

PHẢN ỨNG CỦA BẠCH TÙNG (*Darcrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub) ĐỐI VỚI NHỮNG YẾU TỐ KHÍ HẬU Ở KHU VỰC NÚI ÔNG TỈNH BÌNH THUẬN

Nguyễn Văn Thêm

Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về phản ứng của Bạch tùng (*Darcrycarpus imbricatus*) đối với những yếu tố khí hậu ở khu vực Núi Ông, tỉnh Bình Thuận. Mục tiêu nghiên cứu là xác định những yếu tố khí hậu của những tháng có ảnh hưởng rõ rệt đến tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng. Để đạt được mục tiêu nghiên cứu, tác giả đã sử dụng phương pháp khí hậu – thực vật. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, chuỗi bề rộng vòng năm và chuỗi chỉ số bề rộng vòng năm của Bạch tùng không chỉ có hiện tượng tự tương quan và tính nhạy cảm rất cao, mà còn thay đổi theo chu kỳ từ 11 đến 21 năm. Tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng phụ thuộc chặt chẽ vào nhiệt độ không khí trung bình tháng 1, 1-4, 5-10 và 11-3, lượng mưa tháng 4 và 1-4, độ ẩm không khí trung bình tháng 1 và 10, số giờ nắng tháng 1 và 9.

Từ khóa: Bề rộng vòng năm, Bề rộng vòng năm chuẩn hóa, Chỉ số bề rộng vòng năm, Chuỗi bề rộng vòng năm, Chuỗi chỉ số bề rộng vòng năm, Hàm phản hồi, Tự tương quan, Tính nhạy cảm

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch tùng phân bố ở khu vực núi cao thuộc các tỉnh Tây Nguyên, Bình Thuận, Ninh Thuận, Hà Giang, Yên Bái và Lào Cai... (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1993; Thái Văn Trùng, 1999). Tại Bình Thuận, Bạch tùng phân bố ở khu vực Núi Ông với độ cao từ 1000 đến 1200m. Bạch tùng là loài cây gỗ lớn, gỗ có chất lượng tốt và giá trị thương phẩm cao. Hiện nay, do khai thác và sử dụng không hợp lý, nên quần thể Bạch tùng đang bị thu hẹp về diện tích và khu phân bố. Vì thế, xác định đặc tính sinh thái học của Bạch tùng để làm cơ sở khoa học cho tái sinh và nuôi dưỡng quần thể Bạch tùng là một vấn đề cần thiết. Tuy vậy, cho đến nay vẫn chưa có những nghiên cứu về đặc tính sinh thái, kỹ thuật tái sinh và nuôi dưỡng quần thể Bạch tùng. Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu phản ứng của Bạch tùng với những yếu tố khí hậu ở khu vực Núi Ông tỉnh Bình Thuận.

ĐỐI TƯỢNG, MỤC TIÊU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là biến động bề rộng vòng năm của Bạch tùng trong mối quan hệ với những yếu tố khí hậu. Mẫu bề rộng vòng năm của Bạch tùng được thu thập từ những cây mẫu trong kiểu rừng hỗn hợp lá rộng lá kim ở độ cao 1000-1200m so với mặt biển. Địa điểm nghiên cứu được thực hiện tại khu vực Núi Ông tỉnh Bình Thuận. Theo hệ thống phân loại khí hậu của Thái Văn Trùng (1999), khí hậu khu vực Núi Ông thuộc cấp II (hơi ẩm), 3 tháng khô (tháng 12 năm trước đến tháng 2 năm sau), không có tháng kiệt. Mục tiêu nghiên cứu là xác định những yếu tố khí hậu của những tháng có ảnh hưởng rõ rệt đến tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng.

