

# ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ VÀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ PHÂN BỐ CỦA LOÀI BÁCH XANH ĐÁ (*Calocedrus rupestris* Aver) TẠI VƯỜN QUỐC GIA PHONG NHA - KÊ BÀNG

**TRƯƠNG THANH KHAI; TRẦN XUÂN MÙI; VÕ VĂN TRÍ; LÊ THUẬN KIÊN**

Ban quản lý Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng

## 1. Đặt vấn đề

Vườn quốc gia (VQG) Phong Nha - Kẻ Bàng có diện tích 123.326ha, là một trong 200 vùng sinh thái quan trọng của thế giới (Global 200 Eco-region, WWF), là mẫu điển hình về đa dạng sinh học của vùng sinh thái dãy Trường Sơn, chứa đựng các giá trị nổi bật toàn cầu về đa dạng sinh học (UNESCO, 2015). Nơi đây hiện hữu hệ động, thực vật vô cùng phong phú và đa dạng với nhiều loài đặc hữu, quý, hiếm nằm trong Sách đỏ Việt Nam và Sách đỏ thế giới. Đặc biệt, quần thể Bách xanh đá ở VQG Phong Nha - Kẻ Bàng được coi là “hóa thạch sống” duy nhất và cổ sơ có tầm quan trọng toàn cầu (Averyanov L.V., etc).

Bách xanh đá được liệt kê vào nhóm IIA, Nghị định số 06/2019/NĐ-CP và được xếp vào phụ lục II công ước CITES, được Sách đỏ IUCN xếp tình trạng bảo tồn EN - nguy cấp (IUCN, 2015). Với điều kiện nơi sống hẹp, phân bố hạn chế cùng với các tác động tiêu cực có thể dẫn đến Bách xanh đá có nguy cơ bị tuyệt chủng. Vì vậy, nghiên cứu đặc điểm phân bố và các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân bố của Bách xanh đá tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng là cần thiết và có ý nghĩa nhằm thiết lập cơ sở dữ liệu, hoạch định chiến lược bảo tồn loài Bách xanh đá nói riêng, hệ sinh thái nói chung.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Vật liệu

Máy định vị GPS để xác định tọa độ, độ cao, độ dốc, hướng phơi tại các điểm lập ô tiêu chuẩn; thước dây, thước đo cao để đo đường kính thân cây, chiều cao cây. Bản đồ địa hình, bản đồ hiện trạng rừng khu vực VQG; dụng cụ thu mẫu đất, đá. Thiết bị đo Temperature Clock/Humidity HTC-1 để quan trắc nhiệt độ, độ ẩm; thiết bị COxygen (O<sub>2</sub>) Detector SPD201/O<sub>2</sub> đo O<sub>2</sub>, sử dụng thiết bị Gas Leak Detector SPD203 để đo CH<sub>4</sub>.

- Các dữ liệu đầu vào phục vụ cho quá trình phân tích gồm: DEM (Mô hình độ cao số) để xác định hướng phơi, độ cao độ dốc; ảnh viễn thám Spot 5, để phân các lớp phủ thực vật, dữ liệu địa chất, đất đai; ranh giới dạng (\*.shap) và các điểm phân bố của Bách xanh đá.

### 2.2. Phương pháp

- Phương pháp thu thập số liệu: Kế thừa một số tài liệu liên quan đến vấn đề nghiên cứu và lập ô tiêu chuẩn (OTC) để nghiên cứu cấu trúc lâm phần như xác định tên cây, đường kính, chiều cao, điều tra tái sinh, cây bụi, thảm tươi... Mô tả điều kiện lập địa như độ cao, độ dốc, hướng phơi; điều tra, mô tả các tầng đất, thu mẫu đất để phân tích các chỉ tiêu; điều tra yếu tố môi trường, khí hậu, độ ẩm...

