

CHỌN TUỔI CƠ SỞ THÍCH HỢP ĐỂ ƯỚC LƯỢNG CHỈ SỐ LẬP ĐỊA ĐỐI VỚI RỪNG TRỒNG KEO LAI (*Acacia auriculiformis***mangium*) Ở TỈNH ĐỒNG NAI

Trần Thị Ngoan¹, Lê Bá Toàn²

¹Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp

²Hội Khoa học kỹ thuật Lâm nghiệp TP. HCM

TÓM TẮT

Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu về phân chia cấp chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai. Mục tiêu nghiên cứu là xác định tuổi cơ sở thích hợp để phân chia chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai. Nghiên cứu được tiến hành với rừng trồng Keo lai từ 1 - 10 tuổi trên các lập địa khác nhau tại tỉnh Đồng Nai. Cấp chỉ số lập địa (SI) đối với rừng trồng Keo lai được phân chia theo chiều cao cây ưu thế. Số liệu thu thập bao gồm 111 cây mẫu trong những ô mẫu điển hình với kích thước 0,1 ha; trong đó 108 cây được sử dụng để xây dựng các hàm SI, còn 3 cây để kiểm tra khả năng ứng dụng của các hàm SI. Chiều cao của những cây ưu thế được xác định bằng phương pháp giải tích thân cây. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng tuổi cơ sở thích hợp để phân chia chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai là 8 năm. Chỉ số lập địa của rừng trồng Keo lai được phân chia thành 3 cấp từ I – III; trong đó chỉ số lập địa I, II và III tương ứng với chiều cao của cây là 24, 20 và 16 m. Để nâng cao hiệu quả kinh doanh, chủ rừng cần tập trung trồng rừng Keo lai trên cấp chỉ số lập địa I và II.

Từ khóa: Cây ưu thế, chỉ số lập địa, đường cong chỉ số lập địa, rừng trồng Keo lai, tuổi cơ sở.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chỉ số lập địa là chiều cao trung bình của những cây ưu thế và đồng ưu thế của một loài cây gỗ nhất định ở tuổi cơ sở (Monserud, 1984). Sở dĩ lâm học sử dụng chiều cao trung bình của những cây ưu thế và đồng ưu thế để biểu thị cho chỉ số lập địa là vì nó chỉ phụ thuộc vào chất lượng lập địa, mà không phụ thuộc vào mật độ quần thụ. Tuy vậy, chiều cao trung bình của những cây ưu thế và đồng ưu thế cũng có thể nhận giá trị thấp ở những quần thụ có mật độ rất cao hoặc rất thấp. Chỉ số lập địa được sử dụng để đánh giá năng suất tương đối hay năng suất tiềm năng của một lập địa nhất định. Chọn tuổi cơ sở thích hợp là một vấn đề quan trọng trong việc xác định chỉ số lập địa. Nếu chọn tuổi cơ sở quá nhỏ, thì kết quả nhận được chỉ số lập địa bị trệch. Trái lại, nếu chọn tuổi cơ sở quá cao, thì kết quả dự đoán chỉ số lập địa với biến động lớn. Thông thường tuổi cơ sở được chọn ở thời điểm sinh trưởng chiều cao của cây gỗ và quần thụ không phụ thuộc vào mật độ. Nói chung, tuổi cơ sở được chọn tương ứng với chu kỳ kinh doanh hoặc sau khi lượng tăng trưởng bình quân năm về chiều cao đạt cao nhất (Monserud, 1984; Larsen, 1999). Tuổi cơ sở cũng có thể được

chọn tại tuổi mà chiều cao ở những tuổi khác được dự đoán từ hàm chỉ số lập địa với sai lệch nhỏ nhất (Onyekwelu, 2003). Giá trị của chỉ số lập địa thay đổi tùy theo loài cây. Đối với mỗi loài cây, chỉ số lập địa có thể được phân chia thành 3 – 7 cấp (Monserud, 1984; Larsen, 1999; Vũ Tiến Hình, 2005).