Để giải quyết mục tiêu nghiên cứu, đã sử dụng phương pháp phân tích biến động chỉ số bề rộng vòng năm với biến động của nhiệt độ không khí trung bình (T , $^{\circ}\text{C}$), lượng mưa (M , mm), độ ẩm không khí (R , %) và số giờ nắng (N , giờ) của 12 tháng trong năm. Chuỗi bề rộng vòng năm của Bạch tùng được thu thập từ 12 cây mẫu phân bố trên đất feralit nâu đỏ phát triển từ đá Bazan. Những cây mẫu được thu thập tăng trưởng bề rộng vòng năm có đường kính ngang ngực từ 80-140cm. Những mẫu gỗ đã được xác định bằng khoan tăng trưởng tại vị trí ngang ngực theo hai hướng vuông góc với nhau. Bề rộng vòng năm (Zr , mm) được đo đạc lặp lại 3 lần bằng kính hiển vi với độ chính xác 0,01mm; sau đó kết quả của ba phép đo được lấy trung bình. Tổng số đã thu thập 84 vòng năm, tương

ứng với năm lịch từ 1927 đến 2011. Những năm lịch tương ứng với những vòng năm được xác định bằng phương pháp đối chiếu thời gian, bắt đầu từ vòng năm ở ngoài cùng. Để loại trừ ảnh hưởng của tuổi cây, trước hết các chuỗi bề rộng vòng năm đã được tính trung bình trượt 3 năm với bước nhảy 1 năm. Kế đến tính các chỉ số bề rộng vòng năm (Kd) bằng cách chia bề rộng vòng năm thực tế cho bề rộng vòng năm trung bình. Tiếp theo những chuỗi chỉ số bề rộng vòng năm tương đồng với nhau được tập hợp lại để tính chuỗi niên đại chỉ số bề rộng vòng năm chuẩn hóa. Sau cùng chuỗi chỉ số bề rộng vòng năm chuẩn hóa được sử dụng để phân tích phản ứng của Bạch tùng với bốn yếu tố khí hậu (T, M, R, N). Bốn yếu tố khí hậu này được thu thập trong 28 năm từ 1980 đến 2008. Do khu vực núi Ông nằm cách Bảo Lộc (Lâm Đồng) khoảng 30km, nên chuỗi khí hậu đã được thu thập tại trạm khí tượng Bảo Lộc. Để làm rõ mối quan hệ giữa tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng với những yếu tố khí hậu, đã sử dụng phương pháp phân tích hàm phản hồi theo 3 bước. Bước 1 sử dụng phương pháp tương quan đơn để xác định mối quan hệ giữa biến động chỉ số tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng với những yếu tố khí hậu. Bước 2 sử dụng phân tích hàm phản hồi đa biến từng bước để xác định bốn yếu tố T, M, R và N của những tháng đóng vai trò lớn đối với tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng. Bước 3 xây dựng những mô hình biểu thị mối quan hệ giữa tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng với những yếu tố khí hậu. Công cụ phân tích số liệu là phần mềm thống kê SPSS 10.0.

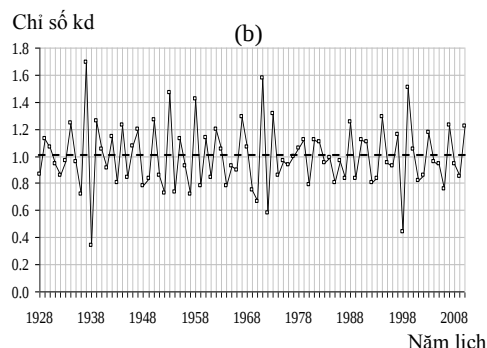
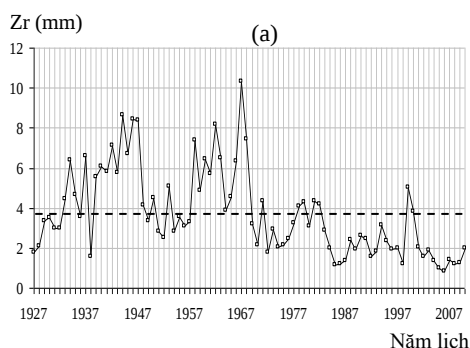
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm bề rộng vòng năm của Bạch tùng