- Phương pháp xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm Geocat của IUCN tính diện tích khu phân bố (Extent of occurrence - EOO); Xác định khu cư trú (Area of occurrence - AOO); Sử dụng phần mềm excel để tính toán các chỉ số; Sử dụng phần mềm PAST (PAleontological STatistics) để phân tích thành phần chính PCA (Principal Component Analysis), đánh giá mối quan hệ giữa cấu trúc thảm thực vật, các yếu tố sinh thái môi trường với loài Bách xanh đá.

- Phương pháp xây dựng bản đồ:

+ Tiến hành chồng xếp dữ liệu khu phân bố Bách xanh đá với các lớp địa chất, thổ nhưỡng, hiện trạng lớp phủ trên phần mềm ArcGIS để đánh giá đặc điểm và quy luật phân bố.

+ Xác định vùng phân bố tiềm năng:

Chồng xếp các lớp dữ liệu để xây dựng bản đồ vùng phân bố lý thuyết của Bách xanh đá theo công thức sau:  $Con(Y(a)=h_1 \& Y(b)=h_2 \& Y(c)=h_3 \& Y(e)=h_4 \& Y(f)=h_5 \& Y(g)=h_6)$ . Trong đó:  $Y(a)$  là hàm xác định độ cao theo biến "a",  $Y(b)$  là hàm xác định hướng phơi theo biến "b",  $Y(c)$  là hàm xác trạng thái rừng theo biến "c",  $Y(e)$  là hàm xác độ dốc theo biến "e",  $Y(f)$  là hàm xác địa chất theo biến "f",  $Y(g)$  là hàm xác đất đai theo biến "g";  $h_1$  là giá trị độ cao,  $h_2$  là giá trị hướng phơi,  $h_3$  là giá trị hiện trạng lớp phủ,  $h_4$  là giá trị độ dốc,  $h_5$  là giá trị địa chất,  $h_6$  là giá trị đất đai.

Chồng ghép bản đồ phân bố lý thuyết với các lớp dữ liệu khu vực phòng vấn và các tuyến, điểm điều tra không có sự phân bố của Bách xanh đá để kiểm tra, bóc tách những khu vực được xác định là không có Bách xanh phân bố, kết quả cuối cùng ta được bản đồ vùng phân bố tiềm năng của Bách xanh đá.

+ Xác định khu cư trú (Area of occurrence - AOO) bằng 2 phương pháp: Phương pháp tính của IUCN dựa trên phần mềm Geocat và phương pháp chồng xếp dữ liệu bản đồ phân bố tiềm năng và vùng phân bố. Kết quả tính toán khu cư trú cuối cùng của Bách xanh đá là trung bình kết quả của 2 phương pháp này.

### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1. Hiện trạng phân bố Bách xanh đá tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng

##### 3.1.1. Vùng phân bố (EOO) và khu cư trú (AOO) của Bách xanh đá

Kết quả khảo sát cho thấy, Bách xanh đá phân bố tập trung chủ yếu ở khu vực núi đá vôi từ km 30 đến km 44 đường 20 thuộc phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của vùng lõi VQG Phong Nha - Kẻ Bàng, khu vực bản A Rem và bản Nụ thuộc phân khu phục hồi sinh thái của VQG thuộc tiểu khu 288A, 288B, 288C, 644, 645, 291B.

Kết quả tính diện tích vùng phân bố và khu cư trú được thể hiện tại bảng 1 và hình 1.

##### 3.1.2. Vùng phân bố tiềm năng

Vùng phân bố tiềm năng của Bách xanh đá tập trung ở phân khu bảo vệ nghiêm ngặt và phân bố ít ở phân khu phục hồi sinh thái của VQG thuộc 2 xã Tân Trạch và Thượng Trạch, huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình, có diện tích là 3.732ha (chiếm 3,02% diện tích của Vườn). Trong 10 điểm kiểm chứng tại 5 vùng trên thì có 7/10 điểm có phân bố Bách xanh đá trùng khớp giữa bản đồ và ngoài thực địa (hình 2).

