

ĐẶC ĐIỂM LÂM HỌC VÀ SINH THÁI LOÀI THÔNG HAI LÁ DỆT (*Pinus krempfii* H.Lec.) Ở LÂM ĐỒNG

Lê Cảnh Nam, Nguyễn Thành Mên

Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Lâm sinh Lâm Đồng

TÓM TẮT

Thông 2 lá dệt (*Pinus krempfii* H.Lec.) là loài thông đặc hữu của Việt Nam và có phân bố tự nhiên tập trung ở Cao nguyên Langbian. Trong vùng phân bố, Thông 2 lá dệt thường hiện diện trong kiểu rừng hỗn giao cây lá rộng và lá kim, với các đặc điểm chính: mật độ bình quân lâm phần 853 cây/ha; chiều cao trung bình $H_{vn} = 17,2m$ và đường kính ngang ngực bình quân $D_{1.3} = 23,6cm$. Các lâm phần Thông 2 lá dệt rất đa dạng về thành phần loài với khoảng 100 loài, 62 chi thuộc 35 họ thực vật thân gỗ. Số liệu quan sát từ 45 ÔTC tạm thời $2.500m^2$ cho thấy số lượng cá thể Thông 2 lá dệt trong lâm phần thường thấp $N_{tb} = 21$ cây/ha, đa phần ở trạng thái thành thực và quá thành thực với đặc trưng đường kính trung bình và chiều cao vút ngọn trung bình lớn, tương ứng là $D_{1.3tb} = 62,7cm$ và $H_{vntb} = 24,5m$. Thông 2 lá dệt là 1 trong 10 loài ưu thế trong sinh thái quần thể với $IV\% = 5,2\%$. Thông 2 lá dệt có quan hệ tương hỗ với Thông 5 lá (*Pinus dalatensis* de Ferre), quan hệ bài xích với Dẻ xanh (*Lithocarpus pseudosundaicus* (Hick. & Cam.) A. Cam.) và có quan hệ ngẫu nhiên với các loài Cáp mộc Bidoup (*Craibiodendron heryi* W.W.Smith var *bidoupensis* Smith & Pham), Trâm đỏ (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC), Trâm trắng (*Syzygium wightianum* Wall. ex Wight et Arn), Cáp mộc Việt Nam (*Craibiodendron vietnamense* Judd), Kha thụ nhím (*Castanopsis echidnocarpa* Miq), Côm cuống dài (*Elaeocarpus lanceifolius* Roxb.) và Pơ mu (*Fokienia hodginsii* (Dunn) A. Henry & H.H. Thomas).

Từ khóa: Cây lá kim, Đặc điểm lâm học, sinh thái, Thông 2 lá dệt, Sách đỏ Việt Nam.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Thông 2 lá dệt (*Pinus krempfii* H.Lec.) là loài thông đặc hữu của Việt Nam, có phân bố tự nhiên tập trung ở Cao nguyên Lâm Viên, trong đó khu vực rừng do Vườn quốc gia Bidoup- Núi Bà quản lý thuộc tỉnh Lâm Đồng có số lượng cá thể được phát hiện nhiều nhất. Tuy vậy, theo tiêu chuẩn phân loại của Sách đỏ Việt Nam loài này được xếp vào cấp V (Vulnerable) - Sẽ nguy cấp (có thể bị đe dọa tuyệt chủng); và theo tiêu chuẩn IUCN được xếp vào cấp EN (Endanger) - nguy cấp. Đây là loài thông cổ có giá trị cao về nghiên cứu và bảo tồn do đời sống rất dài có thể đến ngàn năm tuổi và khả năng bị đe dọa tuyệt chủng trong tự nhiên.

Trong vùng phân bố ở Lâm Đồng, Thông 2 lá dệt thường xuất hiện trong kiểu rừng hỗn giao cây lá rộng và lá kim ở độ cao từ 1200m – 1900m. Các quần thể Thông 2 lá dệt đã phát hiện thường có kích thước nhỏ, số lượng cá thể phổ biến trong quần thể thường dưới 25, ít khi quần thể có số lượng trên 100 cá thể.

Về đặc điểm cá thể, Thông 2 lá dệt có chất lượng tốt thường tập trung ở cấp kính dưới 70cm; từ 70cm trở lên, cây bắt đầu sinh trưởng kém hay bị chết khô ở các cành chính và thường bị bệnh mục, rỗng ruột. Tỷ lệ bệnh mục, rỗng ruột ở những cây cấp kính trên 70cm khoảng từ 60 - 70%, còn ở cấp kính trên 100cm tỷ lệ này hơn 80%. Trong quần thể tình trạng thiếu hụt lớp cây có cấp kính nhỏ dưới 10cm là khá phổ biến. Đây là các nguyên nhân nội tại đe dọa sự ổn định và tồn tại các quần thể Thông 2 lá dệt trong tương lai.