Kết quả nghiên cứu tăng trưởng của Bạch tùng cho thấy (Bảng 1; Hình 1), bề rộng trung bình của 84 vòng năm từ 1927 đến 2011 là $3,72 \pm 0,23\text{mm}$; dao động từ 0,82 đến 10,3mm; biến động 57,7%. Chuỗi bề rộng vòng năm của Bạch tùng không chỉ có hiện tượng tự tương quan rất cao (0,665), mà còn có tính nhạy cảm cao (0,340). Điều đó chứng tỏ bề rộng vòng năm của Bạch tùng biến động không chỉ theo tuổi, mà còn theo điều kiện môi trường. Phân tích chi tiết chuỗi bề rộng vòng năm của Bạch tùng còn nhận thấy tính chu kỳ không đồng đều trong biến động vòng năm. Khi xem xét biến động của 84 vòng năm từ 1927 đến 2011, nhận thấy có 3 chu kỳ với độ dài từ 11 đến 14 năm (tương ứng từ 1927-1938, 1938-1952 và 1973-1986) và hai chu kỳ 21 năm (tương ứng từ 1952-1973 và 1986-2007).

Bảng 1. Đặc trưng thống kê vòng năm và chỉ số vòng năm của Bạch tùng

Thống kê	Zr (mm)	Chỉ số Kd
(1)	(2)	(3)
Số vòng năm	84	82
Trung bình	3,72	1,00
Sai tiêu chuẩn	2,15	0,23
Sai số chuẩn	0,23	0,02
Nhỏ nhất	0,82	0,34
Lớn nhất	10,3	1,69
Hệ số biến động (%)	57,7	23,7
Tự tương quan	0,665	-0,529
Tính nhạy cảm trung bình	0,340	0,317



Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, chỉ số Kd trung bình của Bạch tùng là 1,0; dao động từ 0,34-1,69; biến động khá lớn (23,7%). Ngoài ra, chỉ số Kd của Bạch tùng cũng có hiện tượng tự tương quan âm (-0,695) và tính nhạy cảm cao (0,317). Phân tích chi tiết biến động bề rộng vòng năm của Bạch tùng từ 1927 đến 2009 cho thấy, sự nâng cao chỉ số bề rộng vòng năm xảy ra vào các năm 1929-1930, 1934, 1937, 1939, 1942, 1944, 1947, 1950, 1953, 1955, 1958, 1960, 1962, 1967-1968, 1971, 1973, 1979, 1981-1982, 1988, 1990-1991, 1994, 1997, 1999, 2000, 2003 và 2007. Sự suy giảm mạnh bề rộng vòng năm của Bạch tùng xuất hiện vào các năm 1928, 1932, 1936, 1938-1939, 1950-1951, 1954, 1957, 1959, 1961, 1964, 1969, 1970, 1972, 1974, 1980, 1985, 1987, 1989, 1992-1993, 1998, 2001-2002, 2006 và 2009.

Tóm lại, tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng thay đổi không chỉ theo những chu kỳ dài từ 11 đến 21 năm, mà còn theo chu kỳ 2 đến 3 năm. Sự biến động bề rộng vòng năm của Bạch tùng được giải thích là do sự thay đổi của tuổi cây và điều kiện môi trường sống. Điều đó chứng tỏ rằng, khi xác định quan hệ giữa tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng với biến động của các yếu tố khí hậu, thì những số liệu về bề rộng vòng năm cần phải được chuẩn hóa để loại bỏ khuynh hướng biến đổi theo tuổi cây.