Cho đến nay đã có một số công trình nghiên cứu về chọn giống, kỹ thuật trồng và nuôi dưỡng rừng trồng Keo lai (Lê Đình Khả, 2000). Theo Nguyễn Huy Sơn và ctv (2006), tuổi thành thực công nghệ đối với rừng trồng Keo lai tại Đông Nam Bộ là 8 năm. Theo thống kê đến năm 2016, diện tích rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai tập trung chủ yếu ở khu vực Vĩnh Cửu, Xuân Lộc, Định Quán với tổng diện tích là 23.557 ha. Tuy vậy, cho đến nay vẫn chưa có những nghiên cứu về phân chia chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai trên phạm vi toàn tỉnh Đồng Nai. Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu về phân chia chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai. Kết quả của nghiên cứu này là cơ sở khoa học cho quản lý rừng và phương thức lâm sinh.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện trên phạm vi toàn tỉnh Đồng Nai. Tọa độ địa lý: 10°30'03" - 11°34'57" vĩ độ Bắc, 106°45'30" - 107°35'00" kinh độ Đông. Khu vực nghiên cứu nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Hàng năm khí hậu phân chia thành 2 mùa mưa và khô rõ rệt. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, còn mùa khô từ tháng từ 11 năm trước đến tháng 4 năm sau. Tổng lượng bức xạ cao và ổn định (390 - 556 cal/cm²/ngày). Nhiệt độ không khí trung bình 22,0°C. Lượng mưa trung bình năm là 2.100 mm. Độ ẩm không khí trung bình 80%. Tổng tích ôn lớn (9.417 - 9.782°C/năm), số giờ nắng nhiều (2.475,7 giờ/năm), ít bão. Địa hình đồi thấp với độ cao từ 50 - 350 m so với mặt biển. Đất có 3 nhóm chính: đất hình thành trên đá bazan, đất hình thành trên đá phiến sét, đất hình thành trên phù sa cổ. Đối tượng nghiên cứu là rừng trồng Keo lai từ 1 - 10 tuổi.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

(i) **Số lượng cây mẫu và ô mẫu:** Trong nghiên cứu này, chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai được phân chia theo chiều cao của những cây ưu thế (H_0 , m) tại tuổi cơ sở (A_0 , năm). Những cây mẫu được thu thập từ những ô mẫu 1.000 m² thuộc rừng trồng Keo lai ở tuổi từ 1 - 10 năm. Tổng số cây mẫu đã thu thập là 111 cây. Những cây mẫu này được chọn từ những quần thể sinh trưởng tốt đến những quần thể sinh trưởng xấu. Chỉ tiêu H_0 bình quân ở các tuổi được xác định bằng phương pháp giải tích thân cây.

(ii) **Giải tích cây mẫu:** Những cây giải tích là những cây sinh trưởng và phát triển bình thường, không bị sâu bệnh hay cụt ngọn, thân cây thẳng và tán tròn đều. Những cây giải tích được chặt hạ ở vị trí cách mặt đất 10 cm. Mỗi cây giải tích được thu thập đường kính ngang ngực (D , cm) và chiều cao toàn thân (H_0 , m). Sau khi chặt hạ, tất cả cây mẫu được đo đạc D và chiều dài toàn thân bằng thước dây với độ chính xác 0,10 cm. Thân cây được phân chia thành những phân đoạn có chiều dài 1,0 m,

riêng đoạn ngọn còn khoảng 0,5 - 1,0 m. Sau đó cưa thớt giải tích ở các vị trí 0,0 m; 1,0 m; 1,3 m; 2,0 m; 3,0 m; 4,0 m... Trên mỗi phân đoạn, thu thớt ở đường kính đầu lớn để xác định tuổi đạt đến chiều cao của mỗi phân đoạn. Những thớt giải tích được tập hợp theo từng cây giải tích; sau đó ghi chú thứ tự cây và vị trí thớt ở mặt thớt hướng về phía ngọn cây.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

(i) **Tính các đặc trưng thống kê mô tả đối với H_0 của các cây mẫu:** Giá trị bình quân (H_{0bq} , m), sai lệch chuẩn của ước lượng ($\pm S$, m), hệ số biến động (CV%), giá trị nhỏ nhất (H_{0min} , m), giá trị lớn nhất (H_{0max} , m) và biên độ $H_{0max} - H_{0min}$.

