



TUỔI THÀNH THỰC KINH TẾ CỦA LOÀI CÂYKEOTAI TƯỢNG (*Acacia mangium*) TẠI VÙNG ĐÔNG BẮC BỘ

Phạm Thị Luyện¹, Lê Trọng Hùng^{2*}, Phạm Tiến Dũng³

¹ Trung tâm Nghiên cứu Kinh tế Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội, Việt Nam

² Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội, Việt Nam

³ Viện Nghiên cứu Lâm sinh, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội, Việt Nam

Tóm tắt: Nghiên cứu này đã củng cố thêm cách xác định tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ. Với lãi suất vay vốn là 7% thì tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ là tuổi 13. Tại thời điểm này, 1 ha rừng có trữ lượng gỗ đạt được là 183,42 m³, sản lượng gỗ là 160,41 m³ với tỷ lệ lợi dụng gỗ đạt 87,45%; tỷ lệ gỗ có đường kính trên 15 cm chiếm 68,08%; thu nhập đạt được là khoảng 182 triệu đồng/ha, tỷ lệ gia tăng giá trị gỗ là 7,42%, gần tương đương với lãi suất vay vốn 7%. Tuổi thành thực này dài gần gấp đôi so với các chu kỳ kinh doanh gỗ nhỏ hiện nay. Tuổi này đã đáp ứng được các yêu cầu cung cấp sản phẩm gỗ lớn. Nghiên cứu cũng cho thấy lãi suất vay vốn là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến tuổi thành thực kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng ở vùng Đông Bắc Bộ. Khi lãi suất vay vốn tăng lên đến 10% và 15% thì tuổi thành thực kinh tế của cây Keo tai tượng sẽ giảm xuống lần lượt là 11 tuổi và 7 tuổi. Nghiên cứu cũng so sánh hiệu quả kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng tại tuổi thành thực kinh tế với các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ hiện nay. Kết quả cho thấy trồng rừng gỗ lớn loài cây Keo tai tượng với chu kỳ dài khoảng 13 tuổi sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ hiện nay. Điều này củng cố thêm cơ sở nhằm khuyến khích người dân phát triển trồng rừng gỗ lớn theo định hướng chính sách của Nhà nước đã đặt ra.

Từ khóa: thành thực kinh tế, keo tai tượng, trồng rừng gỗ lớn, hiệu quả kinh tế

1 Đặt vấn đề

Các loài Keo (*Acacia* spp.) đã được du nhập vào Việt Nam từ những năm 1960, Nguyễn Hoàng Nghĩa [5] Đến năm 2013, cả nước có khoảng 1,1 triệu ha rừng Keo, Nambiar và Harwood [11]. Trong tổng diện tích rừng Keo, diện tích trồng Keo tai tượng (*Acacia mangium*) chiếm khoảng 50%, tập trung chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc và một phần ở Bắc và Nam Trung Bộ. Phần lớn diện tích Keo tai tượng được trồng với mục đích chủ yếu để sản xuất nguyên liệu chế biến dăm gỗ, giấy sợi, thuộc loại rừng gỗ nhỏ. Một số ít gỗ Keo tai tượng có đường kính lớn đã được sử dụng trong chế biến ván ghép thanh, đồ mộc gia dụng...

Trong thực tiễn kinh doanh rừng trồng, tuổi khai thác rừng trồng đang được xác định theo kinh nghiệm của chủ rừng. Tiêu chí phổ biến mà các chủ rừng lựa chọn là khai thác rừng trồng sớm nhất có thể khi sản phẩm khai thác đáp ứng được tiêu chuẩn nguyên liệu để sớm thu

* Liên hệ: hungtl03@yahoo.com

hồi vốn đầu tư và hạn chế rủi ro. Tuổi khai thác rừng trồng các loài Keo phổ biến hiện nay nằm trong khoảng 5–7 tuổi với mục đích chủ yếu là cung cấp gỗ nhỏ cho sản xuất dăm, giấy và gỗ xẻ nhỏ. Vì thế, gỗ ở độ tuổi này chưa đáp ứng được nguồn nguyên liệu gỗ lớn cho phát triển ngành chế biến và xuất khẩu gỗ hiện nay cũng như chưa đảm bảo được mục tiêu phát triển rừng trồng gỗ lớn theo *Quyết định số 774/QĐ-BNN-TCLN ngày 18-4-2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt kế hoạch hành động nâng cao sản lượng, chất lượng và giá trị rừng trồng sản xuất giai đoạn 2014–2020*, [1]. Hiện nay, đã có một số nghiên cứu xác định tuổi khai thác tối ưu cho loài cây Keo nhưng chỉ thực hiện trong phạm vi hẹp và chưa tính toán hết cho cả một quá trình sinh trưởng để lựa chọn tuổi thành thực kinh tế. Nghiên cứu *Xác định tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng (Acacia mangium) tại vùng Đông Bắc Bộ* sẽ cung cấp cơ sở xác định tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ nước ta, góp phần thực hiện các mục tiêu phát triển rừng trồng gỗ lớn theo chính sách của Nhà nước đã đặt ra.