Phản ứng của Bạch tùng với khí hậu

Kết quả nghiên cứu cho thấy (Bảng 2), tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng tồn tại mối tương quan âm với T_1 đến T_{10} , T_{1-4} , T_{5-10} và T_{11-3} ; tương quan dương với T_{11} và T_{12} . Tuy vậy, về mặt thống kê, chỉ số Kd chỉ biểu hiện mối quan hệ rõ rệt với T_1 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6 , T_7 , T_9 , T_{1-4} , T_{5-10} và T_{11-3} . Điều đó chứng tỏ rằng, những năm có nhiệt độ không khí cao hơn so với giá trị trung bình nhiều năm đều có ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng. Những phân tích thống kê cho thấy, tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng chỉ tồn tại tương quan âm chặt chẽ với bốn yếu tố T_1 , T_{11-3} , T_{1-4} và T_{5-10} . Mô hình biểu thị mối quan hệ giữa Kd với T_1 , T_{11-3} , T_{1-4} và T_{5-10} có dạng:

$$Kd = 4,34417 - 3,35692 \cdot T_1 \quad (1)$$

$$r^2 = 18,3\%; r = -0,428; S_e = \pm 0,19; P = 0,025.$$

$$Kd = 11,0478 - 10,0556 \cdot T_{11-3} \quad (2)$$

$$r^2 = 15,8\%; r = -0,398; S_e = \pm 0,19; P = 0,040.$$

$$Kd = 7,5818 - 6,58469 \cdot T_{1-4} \quad (3)$$

$$r^2 = 24,0\%; r = -0,490; S_e = \pm 0,19; P = 0,009.$$

$$Kd = 11,0233 - 10,0348 \cdot T_{5-10} \quad (4)$$

$$r^2 = 28,8\%; r = -0,537; S_e = \pm 0,18; P = 0,004.$$

Bảng 2. Mối quan hệ giữa chỉ số bề rộng vòng năm của Bạch tùng với khí hậu

Tháng	Nhiệt độ		Lượng mưa		Độ ẩm		Giờ nắng	
	r	P	r	P	r	P	r	P
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	-0,428	0,026	0,191	0,340	0,454	0,017	-0,439	0,022
2	-0,094	0,642	0,268	0,176	0,289	0,143	0,358	0,067
3	-0,454	0,017	0,298	0,131	0,479	0,012	0,398	0,040
4	-0,382	0,049	0,462	0,015	0,525	0,005	-0,126	0,532
5	-0,380	0,050	-0,008	0,970	0,560	0,002	-0,055	0,786
6	-0,344	0,079	0,182	0,364	0,435	0,023	-0,185	0,356
7	-0,485	0,010	0,474	0,012	0,604	0,001	0,141	0,482
8	-0,307	0,119	0,035	0,864	0,243	0,223	-0,095	0,636

9	-0,426	0,027	-0,060	0,768	0,053	0,792	0,355	0,069
10	-0,210	0,293	-0,126	0,532	0,364	0,062	0,112	0,579
11	0,068	0,738	-0,215	0,283	-0,015	0,940	-0,04	0,842
12	0,020	0,919	-0,269	0,175	-0,307	0,119	-0,073	0,719
1-4	-0,490	0,009	0,465	0,015	0,566	0,002	0,018	0,930
5-10	-0,537	0,004	0,221	0,268	0,679	0,000	0,113	0,575
11-12	0,044	0,829	-0,274	0,166	-0,186	0,353	-0,065	0,746
11-3	-0,398	0,040	0,101	0,616	0,429	0,026	-0,011	0,956

Tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng có mối tương quan dương với lượng mưa tháng 1, 2, 3, 4, 6, 7 và 8; tương quan âm với lượng mưa tháng 5 và tháng 9 đến tháng 12. Điều đó chứng tỏ rằng, sự gia tăng lượng mưa tháng 1, 2, 3, 4, 6, 7 và 8 có ảnh hưởng tốt đến tăng trưởng vòng năm của Bạch tùng. Ngược lại, mưa lớn từ tháng 9 đến tháng 12 lại kéo theo sự suy giảm tăng trưởng bề rộng vòng của Bạch tùng. Tuy vậy, về mặt thống kê, phản ứng của Bạch tùng với lượng mưa chỉ biểu hiện rõ rệt vào tháng 4 ($r = 0,462$; $P = 0,015$), tháng 7 ($r = 0,474$; $P = 0,012$) và tổng lượng mưa của bốn tháng 1-4 ($r = 0,465$; $P = 0,015$). Để xác định vai trò thực sự của lượng mưa đối với tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng, đã tiến hành phân tích hàm phản hồi từng bước giữa Kd với M_4 , M_7 và M_{1-4} . Kết quả phân tích thống kê đã chỉ ra rằng, biến động lượng mưa tháng 4 và tổng lượng mưa từ tháng 1 đến tháng 4 có ý nghĩa lớn đối với tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng. Mô hình mối quan hệ giữa chỉ số Kd với M_4 và M_{1-4} có dạng:

$$Kd = 0,71007 + 0,28278 \cdot M_4 \quad (5)$$

$$r^2 = 21,4\%; r = 0,462; Se = \pm 0,19; P = 0,015.$$

$$Kd = 0,69076 + 0,30068 \cdot M_{1-4} \quad (6)$$

$$r^2 = 21,6\%; r = 0,465; Se = \pm 0,19; P = 0,015.$$

Sự gia tăng độ ẩm không khí từ tháng 1 đến tháng 10 có ảnh hưởng tốt đến tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng. Ngược lại, sự nâng cao độ ẩm không khí vào tháng 11 và 12 lại kéo theo sự suy giảm bề rộng vòng của Bạch tùng. Những phân tích thống kê đã chỉ ra rằng, tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng chỉ tồn tại mối quan hệ chặt chẽ với độ ẩm không khí tháng 1 (R_1) và tháng 10 (R_{10}); trong đó độ ẩm không khí tháng 1 đóng vai trò lớn hơn so với độ ẩm không khí tháng 10. Mô hình biểu thị mối quan hệ giữa Kd với R_1 và R_{10} có dạng:

$$Kd = -6,42748 + 3,51788 \cdot R_1 + 3,89893 \cdot R_{10} \quad (7)$$

$$R^2 = 29,1\%; Se = \pm 0,18; P = 0,0162.$$

Sự gia tăng số giờ nắng tháng 2, 3, 7, 9, 10, tổng số giờ nắng từ tháng 1 đến tháng 4 và tháng 5-10 có ảnh hưởng tốt đến tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng. Ngược lại, nắng nhiều vào tháng 1, 4, 5, 6, 8, 11, 12 và tổng số giờ nắng tháng 11-12 và tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau có ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng. Những phân tích thống kê đã chỉ ra rằng, biến động chỉ số bề rộng vòng năm của Bạch tùng chỉ tồn tại mối tương quan chặt chẽ với số giờ nắng tháng 1 ($r = -0,439$; $P = 0,022$), tháng 2 ($r = 0,358$; $P = 0,067$), tháng 3 ($r = -0,398$; $P = 0,040$) và tháng 9 ($r = 0,355$; $P = 0,069$); trong đó số giờ nắng tháng 2 và tháng 3 đóng vai trò lớn hơn so với tháng 1 và tháng 9. Mô hình biểu thị mối quan hệ giữa tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng với N_1 , N_2 , N_3 và N_9 theo dạng:

$$Kd = -1,020 - 0,560 \cdot N_1 + 1,258 \cdot N_2 + 0,805 \cdot N_3 + 0,505 \cdot N_9 \quad (8)$$

$$R^2 = 52,8\%; Se = \pm 0,16; P = 0,001.$$

Phân tích ảnh hưởng tổng hợp của những yếu tố khí hậu đến tăng trưởng của Bạch tùng cho thấy, nhiệt độ không khí tháng 1 (T_1) và lượng mưa tháng 4 (M_4) có ảnh hưởng rất rõ rệt nhất đến tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng; trong đó lượng mưa

tháng 4 có vai trò lớn hơn so với nhiệt độ không khí tháng 1. Mô hình biểu thị mối quan hệ giữa Kd với T_1 và M_4 có dạng:

$$Kd = 3,8851 - 3,1661 \cdot T_1 + 0,2691 \cdot M_4 \quad (9)$$
$$R^2 = 37,6\%; P = 0,003.$$