(ii) **Xây dựng hàm ước lượng $H_0 = f(A)$ bình quân chung đối với toàn bộ rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai:**

Hàm $H_0 = f(A)$ bình quân chung được ước lượng bằng hàm Schumacher (1939) (Hàm 1 - 4). Số lượng cây mẫu để xây dựng hàm $H_0 = f(A)$ bình quân chung là 108 cây. Mức độ phù hợp của hàm (3') với số liệu thực nghiệm (H_{0TN} , m) được đánh giá theo hệ số xác định (r^2), sai lệch chuẩn của ước lượng (S), sai số tuyệt đối trung bình (MAE) và sai số tuyệt đối trung bình theo phần trăm (MAPE).

$$H_0 = a \cdot \exp(-b/A^c) \quad (1)$$

$$\text{Hay } \ln(H_0) = \ln(a) - b/A^c \quad (2)$$

Đặt $\ln(a) = b_0$ và $b = b_1$, ta có:

$$\ln(H_0) = b_0 + b_1/A^c \quad (3)$$

$$\text{Hay } H_0 = \exp(b_0 + b_1/A^c) \quad (3')$$

$$b_0 = \ln(H_0) - b_1/A^c \quad (4)$$

Theo định nghĩa, chỉ số lập địa (SI) là H_0 tại A_0 (năm). Theo đó, từ hàm (3') và hàm (4), hàm $SI = f(A)$ được xác định dưới dạng hàm (5), còn tham số b_0 được xác định theo hàm (6).

$$\ln(SI) = b_0 + b_1/A_0^c \quad (5)$$

$$b_0 = \ln(SI) - b_1/A_0^c \quad (6)$$

Thay b_0 ở hàm (6) vào hàm (3') và biến đổi để nhận được hàm (7) - (9). Hàm (9) là hàm SI tại A_0 hay H_0 tại A_0 .

$$\ln(H_0) = \ln(SI) - b_1/A_0^c + b_1/A^c \quad (7)$$

$$\ln(SI) = \ln(H_0) - b_1/A_0^c + b_1/A^c \quad (8)$$

$$SI = \exp(\ln(H_0) - b_1(1/A^c - 1/A_0^c)) \quad (9)$$

(iii) Xác định tuổi cơ sở (A₀):

Tuổi cơ sở thích hợp được chọn tại thời điểm mà hàm SI được sử dụng để chuyển H₀ tại A₀ về H₀ tại tuổi A (năm) với tổng sai lệch bình phương nhỏ nhất (SSR_{min}). Tuổi cơ sở thích hợp đã được kiểm định trong khoảng A = 6 – 10 năm.

(iv) Xác định số lượng chỉ số SI:

Số lượng chỉ số SI dựa theo biên độ biến động H₀ tại A₀ (H_{max} – H_{0min}). Độ dốc (tham số b₁) của các hàm SI được chọn bằng nhau. Theo đó, trước hết xác định b₁ từ hàm (3). Sau đó thay thế b₁ và H₀ ở các chỉ số SI tại A₀ vào hàm (9) để nhận được các hàm SI. Khả năng ứng dụng của các hàm SI được kiểm định từ 3 cây giải tích không tham gia xây dựng mô

hình. Mức độ phù hợp của các hàm SI ở ba cấp chỉ số SI với hàm H₀ = f(A) đối với những cây không tham gia xây dựng mô hình được kiểm định bằng phương pháp so sánh ngang bằng về điểm chặn và độ dốc của các mô hình. Sau đó xây dựng biểu chỉ số SI và đường cong SI. Biểu chỉ số SI và đường cong SI được xác định bằng cách thay thế A và H₀ của các chỉ số SI tại A₀ vào hàm (9). Từ đó lập bảng SI và vẽ đường cong SI.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Những đặc trưng thống kê chiều cao của những cây ưu thế

Những đặc trưng thống kê chiều cao của những cây ưu thế đối với rừng trồng Keo lai từ 1 – 10 tuổi ở khu vực nghiên cứu được dẫn ra ở bảng 1.