Mặc dù đã được đánh giá là loài đặc hữu có giá trị bảo tồn, nhưng đến nay các nghiên cứu về Thông 2 lá dệt ở Lâm Đồng vẫn còn ít. Các nghiên cứu tập trung ở bước mô tả hình thái loài, phạm vi phân bố, đặc điểm quần thể, ... chưa có các nghiên cứu chuyên sâu về đặc điểm lâm học, sinh thái của lâm phần Thông 2 lá dệt. Vì vậy cần nghiên cứu bổ sung các đặc điểm này, nhằm cung cấp thêm thông tin làm cơ sở cho các hoạt động bảo tồn và phát triển bền vững loài Thông 2 lá dệt tại Lâm Đồng.

NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung nghiên cứu

- Đặc điểm lâm học loài Thông 2 lá dẹt.
- Đặc điểm sinh thái loài Thông 2 lá dẹt.

Phương pháp nghiên cứu

Đặc điểm lâm học Thông 2 lá dẹt

Trong vùng phân bố tự nhiên của loài Thông 2 lá dẹt tại Lâm Đồng, thiết lập các tuyến điều tra song song cách nhau 200m; trên tuyến điều tra cứ 100m tiến hành đặt các ô tiêu chuẩn (ÔTC) tạm thời 2.500m² (50m x 50m). Số lượng ô đã điều tra là 45 ô.

+ Trong ÔTC, tiến hành đo đếm các chỉ tiêu như: xác định tên loài, chiều cao vút ngọn (H_{vn}), đường kính ngang ngực (với $D_{1.3} \geq 10\text{cm}$), mật độ (N).

+ Điều tra phẫu diện đất trong ÔTC có sự hiện diện của loài Thông 2 lá dẹt, tiến hành đào phẫu diện đất, thu thập mẫu đất ở 3 tầng: 0 – 30cm; 30 – 60cm và 60 – 100cm, phân tích các chỉ tiêu pH đất và các chỉ tiêu đạm (N), lân (P_2O_5) và Kali (K_2O) tổng số.

Từ các số liệu thu thập được, xác định các đặc điểm cấu trúc của lâm phần (N/D, N/H,...), cấu trúc tổ thành, đặc điểm đất, ...

Quan hệ sinh thái loài Thông 2 lá dẹt với các loài ưu thế trong quần thể

Ứng dụng phương pháp nghiên cứu quan hệ sinh thái giữa Thông 2 lá dẹt với các loài khác trong tổ thành.

Trong rừng hỗn loài, các loài chỉ số IV % > 3% được xem là loài đóng vai trò quan trọng trong hình thành sinh thái rừng. Cách tính toán xác định mối quan hệ sinh thái giữa loài Thông 2 lá dẹt với các loài trong lâm phần có cùng tầng thứ dựa vào phương pháp nghiên cứu mối quan hệ sinh thái loài trong rừng mưa nhiệt đới theo tiêu chuẩn χ^2 (Bảo Huy, 2009).

- *Xác định loài ưu thế*

Loài ưu thế xác định bằng chỉ số quan trọng IV% (Curtis Mc Intosh, 1951).

$$IV\% = \frac{N\% + G\% + F\%}{3}$$

Trong đó:

$N\% = [(Mật\ độ\ của\ loài\ x\ 100)/(Mật\ độ\ chung\ của\ lâm\ phần)]$

$G\% = [(Tổng\ tiết\ diện\ ngang\ của\ loài\ x\ 100)/(Tổng\ tiết\ diện\ ngang\ của\ các\ loài\ trong\ lâm\ phần)]$

$F\% = [(Số\ ô\ có\ loài\ xuất\ hiện\ x\ 100)/(Tổng\ số\ ô\ xuất\ hiện\ của\ tất\ cả\ các\ loài)]$

- *Xác định mối quan hệ sinh thái loài*

Chọn các loài có giá trị IV% $\geq 3\%$ để nghiên cứu quan hệ với loài Thông 2 lá dẹt.

Sử dụng các chỉ tiêu sau để đánh giá mối quan hệ theo từng cặp loài:

$$r = \frac{(P(AB) - P(A).P(B))}{\sqrt{P(A).(1 - P(A)).P(B).(1 - P(B))}}$$

Nếu $\rho = 0$: hai loài quan hệ hoàn toàn ngẫu nhiên.

$0 < \rho \leq 1$: hai loài quan hệ hỗ trợ nhau.

$-1 \leq \rho < 0$: hai loài bài xích nhau.

Trong đó:

$P(AB)$: xác suất xuất hiện đồng thời của 2 loài A và B

$P(A)$: xác suất xuất hiện loài A

$P(B)$: xác suất xuất hiện loài B

ρ là hệ số tương quan nói lên chiều hướng và mức độ liên hệ sinh thái giữa giữa 2 loài.

