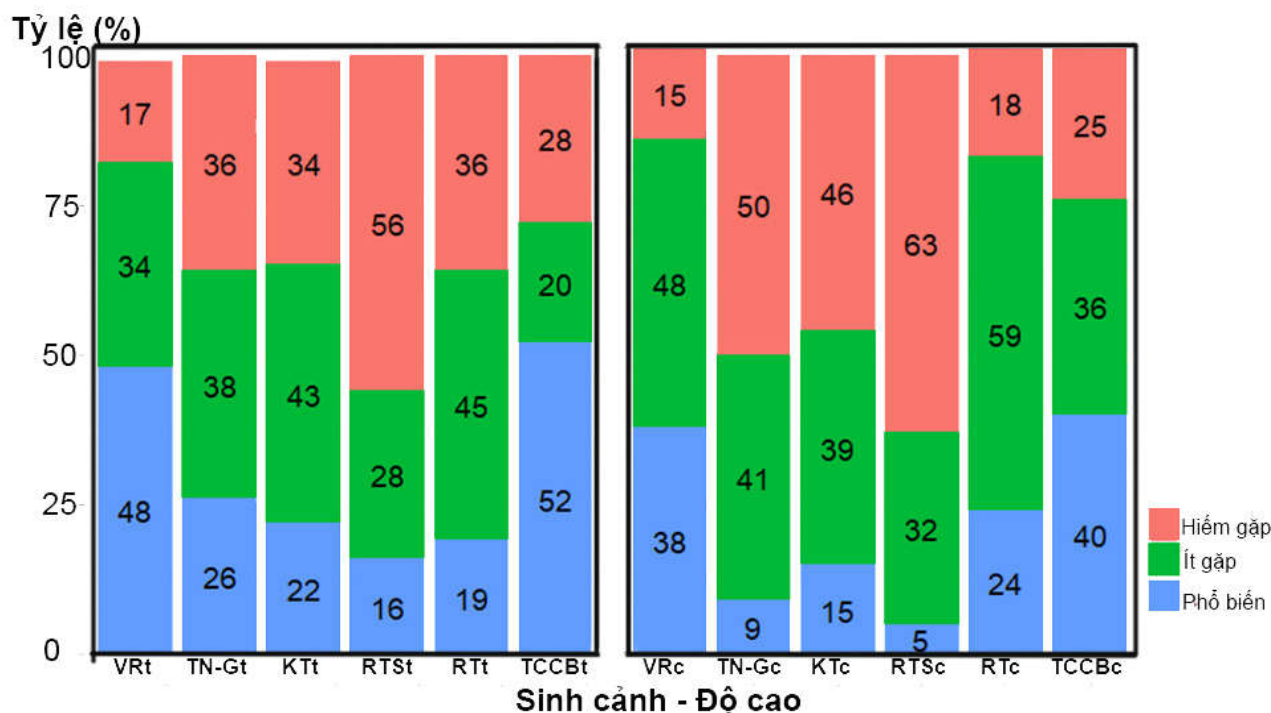
Satyridae và Acraeidae. Ba họ có số lượng loài chỉ ghi nhận ở đai cao cao hơn hoặc ngang với số lượng loài chỉ tìm thấy ở đai thấp bao gồm: Danaidae, Riodinidae và Hesperidae (Bảng 3).

**Bảng 3. Số lượng loài bướm ghi nhận được ở từng đai độ cao theo họ tại KBTTN Pù Hoạt**

Họ bướm	Loài chỉ thấy ở đai thấp	Loài chỉ thấy ở đai cao
Papilionidae	10	5
Pieridae	5	1
Danaidae	2	3
Nymphalidae	13	10
Amathusiidae	2	1
Lycaenidae	6	4
Riodinidae	0	1
Satyridae	8	4
Hesperidae	2	2
Acraeidae	1	0

Tỷ lệ các loài bướm theo mức độ bắt gặp: phổ biến, ít gặp và hiếm gặp thay đổi theo các

loại sinh cảnh và độ cao (Hình 5).