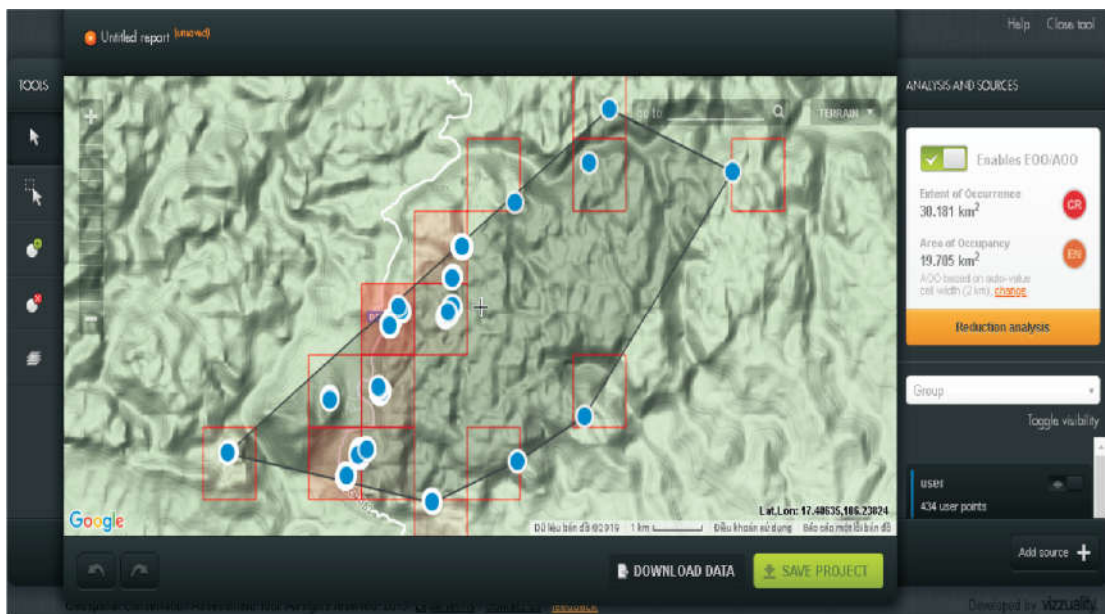
#### 3.1. Đặc điểm phân bố của loài Bách xanh đá tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng

##### 3.1.1. Địa chất, thổ nhưỡng

Các khu vực phân bố Bách xanh đá nằm trên cả 5 hệ tầng: Bắc Sơn, Cát Đằng, La Khê, Mụ Giạ, Mụ Bãi. Trong đó, chủ yếu phân bố trên hệ tầng Bắc Sơn (2569,7ha) và hệ tầng La Khê (219,6ha). Đây là 2 hệ tầng có tuổi cổ với đặc trưng là các loại trầm tích carbonat với thành phần chủ yếu là đá vôi (hình 3a). Kết quả phân tích 12 chỉ tiêu của mẫu đá tại khu vực có phân bố Bách xanh đá và mẫu đá tại khu vực không có phân bố Bách xanh đá cho thấy, tại khu vực đá vôi có phân bố Bách xanh đá hàm lượng CaO (31,93%) cao hơn khu vực không có Bách xanh (31,37%).

Bảng 1: Diện tích vùng phân bố và khu cư trú của Bách xanh đá

Diện tích (ha)		Tỷ lệ so với diện tích VQG PN-KB (%)	
<i>EOO</i>	<i>AOO</i>	<i>EOO</i>	<i>AOO</i>
3.018,1	2.079,1	2,45	1,7