Bảng 1. Đặc trưng thống kê chiều cao của những cây ưu thế đối với rừng trồng Keo lai từ 1 – 10 tuổi ở tỉnh Đồng Nai

A (năm)	N (cây)	H ₀ (m)	±S	CV%	H _{0min}	H _{0max}	H _{0max} -H _{0min}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	108	2,6	0,4	15,4	2,1	3,3	1,2
2	108	6,7	1,6	23,9	4,0	9,1	5,1
3	108	11,0	1,9	17,3	7,1	14,2	7,1
4	108	14,0	2,4	17,1	9,4	17,9	8,5
5	108	15,9	2,9	18,2	10,5	20,4	9,9
6	108	18,0	2,7	15,0	12,2	22,7	10,5
7	108	18,5	3,7	20,0	12,3	24,4	12,1
8	108	20,3	3,8	18,7	13,6	26,8	13,2
9	108	21,9	3,3	15,1	14,8	27,6	12,8
10	108	22,4	3,3	14,7	15,7	29,0	13,3

Phân tích số liệu ở bảng 1 cho thấy, giá trị H₀ trung bình của những cây ưu thế biến đổi từ 2,6 m ở tuổi 1 đến 22,4 m ở tuổi 10. Biên độ dao động của H₀ là 2,1 đến 3,3 m ở tuổi 1 và 15,7 đến 29,0 m ở tuổi 10. Hệ số biến động chiều cao (CV%) nhận giá trị cao nhất (23,9%) ở tuổi 2, thấp nhất (14,7%) ở tuổi 10. Nói chung, H₀ của rừng trồng Keo lai có biến động khá lớn theo tuổi và điều kiện lập địa. Vì thế, phân chia rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai thành những cấp chỉ số lập địa khác nhau là việc làm cần thiết.

3.2. Xây dựng hàm ước lượng H₀ = f(A) đối

với rừng trồng Keo lai

Những phân tích hồi quy và tương quan cho thấy, hàm ước lượng H₀ = f(A) đối với rừng trồng Keo lai từ 1 – 10 tuổi ở tỉnh Đồng Nai có dạng như hàm (10).

$$H_0 = \exp(3,65344 - 2,76734/A^{0,707464}) \quad (10)$$

r² = 83,4%; S = ±2,8; MAE = 2,2; MAPE = 16,2%.

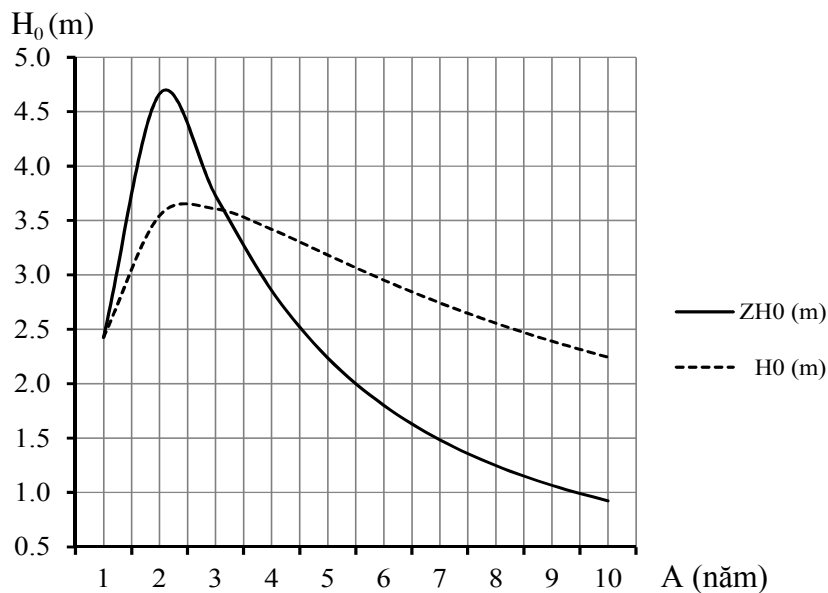
Bằng cách khảo sát hàm (10), có thể xác định được quá trình sinh trưởng H₀ đối với rừng trồng Keo lai từ tuổi 1 - 10 năm (Bảng 2; Hình 1). Từ đó cho thấy, lượng tăng trưởng thường xuyên hàng năm (ZH₀) gia tăng dần từ