$\rho < 0$: hai loài liên kết âm và trị tuyệt đối của ρ càng lớn thì mức độ bài xích càng mạnh.

$\rho > 0$: hai loài liên kết dương và trị tuyệt đối của ρ càng lớn thì mức độ hỗ trợ càng cao.

$\rho = 0$: hai loài có quan hệ ngẫu nhiên.

Trong trường hợp $|\rho|$ không lớn lắm (xấp xỉ = 0), cần kiểm tra mối quan hệ giữa hai loài A và B bằng tiêu chuẩn χ^2 với bậc tự do $k = 1$ như sau:

$$C^2 = \frac{((ab - bd - 0,5)^2 - n)}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

Trong đó c = nA: Là số ô chỉ xuất hiện loài A.

b = nB: Là số ô chỉ xuất hiện loài B.

a = nAB: Là số ô xuất hiện đồng thời cả loài A và loài B.

d: là số ô không chứa cả hai loài A và B.

n: là số ô quan sát.

χ^2_t được so sánh với $\chi^2_b(0,05; k=1) = 3.84$

Nếu $\chi^2_t \leq 3.84$: mối quan hệ giữa hai loài là ngẫu nhiên

Nếu $\chi^2_t > 3.84$: hai loài có quan hệ với nhau.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Một số đặc điểm lâm học

Đặc điểm cấu trúc lâm phần

Các lâm phần Thông 2 lá dẹt, thường là các khu rừng nguyên sinh ít bị tác động, phân bố tập trung trên dạng địa hình đỉnh hoặc sườn dốc. Lâm phần thường có cấu trúc 4-5 tầng, đặc trưng của kiểu rừng hỗn loài á nhiệt đới.

Mật độ lâm phần cao, các ô tiêu chuẩn có mật độ thấp nhất cũng đến 730 cây/ha; ô tiêu chuẩn có mật độ cao đến 1.132c/ha, mật độ lâm phần bình quân 853 cây/ha; trong đó mật độ Thông 2 lá dẹt từ 16-34 cây/ha, bình quân 21 cây/ha chiếm tỷ lệ bình quân khoảng 2,5%. Độ tàn che tán rừng cao, thường trên 0,7; điều này cũng ảnh hưởng đến tình hình tái sinh lâm phần nói chung và Thông 2 lá dẹt nói riêng.

Trữ lượng lâm phần biến thiên từ 293,8-631,6 m³/ha, trữ lượng bình quân 449,0 m³/ha; trong đó riêng trữ lượng của loài Thông 2 lá dẹt đạt từ 21,7-229,4 m³/ha, bình quân 108,9 m³/ha, chiếm tỷ lệ bình quân khoảng 24,3%.

Sở dĩ loài Thông 2 lá dẹt tuy có tỷ lệ số cây trong lâm phần thấp, nhưng chiếm tỉ lệ trữ lượng cao do loài cây này đa số có đường kính và chiều cao lớn, luôn chiếm tầng trên và tầng vượt tán rừng.

Bên dưới các lâm phần Thông 2 lá dẹt thường có lớp thảm mục chưa phân hủy rất dày, bình quân khoảng 20-30cm; vài nơi lớp thảm mục dày đến 40cm. Lớp thảm mục này tạo nên một lớp đệm dày che kín cả những rễ cây lớn trên mặt đất, tạo thành các hố rỗng sâu bên dưới.

+ Phân bố số cây theo cấp kính (N/D_{1,3})

Qua số liệu thống kê số cây theo cấp kính và biểu đồ phân bố N/D_{1,3} cho thấy trong lâm phần Thông hai lá dẹt phân bố số cây tập trung ở các cấp kính nhỏ và giảm nhanh ở cấp kính 35cm. Từ cấp kính 85cm trở lên, chỉ còn lại 1-2 cây/ha và chủ yếu là loài Thông 2 lá dẹt.

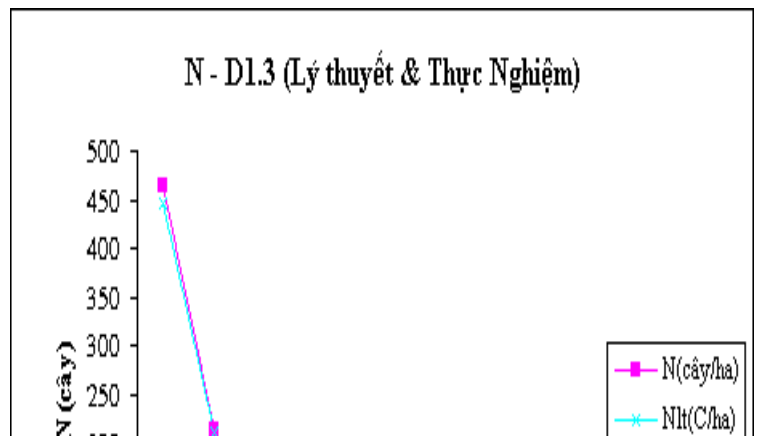
Kết quả thử nghiệm cho thấy hàm phân bố Mayer mô phỏng tốt cho phân bố N/D_{1,3},

Với $\alpha = 1$: Phân bố có dạng giảm, kiểm tra sự phù hợp của hàm phân bố bằng tiêu chuẩn χ^2 , Với $\chi^2_{\text{tính}} = 4,022 < \chi^2_{\text{bảng}} = 11,07$ ở bậc tự do K = 5, mức ý nghĩa 0,05.