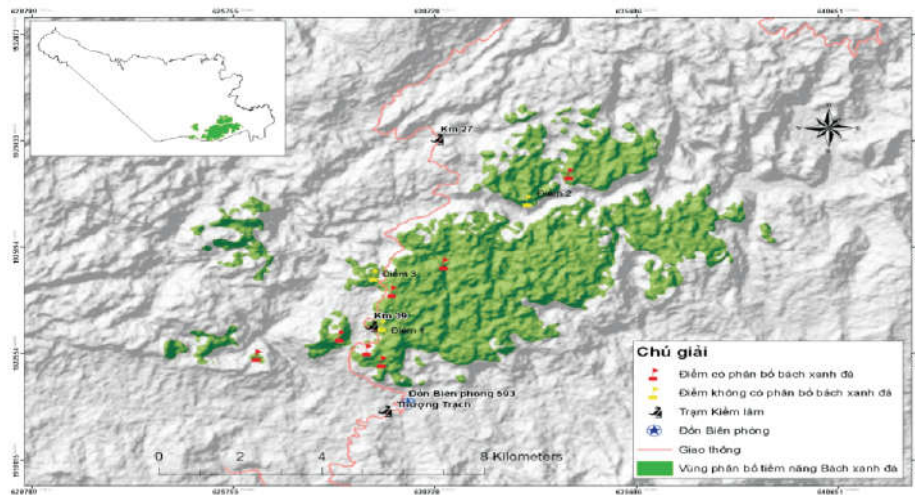


Hình 1: Kết quả tính toán diện tích vùng phân bố và khu cư trú trên phần mềm Geocat

Bách xanh đá chủ yếu tập trung ở núi đá (2.330,5ha), tiếp đến là đất đỏ vàng trên đá sét (418,7ha) và đất vàng nhạt trên đá cát (235ha), thấp nhất là đất mùn vàng nhạt trên đá cát (33,5ha) (hình 3b). Qua phân tích 4 chỉ tiêu (pH, tổng chất hữu cơ, hàm lượng photpho, hàm lượng nitơ) cho thấy, các chỉ số theo các chỉ tiêu của đất tại khu vực không có phân bố Bách xanh đá đều thấp hơn khu vực có phân bố Bách xanh đá. Kết quả nghiên cứu cho thấy, Bách xanh đá thích hợp với đất trung tính, giàu chất hữu cơ và photpho, hàm lượng nitơ thấp; thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến thịt trung bình.

### 3.1.2. Lập địa, địa hình

Kết quả điều tra trên các tuyến đã ghi nhận độ cao thấp nhất có phân bố Bách xanh đá là 572m (tại tuyến khu vực km 44 đường 20 - vùng núi phía nam của VQG). Từ vị trí này đi lên, xác suất bắt gặp loài Bách xanh đá càng lớn, tập trung nhiều nhất ở đỉnh, đông và sườn trên với độ chênh cao khoảng 50-70m. Độ cao lớn nhất trong các khu vực chúng tôi khảo sát có loài Bách xanh đá phân bố là 820m. Độ cao có Bách xanh đá phân bố phổ biến giao động trong khoảng 600-700m. Bách xanh đá có khả năng phân bố ở mọi hướng, trong đó tập trung chủ yếu ở 3 hướng Tây Bắc, Tây Nam và Đông Bắc. Hướng Tây và hướng Bắc loài này thường phân bố rất ít. Loài cây này có thể