**Hình 5. Tỷ lệ các loài bướm theo mức độ bắt gặp theo sinh cảnh và độ cao**

Sinh cảnh trảng cỏ cây bụi ở cả hai độ cao (TCCBt và TCCBc) đều có tỷ lệ loài bướm phổ biến cao nhất so với các sinh cảnh khác cùng đai độ cao (chiếm 52% ở đai độ cao < 700 m, 40% ở đai độ cao > 700 m). Tỷ lệ loài bướm ít gặp ở hai sinh cảnh này thấp nhất so với các sinh cảnh khác cùng đai độ cao (chiếm 20% ở đai độ cao < 700 m, 36% ở đai độ cao > 700 m).

Sinh cảnh rừng trồng ở cả hai đai độ cao (RTt và RTc) có số lượng loài ít gặp chiếm tỷ lệ cao nhất trong số các sinh cảnh cùng đai độ cao (chiếm 45% ở đai độ cao < 700 m, 59% ở đai độ cao > 700 m)

Ở sinh cảnh rừng thứ sinh ở cả hai đai độ cao (RTSt, RTSc), tỷ lệ các loài bướm hiếm gặp cao lần lượt là 56% và 63%. Các loài bướm gặp phổ biến ở hai sinh cảnh này rất thấp: 16% và 5%. Rừng hỗn giao tre nứa – gõ cũng có tỷ lệ các loài phổ biến thấp, đặc biệt ở đai độ cao > 700 m (chiếm 9%).

Kết quả nghiên cứu khu hệ bướm tại KBTTN Pù Hoạt đã chỉ ra rằng, tỷ lệ các loài phổ biến trong tổng số loài bướm được ghi nhận là thấp nhất. Ngược lại, tỷ lệ các loài hiếm gặp là nhiều nhất. Kết quả này hoàn toàn phù hợp các nghiên cứu của Vũ Văn Liên & Vũ Quang Côn (2020) về khu hệ bướm tại VQG Tam Đảo cũng như ở các hệ sinh thái rừng nhiệt đới khác – nơi có sự đa dạng loài cao nhưng số lượng cá thể của loài thường nhỏ (DeVries, 1992). Điều này có thể liên quan đến nguồn thức ăn, nhân tố quyết định đến tính đa dạng cũng như kích thước quần thể. Rừng thứ sinh, nơi có tính đa dạng loài thực vật cao – nguồn thức ăn của sâu bướm – thường ghi nhận số lượng loài đa dạng, nhưng hầu hết các loài thường có số cá thể ít để thích ứng với sự hạn chế về nguồn thức ăn trong một khu vực giới hạn.

#### **4. KẾT LUẬN**

Biến động trong thành phần loài và cấu trúc

khu hệ bướm ngày theo các sinh cảnh và độ cao khác nhau tại KBTTN Pù Hoạt đã được mô tả chi tiết. Sự xáo trộn sinh cảnh sống ảnh hưởng sâu sắc đến thành phần, phân bố, cấu trúc và kích thước các quần thể bướm ngày. Sự đa dạng loài của các loài bướm ngày cao nhất ở những khu vực có hệ sinh thái rừng bị tác động vừa phải và giảm rất mạnh ở khu vực nông nghiệp hóa. Các loài bướm có phân bố hẹp trong rừng như họ Bướm rừng (Amathusiidae) có nguy cơ biến mất khi sinh cảnh của chúng bị nông nghiệp hoá. Các loài bướm ngày có phạm vi phân bố rộng được bắt gặp nhiều ở những khu vực ở đai thấp, nơi bị tác động của con người. Điều này dẫn đến những thử thách trong bảo tồn, khi nhiệt độ trái đất tăng dần, các loài ở đai thấp có xu hướng mở rộng phân bố lên cao, nhưng các loài ở đỉnh núi hoặc ở đai độ cao lớn không thể mở rộng khu phân bố và có nguy cơ tuyệt chủng cục bộ.