Nhìn chung phân bố N/D_{1,3} lâm phần Thông 2 lá dẹt tuân theo qui luật phân bố giảm và tiệm cận với hàm phân bố Mayer.

Biểu đồ 1: Biểu đồ phân bố N/D_{1,3} lâm phần Thông 2 lá dẹt

TT	D _{1,3} (cm)	N _m (Cây)	N _{tt} (Cây)
1	15	464	446
2	25	213	213
3	35	97	102
4	45	39	49
5	55	18	23



6	65	11	11
7	75	5	5
8	85	2	3
9	95	1	1
10	105	1	1

+ Phân bố số cây theo chiều cao (N/H_{vn})

Từ số liệu ở bảng thống kê số cây phân theo cấp chiều cao và biểu đồ phân bố N/H_{vn} cho thấy: số cây tập trung nhiều nhất ở cấp chiều cao 14 và 18m, tương ứng với số cây ở cấp kính 15-25cm. Điều này do mật độ các lâm phần Thông 2 lá dẹt lớn, cho nên sự cạnh tranh ánh sáng diễn ra gay gắt, cây trong giai đoạn đầu có xu hướng tăng trưởng mạnh về chiều cao.

Ở cấp chiều cao trên 30m, chỉ còn rải rác 1-2 cây/ha, các cây này hầu hết là loài Thông 2 lá dẹt, đây là loài thường chiếm tầng trên và tầng vượt tán rừng.

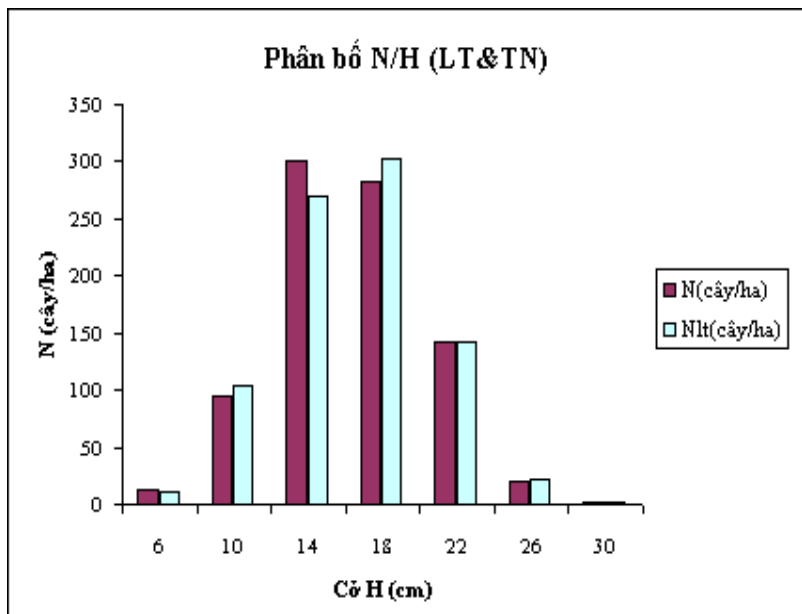
Qua mô phỏng bằng hàm phân bố Weibull, kết quả cho thấy phân bố Weibull mô phỏng tốt cho phân bố N/H_{vn} của lâm phần Thông 2 lá dẹt, với $\alpha = 3,5$; $\chi^2_{\text{tính}} = 6,7565 < \chi^2_{\text{bảng}} = 9,4877$ ở bậc tự do $k = 4$, mức ý nghĩa 0,05.

So sánh phân bố thực nghiệm và lý thuyết nhận thấy phân bố thực nghiệm của lâm phần có dạng hình chuông một đỉnh lệch trái, số cây tập trung nhiều ở cấp chiều cao $H_{vn} = 14m$, trong khi đó ở phân bố lý thuyết có dạng hình chuông một đỉnh hơi lệch phải, số cây tập trung nhiều ở cấp chiều cao $H_{vn} = 18m$.