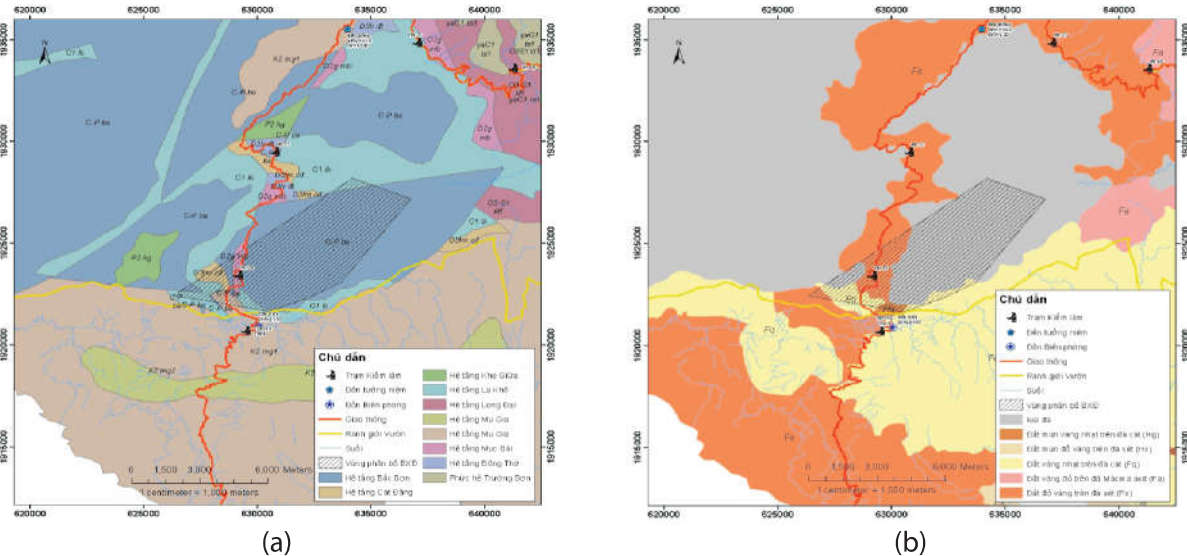
Hình 2: Bản đồ vùng phân bố tiềm năng của Bách xanh đá

mọc ở độ dốc lên đến 80°, nhưng thường tập trung chủ yếu trong khoảng độ dốc từ 40° đến 70°.

### 3.1.3. Sinh cảnh và trạng thái rừng

Bách xanh đá phân bố ở nhiều kiểu lớp phủ khác nhau, trong đó thích nghi tốt với lớp phủ rừng trên núi đá vôi. Diện tích vùng phân bố cao nhất trên rừng kín thường xanh nhiệt đới ẩm trên núi đá vôi dưới 700m (1.706,8ha) và rừng thường xanh nhiệt đới chủ yếu các loài cây lá kim trên núi đá vôi ở độ cao trên 700m (906,3ha).

Sinh cảnh rừng nơi có phân bố Bách xanh có sự thay đổi theo chiều cao. Theo đó, tại vị trí ở độ cao thấp nhất ghi nhận sự xuất hiện của Bách xanh đá có sinh cảnh rừng tự nhiên với cấu trúc tổ thành nhiều loài cây gỗ khác cùng với loài Bách xanh đá chiếm phần ưu thế. Tuy nhiên, càng lên cao thì số lượng Bách xanh đá càng tăng, trong khi đó các loài cây gỗ khác càng giảm, lên tới đỉnh núi thì hầu như loài Bách xanh đá thuần loài.



Hình 3: Bản đồ địa chất (a); bản đồ thổ nhưỡng (b)

3.1.4. Khí hậu, môi trường

Bách xanh đá nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng ẩm, tuy nhiên nhân tố độ cao đã làm biến đổi các nhân tố về nhiệt độ, độ ẩm, cường độ ánh sáng và nồng độ khí oxy tạo nên một khu vực tiểu khí hậu ôn đới (ẩm, mưa nhiều) thích hợp cho loài lá kim như Bách xanh đá sinh sống.

Bảng 2: Các yếu tố môi trường

Các giá trị	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Ánh sáng (Lux)
Trung bình	28,03	63,00	173,76
Độ lệch giữa các giá trị đo	2,11	9,90	249,75
Nhỏ nhất	25,1	43	32,1
Lớn nhất	32,4	80	950
Khoảng biến thiên	7,3	37	917,9

Theo bảng 2 thấy, nhiệt độ tại khu vực Bách xanh đá phân bố giao động trong khoảng 25,1-32,4°C, trung bình 28,03°C; độ ẩm giao động trong khoảng 43-80%, trung bình 63%; cường độ ánh sáng giao động trong khoảng 32,1-950 Lux, trung bình 173,76 Lux.