KẾT LUẬN

Chuỗi bề rộng vòng năm và chỉ số tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng có hiện tượng tự tương quan và tính nhạy cảm rất cao. Phản ứng tăng trưởng bề rộng vòng năm của Bạch tùng chỉ biểu hiện rõ rệt với nhiệt độ không khí trung bình tháng 1, 1-4, 5-10 và 11-3; lượng mưa tháng 4 và 1-4; độ ẩm không khí trung bình của tháng 1 và 10; số giờ nắng tháng 1 và 9.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Nguyễn Hoàng Nghĩa (1993). Bảo tồn đa dạng sinh học, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Thèm (2001). Sử dụng phương pháp vòng năm để nghiên cứu ảnh hưởng của các nhân tố khí hậu đến sinh trưởng và phát triển của cây gỗ, Tập san KHKT NLN, số 12.
3. Nguyễn Văn Thèm (2004). Phản ứng của Thông ba lá (*Pinus keysia* Royle ex Gordon) đối với biến động của các yếu tố khí hậu ở Đà Lạt, Tạp chí NN&PTNT, số 2/2004.
4. Nguyễn Văn Thèm (2010). Phân tích số liệu quần xã thực vật rừng, Nxb. Nông nghiệp - chi nhánh Tp. Hồ Chí Minh.
5. Thái Văn Trùng (1999). Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam, Nxb. KHKT, Hà Nội.
6. Bitvinskis, T. T (1974). Dendroclimatic investigations. Gidrometeoizdat, Leningrad.
7. Douglass, A. E (1936). Climatic cycles and tree growth. Vol. III. A study of cycles. Carnegie Inst. Wash. Publ, 289.
8. Eklund, B (1957). The annual ring variations in spruce in the centre of Northern Sweden and their relation to the climatic conditions. Statens Skogsforskningsinstitut 47(1), 2 – 63.
9. Fritts, H. C (1971). Dendroclimatology and dendroecology. Quaternary Res. 1(4), 419 – 449.
10. Fritts, H. C (2001). Tree Rings and Climate. Blackburn Press, New Jersey.
11. Kozlowski, T. T (1971). Growth and development of trees, II. Cambial growth, Root Growth and Reproductive Growth. Academic Press. New York.
12. Kimmins, J.P. (1998). Forest ecology, Prentice – Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

RESPONSE OF DARCRYCARPUS IMBRICATUS TOWARDS CLIMATIC FACTORS IN NUI ONG ZONE, BINH THUAN PROVINCE

Nguyen Van Them

SUMMARY

This paper presents the research results for response of *Darcrycarpus imbricatus* towards climatic factors in Nui Ong zone, Binh Thuan province. The research objective was to identify climatic factors of months which have clear effect to the ring width growth of *Darcrycarpus imbricatus*. To solve the research objective, the author used methods of Dendroclimatology. The research results showed that ring width series and ring width index series of *Darcrycarpus imbricatus* not only have very high autocorrelation and sensitivity but also change on period from 11 to 21 years. The ring width growth of

Darcrycarpus imbricatus depended on average air temperature of January, January – April, May – October, precipitation of April and January – April, average air moisture of January and October, and sunshine hours of January and September.

Keywords: Ring width, Standardized ring width, Ring width indices, Ring width series, Ring width index series, Responsive functions, Autocorelation, Sensitivity.

Người thẩm định: PGS.TS. Trần Văn Con