Tóm lại, qua các kết quả nghiên cứu cấu trúc $N/D_{1,3}$ và N/H_{vn} cho thấy cấu trúc $N/D_{1,3}$ của lâm phần Thông 2 lá dẹt tuân theo luật phân bố giảm và tiệm cận với hàm phân bố Mayer. Cấu trúc N/H_{vn} có dạng một đỉnh hơi lệch trái và có thể mô phỏng tốt bằng hàm phân bố Weibull.

Biểu đồ 2: Biểu đồ phân bố N/H_{vn} lâm phần Thông 2 lá dẹt

Cỡ H_{vn} (m)	N_m (cây)	N_{lt} (cây)
6	13	11
10	94	104
14	300	269
18	282	303
22	143	142
26	20	23
30	1	1



Cấu trúc tổ thành

Lâm phần Thông 2 lá dẹt có tính đa dạng cao về thành phần thực vật. Qua điều tra, xác định thành phần loài, bước đầu đã thống kê được 100 loài, 62 chi và 35 họ thực vật thân gỗ, trong đó họ Chè có 6 chi và 7 loài, họ Long não có 5 chi với 8 loài và đặc biệt họ Dẻ gồm 3 chi nhưng có đến 15 loài.

Kiểm tra sự thuần nhất về tổ thành loài từ 45 ô tiêu chuẩn cho thấy có sự thuần nhất cao về tổ thành loài giữa các ô tiêu chuẩn.

Kết quả tính toán tổ thành của lâm phần Thông 2 lá dẹt qua chỉ số IV% như sau:

7,2 Cáp mọc Bidoup + 5,2 Thông 2 lá dẹt + 4,4 Trâm đỏ + 4,2 Trâm trắng + 4,1 Dẻ xanh + 3,6 Cáp mọc Việt Nam + 3,4 Kha thụ nhím + 3,4 Thông 5 lá + 3,1 Côm cuống dài + 3,0 Pơ mu + 58,7 các loài khác.

Với chỉ số IV% = 5,2% cho thấy thông hai lá dẹt là loài đóng vai trò quan trọng trong sinh thái quần thể.

Bảng 1: Tổng hợp thành phần loài trong lâm phần Thông 2 lá dẹt

TT	Họ thực vật (Latin)	Họ thực vật (Việt Nam)	Số chi	Số loài
1	Clusiaceae	Bứa	02	06
2	Rubiaceae	Cà phê	02	02
3	Rutaceae	Cam chanh	01	01
4	Celastraceae	Chân dạnh	01	01
5	Theaceace	Chè	06	07
6	Proteaceae	Chẹo	01	01
7	Elaeocarpaceae	Côm	01	06
8	Anacardiaceae	Đào lộn hột	01	01
9	Moraceae	Dâu tằm	02	02
10	Fagaceae	Dẻ	03	15
11	Ericaceae	Đỗ quyên	02	04
12	Symplocaceae	Dung	01	02
13	Rhizophoraceae	Đước	01	01
14	Juglandaceae	Hồ đào	01	01
15	Rosaceae	Hoa hồng	02	03
16	Illiciaceae	Hôi	01	01
17	Sapotaceae	Hồng xiêm	02	02
18	Podocarpaceae	Kim giao	03	03
19	Lauraceae	Long não	05	08
20	Sabiaceae	Mật sa	01	01
21	Melastomataceae	Mua	01	01
22	Annonaceae	Na	01	01
23	Magnoliaceae	Ngọc lan	04	07
24	Araliaceae	Ngũ gia bì	01	01
25	Aquifoliaceae	Nhựa ruồi	01	01
26	Hamamelidaceae	Sau sau	02	02
27	Myrtaceae	Sim	01	03
28	Euphorbiaceae	Thầu dầu	04	04
29	Ebenaceae	Thị	01	02
30	Aceraceae	Thích	01	03
31	Pinaceae	Thông	02	04
32	Mimosaceae	Trinh nữ	01	01
33	Sterculiaceae	Trôm	01	01
34	Cupressaceae	Tùng bách	01	01
35	Meliaceae	Xoan	01	01
TC	35		62	100

Đặc điểm đất

Qua kết quả điều tra đất ở 05 phẫu diện tại 3 tiểu khu rừng có phân bố Thông 2 lá dẹt, cho thấy các lâm phần có Thông 2 lá dẹt thường hiện diện trên các loại đất nguồn gốc từ phiến thạch sét hoặc đá macma axit, tầng đất dày trên 100cm.

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu chính của đất như sau:

- Độ sâu 0-30cm: pH từ 4,9 – 5,3; đạm tổng số từ 0,138% - 0,441%; K₂O tổng số từ 0,013% – 0,624% và P₂O₅ tổng số từ 0,013% - 0,051%.
- Độ sâu 30- 60cm: pH từ 5,0 – 5,4; đạm tổng số từ 0,045% - 0,148%; K₂O tổng số từ 0,027% – 0,493% và P₂O₅ tổng số từ 0,03% - 0,033%.
- Độ sâu 60- 100cm: pH từ 5,1 – 5,4; đạm tổng số từ 0,03% - 0,085%; K₂O tổng số từ 0,006% – 0,624% và P₂O₅ tổng số từ 0,013% - 0,051%.