tuổi 1 (2,4 m/năm) và đạt cao nhất tại tuổi 2 (4,7 m/năm); sau đó giảm dần đến tuổi 10 (0,9 m/năm). Lượng tăng trưởng bình quân năm (H_0) cũng gia tăng dần từ tuổi 1 (2,4 m/năm) và đạt cao nhất tại tuổi 3 (3,6 m/năm); sau đó giảm dần đến tuổi 10 (2,2 m/năm). Suất tăng

trưởng chiều cao ($Ph_0\%$) giảm rất nhanh từ tuổi 1 (100%) đến tuổi 5 (14,1%) và tuổi 10 (4,1%). Vì thế, tuổi 2 là thời kỳ H_0 chuyển từ giai đoạn sinh trưởng nhanh sang giai đoạn sinh trưởng chậm.

Bảng 2. Tăng trưởng H_0 (m) đối với rừng trồng Keo lai từ 1 – 10 tuổi ở tỉnh Đồng Nai

A (năm)	H_0 (m)	Z H_0 (m/năm)	H_0 (m/năm)	$Ph_0\%$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	2,4	2,4	2,4	100,0
2	7,1	4,7	3,5	65,8
3	10,8	3,7	3,6	34,5
4	13,7	2,9	3,4	20,9
5	15,9	2,2	3,2	14,1
6	17,7	1,8	3,0	10,2
7	19,2	1,5	2,7	7,7
8	20,4	1,2	2,6	6,1
9	21,5	1,1	2,4	5,0
10	22,4	0,9	2,2	4,1



Hình 1. Đồ thị biểu diễn tăng trưởng chiều cao của những cây ưu thế (H_0 , m) đối với rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai

3.3. Xác định tuổi cơ sở để xây dựng chỉ số lập địa

Tuổi cơ sở (A_0 , năm) thích hợp được chọn tại thời điểm mà H_0 ở tuổi A được dự đoán theo hàm $SI = f(A)$ với SSR_{min} . Tại khu vực nghiên cứu, biên độ tuổi của rừng trồng Keo lai dao động từ 1 – 10 năm. Vì thế, tuổi cơ sở thích hợp được kiểm định từ $A = 6 - 10$ năm. Kết quả kiểm định sai lệch dự đoán H_0 từ $A_0 =$

6 – 10 năm bằng hàm (10) được ghi lại ở bảng 3 và bảng 4. Từ đó cho thấy, SSR nhận giá trị cao nhất tại $A = 7$ năm (2,87), thấp nhất tại $A = 8$ năm (0,86). Vì thế, tuổi 8 là tuổi cơ sở để xây dựng các hàm SI và đường cong SI đối với rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai. Tuổi 8 cũng phù hợp với tuổi thành thực công nghệ đối với rừng trồng Keo lai ở miền Đông Nam Bộ (Nguyễn Huy Sơn và ctv, 2006).

Bảng 3. Dự đoán chiều cao cây ưu thế tại tuổi 6 – 10 bằng hàm SI = f(A) khi A₀ = 6 - 10 năm

A (năm)	H ₀ (m) (Thực tế)	Giá trị dự đoán H ₀ (m) tại A ₀ (năm)				
		6	7	8	9	10
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6	18,0	18,0	19,5	20,8	21,9	22,8
7	18,5	17,1	18,5	19,7	20,7	21,6
8	20,3	17,6	19,1	20,3	21,4	22,3
9	21,9	18,0	19,5	20,8	21,9	22,8
10	22,4	17,7	19,2	20,4	21,5	22,4