Kết quả quan trắc cho thấy, nồng độ oxy giao động trong khoảng 19,4-20,5%, trung bình 19,9%. Nồng độ khí mêtan (CH<sub>4</sub>) ghi nhận được tại 6/10 điểm đo với hàm lượng rất nhỏ giao động trong khoảng 2-6ppm.

3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến phân bố Bách xanh đá tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng

3.2.1. Mối quan hệ giữa Bách xanh đá và các loài thực vật

Từ kết quả nghiên cứu tổ thành cho thấy, các loài sống cùng với loài Bách xanh đá chiếm tỷ lệ cao trong tổ thành rừng là Re, Bứa, Thị lèn, Táu, Thông tre, Dẻ, Trâm, loài Sp (họ Na). Ngoài ra, còn có một số loài khác chiếm tỷ lệ nhỏ trong tổ thành rừng như: Dẻ tùng sọc trắng, Hòi, Mỏ, Nu, Trâm lá nhỏ, Cơm nguội đá..., đã tạo nên tiểu hoàn cảnh rừng thích hợp cho loài Bách xanh đá sinh sống. Như vậy, những loài cây đi kèm với loài Bách xanh đá cũng như những loài cây tồn tại xung quanh môi trường sống của chúng là không thể thiếu được. Sự tồn tại, sinh trưởng phát triển này cũng là mối quan hệ mật thiết, tương hỗ nhau trong đời sống của chúng.

3.2.2. Mối quan hệ của cấu trúc rừng trong quần thể Bách xanh

Kết quả phân tích cho thấy, Bách xanh có tương quan nghịch với tính đa dạng loài cao và chiều cao trung bình của quần thể. Ngoài ra, Bách xanh có tương quan thuận với các yếu tố khác như trữ lượng, đường kính trung bình và độ che phủ mặt đất. Nghĩa là Bách xanh thường có phân bố ưu thế đơn loài, ở đó quần thể có trữ lượng, đường kính trung bình và độ che phủ mặt đất có tương quan thuận với nhau (hình 4a).

3.2.3. Mối quan hệ của Bách xanh với các yếu tố môi trường

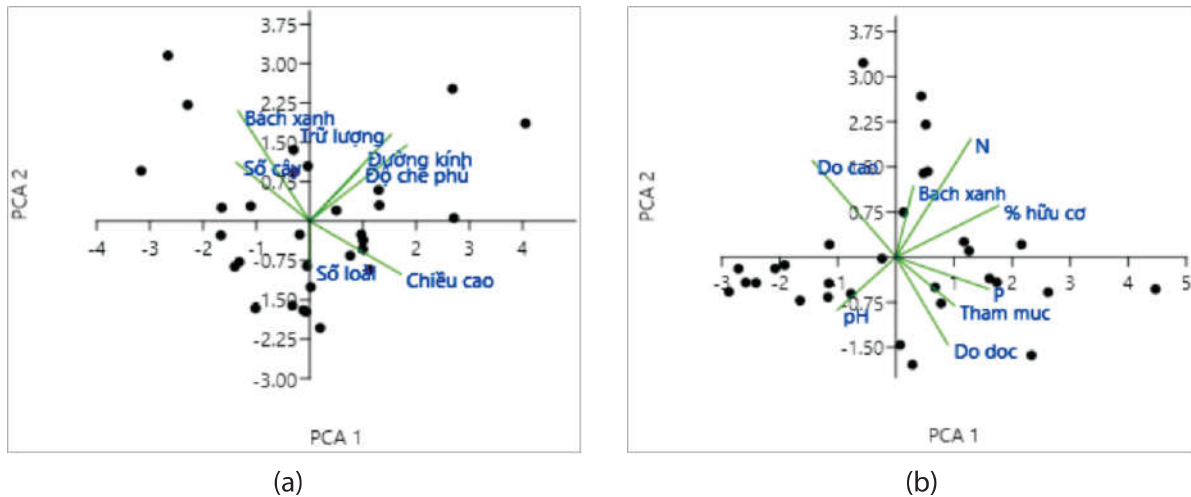
Từ đồ thị trên ta thấy, phân bố của Bách xanh có tương quan thuận với độ cao, hàm lượng nitơ, hàm lượng hữu cơ và tương quan nghịch với pH, độ dốc, độ dày tầng thảm mục và hàm lượng photpho (hình 4b).