Bảng 2: Bảng kết quả phân tích mẫu đất

TT	Mẫu đất	Độ sâu (cm)	pH _{KCl}	N (%)	K ₂ O (%)	P ₂ O ₅ (%)
1	01 (TK 127B)	0 - 30	5,3	0,441	0,023	0,026
2	01 (TK 127B)	30 - 60	5,4	0,058	0,037	0,033
3	01 (TK 127B)	60 -100	5,4	0,036	0,008	0,032
4	02(TK 127B)	0 - 30	5,0	0,110	0,092	0,021
5	02(TK 127B)	30 - 60	5,0	0,098	0,493	0,036
6	02(TK 127B)	60 -100	5,1	0,056	0,624	0,013
7	03(TK 128)	0 - 30	4,9	0,385	0,008	0,051
8	03(TK 128)	30 - 60	5,3	0,148	0,027	0,033
9	03(TK 128)	60 -100	5,2	0,085	0,006	0,021
10	04(TK 90)	0 - 30	5,3	0,205	0,021	0,025
11	04(TK 90)	30 - 60	5,1	0,045	0,029	0,030
12	04(TK 90)	60 -100	5,2	0,030	0,013	0,029
13	05 (TK 90)	0 - 30	5,0	0,138	0,150	0,022
14	05 (TK 90)	30 - 60	5,0	0,047	0,327	0,034
15	05 (TK 90)	60 -100	5,1	0,037	0,415	0,051

Các chỉ tiêu sinh trưởng của Thông 2 lá dẹt trong lâm phần

Số liệu tính toán từ 45 ô tiêu chuẩn tạm thời cho thấy: Mật độ trung bình 21cây/ha, chiều cao vút ngọn trung bình 24,5m, đường kính trung bình 62,7cm.

Qua điều tra nhận thấy thông hai lá dẹt thường hiện diện trong kiểu rừng hỗn giao cây lá rộng cây lá kim với các đặc điểm như phân bố N/D_{1.3} tuân theo luật phân bố giảm và phân bố N/H_{vn} của lâm phần có dạng một đỉnh hơi lệch trái.

Mật độ bình quân của loài trong lâm phần thấp và đa số cá thể ở trạng thái thành thực và quá thành thực với chiều cao vút ngọn và đường kính trung bình lớn. Bệnh mục và rỗng ruột thường xuất hiện ở các cá thể có đường kính >70cm, với tỉ lệ lên đến 60-70%.

Quan hệ sinh thái loài Thông 2 lá dẹt với các loài ưu thế trong quần thể

Các loài ưu thế sinh thái

Qua kết quả tính toán chỉ số IV% cho thấy trong khoảng 100 loài hiện diện trong các lâm phần nghiên cứu, có 10 loài ưu thế trong sinh thái quần thể với IV% ≥3% gồm: Cáp mộc Bidoup, Thông 2 lá dẹt, Trâm đỏ, Trâm trắng, Dẻ xanh, Cáp mộc VN (Việt Nam), Kha thụ nhím, Thông 5 lá, Côm cuống dài và Pơ mu. Trong đó loài Cáp mộc Bidoup có chỉ số IV% cao nhất đạt 7,2% và thấp nhất là Pơ mu với chỉ số 3%.

Bảng 3: Các loài ưu thế trong lâm phần Thông 2 lá dẹt

T	Tên loài	Tên khoa học	N%	G%	F%	IV%
---	----------	--------------	----	----	----	-----

1	Cáp mọc Bidoup	<i>Craibiodendron heryi</i> W.W.Smith var <i>bidoupensis</i> Smith&Phamh.	9,3	9,4	2,9	7,2
2	Thông 2 lá dẹt	<i>Pinus krempfii</i> H. Lecomte.	2,4	10,6	2,5	5,2
3	Trâm đỏ	<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.	4,7	5,6	2,8	4,4
4	Trâm trắng	<i>Syzygium wightianum</i> Wall. ex Wight.	4,6	4,7	3,1	4,2
5	Dẻ xanh	<i>Lithocarpus pseudosundaicus</i> (Hick. & Cam.) A. Cam.	4,9	5,3	2,0	4,1
6	Cáp mọc Việt Nam	<i>Craibiodendron vietnamense</i> Judd.	5,4	3,2	2,4	3,6
7	Kha thụ nhím	<i>Castanopsis echidnocarpa</i> Miq.	3,5	3,9	2,8	3,4
8	Thông 5 lá	<i>Pinus dalatensis</i> de Ferre.	1,5	7,1	1,5	3,4
9	Côm cuống dài	<i>Elaeocarpus lanceifolius</i> Roxb.	4,6	2,4	2,2	3,1
10	Ơ mu	<i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) A.Henry & H.H.Thomas	2,4	3,7	2,7	3,0
Tổng						41,3

Mối quan hệ sinh thái loài

Dùng tiêu chuẩn ρ để so sánh quan hệ sinh thái của từng cặp loài của các loài ưu thế, kết quả cho thấy $|\rho|$ bé (từ 0,006 đến 0,359). Trong trường hợp này chưa thể kết luận hai loài có thực sự quan hệ với nhau hay không.