#### **Lời cảm ơn**

Nghiên cứu này thuộc chương trình “Nghiên cứu đa dạng sinh học Côn trùng và đề xuất các giải pháp bảo tồn tại Khu BTTN Pù Hoạt” theo Quyết định số 118/QĐ-SNN. QLKTKHCN ngày 6/3/2020 của Sở NN&PTNT Nghệ An. Chúng tôi cảm ơn cán bộ Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù Hoạt, Trường Đại học Lâm nghiệp, người dân địa phương đã tham gia trong thời gian điều tra thực hiện.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Ban quản lý khu bảo tồn thiên nhiên Pù Hoạt, 2013. Quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững rừng đặc dụng Khu BTTN Pù Hoạt giai đoạn 2013- 2020. Tài liệu lưu hành nội bộ.
2. Blair, R. B. & Launer, A. E., 1997. Butterfly diversity and human land use: species assemblages along an urban gradient. Biol. Conserv., 80, 113-125.
3. Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 2007. Sách Đỏ Việt Nam- Phần Động vật. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ. Hà Nội.
4. Brown, Jr. K. S., 1996. Conservation of



threatened species of Brazilian butterflies. Proceedings International Symposium on Butterfly Conservation (in Decline and Conservation of Butterflies in Japan III). Osaka, Japan.

5. Bui, V. B., 2021. The butterfly fauna of Pu Hoat Nature Reserve, Nghe An Province. *Journal of Forestry Science and Technology*, 12(2021), 63-69

6. Đặng Thị Đáp & Hoàng Vũ Trụ, 2003. Kết quả nghiên cứu nhóm Bướm ngày (Lepidoptera, Rhopalocera) ở KBTTN Hang Kia – Pà Cò và vườn Quốc gia Ba Bể. Những nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống. Nxb KHKT. Hà Nội.

7. DeVries, R. G., 1992. *Outlines of entomology*, 7<sup>th</sup> ed. Chapman, Hall.

8. Hanbo, C., 2017. *VennDiagram: Generate High-Resolution Venn and Euler Plots*. R package version 1.6.18.

9. Hoàng Vũ Trụ & Tạ Huy Thịnh, 2007. Kết quả điều tra Bướm ngày (Lepidoptera: Rhopalocera) ở phía tây các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa thiên-Huế và Quảng Nam. Báo cáo khoa học về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật. Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ 2. Phần Khu hệ Động vật-Thực vật; Sinh thái học và Môi trường. Nxb Nông nghiệp. Hà Nội.

10. Ikeda, K., Nishimura, M. & Inagaki, H., 1999. Butterflies of Cuc Phuong National Park in Northern Viet Nam (2). *Butterflies*, 23, 50-63.

11. Ikeda, K., Nishimura, M. & Inagaki, H., 2001. Butterflies of Cuc Phuong National Park in Northern Vietnam (5). *Butterflies*, 30, 58-66.

12. Ikeda, K., Nishimura, M. & Inagaki, H., 2002. Butterflies of Cuc Phuong National Park in Northern VietNam (6). *Butterflies*, 32, 34-38.

13. Metaye, R., 1957. Contribution à l'étude des Lépidoptères du Vietnam (Rhopalocères). *Annls Fac. Sci. Saigon*, 69-106.

14. Monastyrskii, A. L. & Devyatkin A. L., 2003. A system list of butterflies of Vietnam. *Thong Nhat Publishing House*. Hanoi.

15. Monastyrskii, A. L. & Devyatkin, A. L., 2001. *Common Butterflies of Vietnam*. Field Guide. Labor and Social Publishing House. Hanoi.

16. Monastyrskii, A. L. & Devyatkin, A. L., 2015. *Butterflies of Vietnam (an illustrated checklist)*. Planorama Media. Hanoi.

17. R Core Team, 2018. *R: A Language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing.

18. Schappert, P., 2005. *Butterflies*. Firefly Books.

19. Schulze, C. H., Steffan-Dewenter, I. & Tschardtke, T., 2004. Effects of land use on butterfly communities at the rain forest margin: a case study from Central Sulawesi. In: Gerold et al. (Eds), *Land Use, Nature Conservation and the Stability of Rainforest Margins in Southeast Asia*. Springer. Berlin.