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

- Diện tích vùng phân bố (EOO) của Bách xanh đá tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng là 3.018,1ha, khu cư trú là 2.079,1 và vùng phân bố tiềm năng có diện tích là 3.732ha.

- Bách xanh đá phân bố trên hệ tầng chứa trầm tích cacbonat, chủ yếu là đá vôi; độ cao trên 572m, độ dốc lớn, bề mặt chia cắt mạnh; đất trung tính, giàu chất hữu cơ, thành phần cơ giới từ thịt



Hình 4: Đồ thị PCA quần thể Bạch xanh đá với cấu trúc rừng (a); với các yếu tố môi trường (b)

nhẹ đến thớt trung bình. Bạch xanh đá thích nghi tốt với lớp phủ rừng trên núi đá vôi; khí hậu ẩm, mưa nhiều, nhiệt độ trung bình 28,03°C; độ ẩm 63%; nồng độ oxy 19,9%; cường độ ánh sáng 173,76Lux.

- Trong mối quan hệ với cấu trúc thảm thực vật, Bạch xanh có tương quan nghịch với tính đa dạng loài cao và chiều cao trung bình của quần thể; tương quan thuận với trữ lượng, đường kính trung bình và độ che phủ mặt đất.

- Đối với các yếu tố môi trường, Bạch xanh có tương quan thuận với độ dày tầng thảm mục và tương quan nghịch với độ dốc và độ cao.

**4.2. Kiến nghị**

Cần có các giải pháp tuần tra, bảo vệ nghiêm ngặt tại khu vực phân bố Bạch xanh đá; Lập hồ sơ theo dõi diễn biến Bạch xanh đá trong khu cư trú của loài này và tiếp tục nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến sự phân bố quần thể Bạch xanh đá ■

**Tài liệu tham khảo:**

1. Đặng Văn Hà, 2015. Đặc điểm phân bố và hình thái loài đỗ quyên hoa trắng hồng (*Rhododendron cavaleriei* H. Lesv.). Tạp chí Khoa học và Công nghệ, số 4/2015.
2. Đặng Kim Vui, Hoàng Văn Hùng, Nguyễn Thị Lành, 2013. Nghiên cứu mối quan hệ giữa các yếu tố sinh thái môi trường với sự phân bố một số loài thực vật tại VQG Xuân Thủy, tỉnh Nam Định. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 7: 96-100.
3. Ngô Thanh Xuân, Hoàng Văn Hùng, Dương Thị Thu Huyền. Nghiên cứu đặc điểm phân bố và các yếu tố sinh thái - môi trường ảnh hưởng đến sự phân bố của cây đỗ quyên (*rhododendron*) thuộc phân họ thạch nam (*ericaceae*) tại VQG Hoàng Liên, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.
4. Lư Ngọc Trâm Anh và nnk, 2018. Ảnh hưởng của một số đặc tính thổ nhưỡng đến phân bố thực vật ngập mặn ở cồn trong, cửa ông trang, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Tập 54, Số chuyên đề: Nông nghiệp (2018): 75-80.
5. IUCN, 2015. *Calocedrus rupestris*. The IUCN Red List of Threatened Species™ ISSN 2307-8235 (online) IUCN 2008: T133722A512509.