Tiến hành kiểm tra mối quan hệ giữa hai loài cây A và B bằng tiêu chuẩn χ^2 với bậc tự do $k=1$. Kết quả kiểm tra thể hiện ở bảng 4 cho thấy:

- Với $\rho = 0,349$ và $\chi^2_{\text{tính}} = 5,43 > \chi^2_{\text{bảng}} = 3,84$ ở mức ý nghĩa 0,05 cho thấy Thông 2 lá dẹt có quan hệ tương hỗ với loài Thông 5 lá.

- Với $|\rho| = 0,006 - 0,277$ và $\chi^2_{\text{tính}} < \chi^2_{\text{bảng}} = 3,84$ ở mức ý nghĩa 0,05 cho thấy Thông 2 lá dẹt có quan hệ ngẫu nhiên với các loài: Cáp mọc Bidoup, Trâm đỏ, Trâm trắng, Cáp mọc Việt Nam, Kha thụ nhím, Côm cuống dài và Ơ mu.

- Với $\rho = -0,359$ và $\chi^2_{\text{tính}} = 5,19 > \chi^2_{\text{bảng}} = 3,84$ ở mức ý nghĩa 0,05 cho thấy Thông 2 lá dẹt có quan hệ bài xích (cạnh tranh) với Dẻ xanh.

Bảng 4: Quan hệ sinh thái giữa Thông 2 lá dẹt và các loài ưu thế

Loài A	Loài B	nA ©	nB (b)	nAB (a)	d	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	Quan hệ
Thông 2 lá dẹt	Cáp mọc Bidoup	6	10	28	1	0.756	0.844	0.622	-0.101	0.48	Ngẫu nhiên
Thông 2 lá dẹt	Trâm đỏ	18	3	16	8	0.756	0.422	0.356	0.172	1.32	Ngẫu nhiên
Thông 2 lá dẹt	Trâm trắng	1	10	33	1	0.756	0.956	0.733	0.128	0.71	Ngẫu nhiên
Thông 2 lá dẹt	Dẻ xanh	17	10	17	1	0.756	0.600	0.378	-0.359	5.83	Bài xích
Thông 2 lá dẹt	Cáp mọc VN	10	8	24	3	0.756	0.711	0.533	-0.020	0.02	Ngẫu nhiên
Thông 2 lá dẹt	Kha thụ nhím	6	9	28	3	0.756	0.822	0.622	0.006	0.29	Ngẫu nhiên
Thông 2 lá dẹt	Thông 5 lá	17	1	18	9	0.778	0.422	0.400	0.349	5.43	Tương hỗ
Thông 2 lá dẹt	Côm cuống dài	10	4	29	4	0.867	0.733	0.644	0.059	1.78	Ngẫu nhiên

Thông 2 lá dẹt	Pơ mu	5	7	29	4	0.756	0.800	0.644	0.187	1.39	Ngẫu nhiên
-------------------	-------	---	---	----	---	-------	-------	-------	-------	------	---------------

KẾT LUẬN

Về đặc điểm lâm học, Thông 2 lá dẹt ở Lâm Đồng có phân bố tự nhiên trong kiểu rừng hỗn giao cây lá rộng, lá kim với các đặc điểm các lâm phần đều có phân bố $N/D_{1,3}$ dạng giảm và được mô phỏng tốt bằng hàm Mayer; phân bố N/H_{vn} dạng một đỉnh lệch trái có thể mô phỏng tốt bằng hàm Weibull.

Mật độ Thông 2 lá dẹt trong lâm phần tương đối thấp, bình quân 21 cây/ha; đa số các cây trong lâm phần ở trạng thái thành thực, quá thành thực thể hiện qua chiều cao vút ngọn và đường kính trung bình lớn tương ứng là 24,5m và 62,7cm, tỉ lệ bệnh mục và rỗng ruột có thể lên đến 60-70%.

Trong khu vực phân bố tự nhiên, Thông hai lá dẹt thường sinh trưởng và phát triển trên các loại đất từ chua đến ít chua. Dinh dưỡng khoáng trong đất thấp, đất từ nghèo đến giàu đạm; và hàm lượng K_2O , P_2O_5 tổng số trong đất thấp.