Bảng 4. Kiểm định sai lệch dự đoán H₀ (m) tại tuổi 6 – 10 khi A₀ = 6 - 10 năm

A (năm)	Giá trị SSR tương ứng với A ₀ (năm)				
	6	7	8	9	10
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
6	0,00	1,02	0,23	0,00	0,16
7	0,87	0,00	0,36	1,37	0,61
8	0,17	0,31	0,00	0,29	0,02
9	0,00	1,09	0,27	0,00	0,19
10	0,10	0,45	0,01	0,18	0,00
Tổng số	1,14	2,87	0,86	1,84	0,98

3.4. Xác định số lượng chỉ số lập địa tại tuổi cơ sở

Từ số liệu ở bảng 1 cho thấy, biên độ dao động của H₀ tại tuổi 8 là 13,2 m (H_{max} – H_{0min} = 26,8 - 13,6 m) (làm tròn 13,0 m). Tại tuổi 8, H₀ bình quân của rừng trồng Keo lai là 20,4 m (làm tròn 20,0 m). Thông thường sai số đo chiều cao thân cây dao động từ ±0,5 – ±1,0 m. Nếu phân chia biên độ dao động của H₀ tại tuổi 8 (13,0 m) thành 3 cấp, thì mỗi cấp là 4,0 m. Khoảng cách H₀ giữa hai cấp chỉ số lập địa kế cận (4,0 m) lớn hơn 4 - 8 lần so với sai số đo chiều cao thân cây. Vì thế, rừng trồng Keo lai

ở tỉnh Đồng Nai đã được phân chia thành 3 cấp chỉ số lập địa (I, II, III) dựa theo H₀; trong đó khoảng cách giữa hai cấp chỉ số lập địa kế cận tại A₀ là 4,0 m. Ba cấp chỉ số SI tại A₀ (8 năm) nhận giá trị tương ứng là 24,0 m, 20,0 m và 16,0 m. Các chỉ số SI ở ranh giới giữa cấp chỉ số lập địa I và II, II và III tương ứng là 22 m và 18 m. Tương tự, chỉ số SI ở biên độ dưới của cấp chỉ số lập địa III là 14 m, còn biên độ trên của cấp chỉ số lập địa I là 26 m.

3.5. Xây dựng các hàm chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai

Bảng 5. Các hàm chỉ số SI đối với rừng trồng Keo lai

Cấp SI	Hàm chỉ số lập địa	Kí hiệu
(1)	(2)	
I _(Trên)	SI = exp((Ln(26) - 2,76734*(1/A ^{0,707464} - 0,22967)))	(11)
I	SI = exp((Ln(24) - 2,76734*(1/A ^{0,707464} - 0,22967)))	(12)
II - I	SI = exp((Ln(22) - 2,76734*(1/A ^{0,707464} - 0,22967)))	(13)
II	SI = exp((Ln(20) - 2,76734*(1/A ^{0,707464} - 0,22967)))	(14)
II - III	SI = exp((Ln(18) - 2,76734*(1/A ^{0,707464} - 0,22967)))	(15)
III	SI = exp((Ln(16) - 2,76734*(1/A ^{0,707464} - 0,22967)))	(16)
III _(Dưới)	SI = exp((Ln(14) - 2,76734*(1/A ^{0,707464} - 0,22967)))	(17)

Trong nghiên cứu này, ba hàm SI được chọn với độ dốc (b_1) bằng nhau. Những phân tích thống kê cho thấy, tham số $b_1 = 2,76734$ và $1/8^{0,707464} = 0,22967$. Theo định nghĩa chỉ số SI, các hàm SI ở giữa (SI_G) và các hàm SI ở giới hạn (SI_{GH}) giữa các cấp chỉ số lập địa I – III được ghi lại ở bảng 5.