2 Đối tượng, phạm vi và phương pháp

2.1 Đối tượng và phạm vi

Đối tượng nghiên cứu là những lâm phần Keo tai tượng trồng thuần loài trong giai đoạn 15 tuổi. Mật độ trồng rừng ban đầu là 1.660 cây/ha. Đây là rừng trồng sản xuất.

Địa bàn nghiên cứu là các tỉnh vùng Đông Bắc Bộ gồm Quảng Ninh, Bắc Giang, Phú Thọ, Tuyên Quang, và Yên Bái. Nghiên cứu được thực hiện trong năm 2017 và tập trung vào hai nội dung chính là đánh giá hiệu quả kinh tế và xác định tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng.

2.2 Phương pháp

Thu thập thông tin

Thu thập số liệu thứ cấp từ các công ty lâm nghiệp/Ban quản lý rừng. Mỗi tỉnh lựa chọn hai công ty lâm nghiệp/Ban quản lý rừng. Tổng số công ty/Ban quản lý rừng điều tra thu thập là 10. Nội dung thu thập bao gồm thực trạng rừng, chăm sóc, quản lý bảo vệ rừng, khai thác rừng cũng như các thông tin về thu nhập và chi phí phát sinh trong hoạt động rừng trồng theo các chu kỳ kinh doanh rừng/các tuổi rừng khác nhau.

Thu thập số liệu sơ cấp thông qua điều tra, phỏng vấn các Công ty lâm nghiệp/Ban quản lý rừng bao gồm đo đếm trữ lượng, sản lượng, tỷ lệ các sản phẩm gỗ rừng trồng khác nhau từ 1 đến 15 tuổi và giá cả các loại sản phẩm gỗ rừng trồng khác nhau nhằm xác định chu kỳ kinh doanh rừng trồng tối ưu về kinh tế.

Xử lý số liệu

Theo quan điểm kinh tế, chu kỳ kinh tế hay tuổi thành thực về kinh tế của rừng là thời điểm khai thác rừng có lợi nhất hay tối ưu về mặt kinh tế. Nguyên lý lợi nhuận tối đa về kinh tế cho rằng tuổi khai thác rừng tối ưu về kinh tế (Akt , năm) là thời điểm mà tại đó tỷ lệ gia tăng giá trị gỗ sản phẩm hàng năm ($\Delta S_A/S_A$) cân bằng với lãi suất vay vốn trồng rừng ($r\%$), nghĩa là:

$$\Delta S_A/S_A = r \text{ hay } \Delta S_A = r \times S_A$$

trong đó S_A là tổng giá trị gỗ sản phẩm của 1 ha rừng; ΔS_A lượng gia tăng giá trị gỗ sản phẩm hàng năm của 1 ha rừng; $r \times S_A$ là chi phí cơ hội của vốn.

Theo đó, nghiên cứu này có các giả định như sau:

- 1) Lợi ích duy nhất của rừng chỉ được đánh giá thông qua trữ lượng gỗ sản phẩm trên thân cây;
- 2) Khi đến tuổi khai thác, rừng được đưa vào khai thác trắng sau một lần chặt;
- 3) Lãi suất vay vốn trồng rừng ($r\%$) bằng lãi suất trung bình cho vay của các ngân hàng thương mại vào thời điểm 2015–2017 và trung bình làm tròn là 7%;
- 4) Gỗ khai thác được phân loại 3 cấp đường kính phổ biến sau: 1) Đường kính gỗ $D > 15$ cm, chủ yếu phục vụ cho sản phẩm đồ mộc; 2) Đường kính gỗ $10 \leq D \leq 15$ cm, chủ yếu phục vụ cho chế biến gỗ xẻ pallet, cốp pha, gỗ bóc, xẻ ván ghép thanh; 3) Đường kính gỗ $5 \leq D < 10$ cm, chủ yếu phục vụ cho chế biến dăm, ván MDF. Giá gỗ có đường kính gỗ $D > 15$ cm là đồng giá.
- 5) Chi phí cho các tuổi rừng 1–15 tuổi là chi phí bình quân tính cho 1 ha rừng được điều tra từ các công ty lâm nghiệp và các Ban quản lý rừng của khu vực Đông Bắc Bộ.
- 6) Mô hình trồng rừng: trồng thuần loài Keo tai tượng, mật độ 1.660 cây/ha. Trồng năm đầu, chăm sóc từ năm thứ nhất đến năm thứ ba. Bảo vệ từ năm thứ tư trở đi. Không tiến hành tỉa thưa trong lâm phần từ tuổi 1–15.