Lâm phần Thông 2 lá dẹt thường có cấu trúc 4 – 5 tầng và rất đa dạng về thành phần các loài thực vật thân gỗ với 100 loài, 62 chi và 35 họ bước đầu đã được định danh.

Nghiên cứu cũng cho thấy các lâm phần Thông 2 lá dẹt có mật độ cao ($N_{tblp} = 853$ cây/ha) và độ tàn che lớn ($\geq 0,7$), số cây tập trung nhiều ở cấp kính 15- 25cm và cấp chiều cao 14- 18m điều này sẽ ảnh hưởng đến quá trình tái sinh tự nhiên của lâm phần. Vì vậy cần có các biện pháp xúc tiến tái sinh tự nhiên thông qua việc điều chỉnh cấu trúc $N/D_{1,3}$, N/H_{vn} của lâm phần về gần với các phân bố lý thuyết đã được xác định.

Về quan hệ sinh thái loài, Thông 2 lá dẹt là loài ưu thế sinh thái quần thể với chỉ số IV% là 5,2%. Thông 2 lá dẹt có quan hệ hỗ trợ với loài Thông 5 lá, vì vậy nên chọn chúng để trồng hỗn giao hay trồng lâm giàu rừng.

Thông 2 lá dẹt có quan hệ bài xích (cạnh tranh) với Dẻ xanh, do đó cần hạn chế mối quan hệ cạnh tranh giữa hai loài này trong quá trình nuôi dưỡng rừng.

Bên cạnh các biện pháp kỹ thuật xúc tiến tái sinh tự nhiên, nên tiến hành các phương thức tái sinh nhân tạo như làm giàu rừng ở những nơi có cấu trúc tổ thành, điều kiện sinh thái tương đồng và tiến hành trồng rừng bảo tồn trên các lập địa thích hợp với các loài có quan hệ ngẫu nhiên, tương hỗ với loài Thông hai lá dẹt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arjos Farjon (2002). *Các loài thông có nguy cơ bị đe dọa và hiếm ở Việt Nam - 2002*.
2. Bảo Huy (2009). *Thống kê và tin học trong Lâm nghiệp*, Bài giảng dành cho học viên cao học Lâm nghiệp, Trường Đại học Tây Nguyên. Website: Socialforestry.org.vn.
3. Nguyễn Đức Tố Lưu, Philip Ian Thomas (2004). *Cây lá kim Việt Nam*.
4. Nguyễn Thành Mến (2012). *Một số đặc điểm quần thể và phân bố loài Thông 2 lá dẹt (Pinus krempfii H.Lec) ở Lâm Đồng*. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp số 01/2012.
5. Lê Cảnh Nam và cộng sự (2010). *Nghiên cứu trồng rừng thử nghiệm phục hồi một số loài cây lá kim quý hiếm tại VQG Bidoup Núi Bà – Báo cáo kết quả nghiên cứu*.
6. Nguyễn Hoàng Nghĩa (2004). *Các loài cây lá kim ở Việt Nam*. NXB Nông nghiệp- Hà Nội.

THE SILVICULTURAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *PINUS KREMPFII* H.LEC IN LAM DONG PROVINCE

Le Canh Nam and Nguyen Thanh Men

SUMMARY

The Vietnamese endemic flat-needles pine *Pinus krempfii* H. LEC grows naturally in Langbian plateau. In the distribution area, *Pinus krempfii* is founded in broad – leaved and coniferous mixed forest type, with several characters of stand: the average density is 853 trees per hecta,

average height is 17.2m and average diameter at breast height is 23.6cm. The stand is highly diversity with 100 species, of 62 genus that belong to 35 families.

In the stand, the soil pH_{KCl} diversifies from 4.9-5.3; nutrition varies between 0.138 and 0.441; meanwhile P_2O_5 varies between 0.013 – 0.415 and K_2O from 0.013 – 0.051.

From the collected data of 45 temporal sample plots, it is indicated that the number of individual of *Pinus krempfii* is low with average of 21 trees/ha, average diameter and height is 62.7cm and 24.5m. It is clear that all individuals are matured or over matured.

Pinus krempfii emerges as one of 10 ecological dominant species in stand, with $\text{IV}\% = 5.2\%$. There are positive relationship between *Pinus krempfii* and *Pinus dalatensis*, and consistent random relationship among *Pinus krempfii* with *Craibiodendron heryi*, *Syzygium zeylanicum*, *Syzygium wightianum*, *Craibiodendron vietnamense*, *Castanopsis echidnocarpa*, *Elaeocarpus lanceifolius* and *Fokienia hodginsii*. But it has a negative relationship with *Lithocarpus pseudosundaicus*.

Keywords: Conifer, Silvicultural character, *Pinus krempfii* H. LEC, Ecological characteristic, The Vietnam Red Book.

Người thẩm định: PGS.TS. Trần Văn Con