3.6. Kiểm định mức độ phù hợp của các hàm chỉ số lập địa

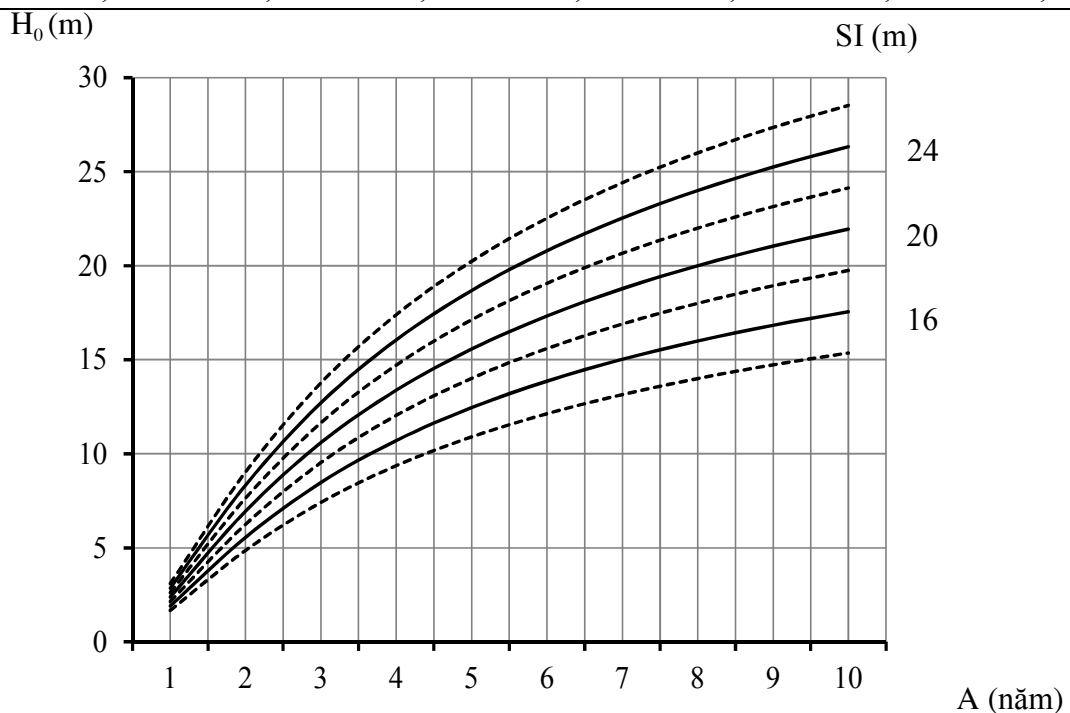
So sánh ba hàm $SI = f(A)$ ở giữa ba chỉ số lập địa và ba hàm $H_0 = f(A)$ đối với những cây mẫu không tham gia xây dựng mô hình cho

thấy, điểm chặn của chúng không có sự khác biệt rõ rệt ($P = 0,2390$ đối với cấp đất I; $P = 0,2849$ đối với cấp đất II; $P = 0,2608$ đối với cấp đất III). Tương tự, độ dốc của chúng cũng không có sự khác biệt rõ rệt ($P = 0,5700$ đối với cấp đất I; $P = 0,6113$ đối với cấp đất II; $P = 0,3799$ đối với cấp đất III). Điều đó chứng tỏ các hàm (11) – (17) được sử dụng để xây dựng biểu và đường cong chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai.

3.7. Xây dựng biểu và các đường cong SI đối với rừng trồng Keo lai

Bảng 6. Biểu chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai từ 1 - 10 tuổi tại tỉnh Đồng Nai

A (năm)	H_0 (m) đối với ba cấp chỉ số lập địa						
	$I_{(Trên)}$	I	I - II	II	II - III	III	$III_{(Dưới)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	3,1	2,8	2,6	2,4	2,1	1,9	1,7
2	9,0	8,3	7,6	6,9	6,2	5,5	4,9
3	13,7	12,7	11,6	10,6	9,5	8,5	7,4
4	17,4	16,0	14,7	13,4	12,0	10,7	9,4
5	20,2	18,7	17,1	15,5	14,0	12,4	10,9
6	22,5	20,8	19,0	17,3	15,6	13,8	12,1
7	24,4	22,5	20,6	18,8	16,9	15,0	13,1
8	26,0	24,0	22,0	20,0	18,0	16,0	14,0
9	27,3	25,2	23,1	21,0	18,9	16,8	14,7
10	28,5	26,3	24,1	21,9	19,7	17,5	15,3