20. Sparrow, H. R., Sisk, T. D., Ehrlich, P. R., Murphy, D. D., 1994. Techniques and guidelines for monitoring neotropical butterflies. *Conservation Biology*, 8, 800-809.

21. Spitzer, K., Leps, J. & Soldan, T., 1987. Butterfly communities and habitat of seminatural savanna in southern Vietnam (Papilionoidea, Lepidoptera). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 84, 200-208.

22. Tạ Huy Thịnh & Hoàng Vũ Trụ, 2005. Ghi nhận một số loài côn trùng có giá trị bảo tồn ở Việt Nam. Hội thảo quốc gia về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ nhất. Hà Nội.

23. Videvall, E., Öckinger, E. & Pettersson, L. B., 2016. Butterfly monitoring using systematically placed transects in contrasting climatic regions – exploring an established spatial design for sampling. *Nature Conservation*, 14, 41-62.

24. Vũ Văn Liên & Vũ Quang Côn, 2020. Đa dạng loài bướm rừng (Lepidoptera: Rhopalocera) và sinh thái học của chúng ở rừng mưa nhiệt đới Việt Nam (trên nghiên cứu điển hình tại Vườn Quốc gia Tam Đảo). *Nxb Khoa học và kỹ thuật*. Hà Nội.

25. Vũ Văn Liên, 2003. Thành phần các loài bướm trên các đỉnh núi cao Hoàng Liên, Sa Pa, Lào Cai. *Tạp chí Sinh học*, 25(1), 25-29.

26. Vũ Văn Liên, 2005. Thành phần và độ phong phú bướm (Lepidoptera: Rhopalocera) rừng Hòn Bà, Khánh Hòa. Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật, Hội thảo quốc gia lần thứ nhất, Hà Nội ngày 7/5/2005. *Nxb Nông nghiệp*. Hà Nội.

27. Vũ Văn Liên, 2011. Thành phần loài bướm (Lepidoptera, Rhopalocera) ở Khu Bảo tồn thiên nhiên Ngọc Linh, tỉnh Kon Tum. Báo cáo khoa học Hội nghị Côn trùng học quốc gia lần thứ 7. *Nxb Nông nghiệp*. Hà Nội.

28. Warren, M., 1985. The influence of shade on butterfly numbers in woodland rides, with special reference to the Wood White *Leptidea sinapis*. *Biological Conservation*, 33(2), 147-164

29. Wickham, H., 2016. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag. New York.

## CHANGES IN BUTTERFLY COMMUNITIES ACROSS VARIOUS FOREST TYPES AND ALTITUDES OF TROPICAL FORESTS IN PU HOAT NATURE RESERVE, NGHE AN PROVINCE

**Bui Van Bac<sup>1</sup>, Nguyen Duc Thang<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Vietnam National University of Forestry*

<sup>2</sup>*Cao Phong District Department of Forest Protection, Hoa Binh Province*

### SUMMARY

Butterfly communities (Lepidoptera: Rhopalocera) were investigated in habitats with different degrees of disturbance and altitudes in tropical forests across five (5) spatially separated areas, comprising including Thong Thu, Tien Phong, Tri Le Hanh Dich and Nam Giai communes (Que Phong District) in Pu Hoat Nature Reserve, Nghe An Province. Three consecutive collection trips were between April and December 2020. We recorded butterflies along more than eight (8) km long transects with the intention to cover different habitats including: forest edges, mixed forests comprising bamboo and broad-leaved trees, forest light gaps, secondary forests, planted forests and meadows, located at two altitudinal classes < 700 m above sea level (a.s.l.) and > 700 m a.s.l. Our results highlighted profound effects of habitats and altitudes on species composition, distribution, abundance and structure of butterflies. Secondary forests revealed the larger diversity of butterfly communities compared to human-dominated habitats with simple plant structure. Overall the number of butterfly species diminishes with increasing altitude, though in some butterfly species the changes have not yet been clarified.

**Key words:** altitudes, butterflies, meadows, mixed forests comprising bamboo and broad-leaved trees, planted forests, secondary forests.

Ngày nhận bài : 16/02/2022

Ngày phản biện : 15/3/2022

Ngày quyết định đăng : 28/3/2022