Hình 2. Đường cong chiều cao của những cây ưu thế (H_0 , m) và chỉ số lập địa (SI, m) đối với rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai

Biểu dự đoán chỉ số lập địa và các đường cong chỉ số lập địa đã được xây dựng bằng cách thay thế tuổi của rừng trồng Keo lai (A, năm) từ 1 - 10 năm vào các hàm (11) – (17) (Bảng 6, Hình 2).

IV. KẾT LUẬN

Rừng trồng Keo lai ở tỉnh Đồng Nai có thể được phân chia thành ba cấp chỉ số lập địa. Tuổi cơ sở thích hợp để phân chia ba cấp chỉ số lập địa là tuổi 8. Các hàm và biểu chỉ số lập địa của rừng trồng Keo lai đã được xây dựng dựa trên tuổi cơ sở này. Biểu chỉ số lập địa đối với rừng trồng Keo lai được ứng dụng trong phạm vi từ tuổi 1 – 10 năm. Để nâng cao hiệu quả kinh doanh, chủ rừng cần tập trung trồng rừng Keo lai trên cấp chỉ số lập địa I và II.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Larsen, D.R. (1999). *Site index. Natural Resource Biometrics. Construction of site index equations*

for *Pinus sylvestris L. using permanent plot data in Sweden*. The School of Natural Resources, University of Missouri-Columbia.

2. Lê Đình Khả (2000). Nốt sần và khả năng cải tạo đất của Keo lai. *Tạp chí Lâm nghiệp*, Số 6/2000.

3. Monserud, R.A. (1984). Height growth and site index curves for inland Douglas-fir based on stem analysis data and forest habitat type. *Forest Science* 30: 943–965.

4. Nguyễn Huy Sơn, Nguyễn Văn Thịnh, Bùi Thanh Hằng, Nguyễn Thanh Minh, Phan Minh Sáng (2006). Nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng của cây Keo lai và tuổi thành thực công nghệ của rừng trồng Keo lai tại Đông Nam Bộ. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, Số 4/2006.

5. Onyekwelu, J, C. (2003). Choosing appropriate index age for estimating site index of Gmelina arborea timber plantations in Oluwa forest reserve. *Food, Agriculture & Environment* Vol.1(3&4): 286-290.

6. Vũ Tiến Hình (2005). *Sản lượng rừng*. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

DETERMINATING AN APPROPRIATE INDEX AGE FOR ESTIMATING SITE INDEX OF ACACIA HYBRID PLANTATIONS AT DONG NAI PROVINCE

Tran Thi Ngoan¹, Le Ba Toan²

¹Vietnam National University of Forestry - Southern Campus

²Ho Chi Minh City Science and Technology Association of Forestry

SUMMARY

This article introduces the results of research on site index classes for Acacia hybrid plantations at Dong Nai province. The objectives of research is identify appropriate site index age to divide up the site index for Acacia hybrid plantations at Dong Nai province. In this study, the site index (SI) for Acacia hybrid plantations are divided according to the total height of dominant trees. The collected data includes 111 sample trees in the typical plots with size of 0.1 ha; in which 108 trees were used to build the function SI, 3 trees to examine possibilities of the functions SI. The total height of dominant trees are determined by stem analysis methods. Research results show that, appropriate index age to divide up the site index for Acacia hybrid plantations at Dong Nai province is 8 years old. The site index of Acacia hybrid plantations are divided into 3 classes from I-III; in which classes of I, II and III respectively of 24, 20 and 16 m. To improve the effectiveness of the business, the forest owner focus on forest planting of Acacia hybrid on the site classes of I or II.

Keywords: Acacia hybrid, dominant trees, site index, site index age, site index curve.

Ngày nhận bài : 27/10/2017

Ngày phản biện : 16/11/2017

Ngày quyết định đăng : 25/11/2017