Từ những giả định trên đây, để tính toán các chỉ tiêu nhằm xác định tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng, nghiên cứu thực hiện các bước tính toán sau:

Bước 1: Đo đếm sinh trưởng, xác định trữ lượng gỗ cây đứng (M). Trữ lượng gỗ cây đứng (M , m³/ha) được xác định từ các ô tiêu chuẩn (OTC) đại diện cho những lâm phần Keo tai tượng 1–15 tuổi. Mỗi tuổi lấy một điểm nghiên cứu, mỗi điểm nghiên cứu lập tối đa 3 ô tiêu chuẩn với

diện tích 500 m². Tiến hành đo ở tất cả các cây trong ô tiêu chuẩn về các chỉ tiêu: chu vi cây ở vị trí 1,3m; chiều cao vút ngọn H_{vn} (m), chiều cao dưới cành H_{dc} (m).

$$M_A \text{ (m}^3\text{/ha)} = \frac{10000 \times M_{OTC}}{S_{OTC}}$$

trong đó M_A là trữ lượng gỗ tại tuổi A; S_{OTC} là diện tích OTC tại tuổi A; M_{OTC} là trữ lượng gỗ trong OTC ($M = \sum Vi$) tại tuổi A

Bước 2: Xác định sản lượng gỗ cho 1 ha rừng Keo tai tượng (M_{sp} , m³/ha) và xác định khối lượng gỗ phân theo đường kính gỗ tại các chu kỳ kinh doanh rừng/tuổi rừng khác nhau.

Dựa vào phân bố N/D trong OTC, phân chia thành 3 cấp kính (theo giả định trên) có số cây bằng nhau, tính đường kính bình quân theo tiết diện cho mỗi cấp. Mỗi cấp kính chọn lấy 1 cây có đường kính tương đương đường kính bình quân. Tổng số cây chặt hạ cho giải tích 3 cây/OTC.

Ở mỗi cây chặt hạ, tiến hành: 1) Đánh dấu hướng Đông – Tây, Nam – Bắc; Đo chiều cao vút ngọn H_{vn} (m) và men thân cây H_{mt} (m); 3) Chia thân cây thành các đoạn 2 m kể từ gốc, đo đường kính có vỏ D_{cv} (cm) đường kính không vỏ D_{kv} (cm) ở mỗi phân đoạn. 4) Cắt lấy thớt gỗ dày 5 cm ở các vị trí theo chiều cao 0 m (gốc), 2 m, 4 m...

Trên mỗi thớt gỗ mẫu sau khi bào nhẵn hai mặt cắt ngang, tiến hành xác định vòng năm và đo chiều dày của mỗi vòng năm theo đường kính hướng Đông – Tây, Nam – Bắc. Đo từ ngoài vỏ vào trong tủy.

Từ cây giải tích, tiến hành tính toán để xác định sản lượng các loại gỗ phân theo cấp kính tại các tuổi rừng khác nhau:

$$M_{sp(A)} = M_{1A} + M_{2A} + M_{3A}$$

trong đó M_{1A} là sản lượng gỗ có đường kính $D > 15$ cm tại tuổi A; M_{2A} là sản lượng gỗ có đường kính $10 \leq D \leq 15$ cm tại tuổi A; M_{3A} là sản lượng gỗ có đường kính $5 \leq D < 10$ cm tại tuổi A; $M_{sp(A)}$ là tổng sản lượng gỗ cho 1 ha rừng tại tuổi A.

$$\text{Tỷ lệ lợi dụng gỗ (P): } P(\%) = (M_{sp(A)}/M) \times 100$$

Bước 3: Tính giá gỗ trung bình cho 1 m³ gỗ tròn theo tuổi rừng (A)

$$P_{tb(A)} = (M_{1A} \times P_1 + M_{2A} \times P_2 + M_{3A} \times P_3) / M_{sp(A)}$$

trong đó $P_{tb}(A)$ là giá gỗ trung bình cho $1m^3$ gỗ tròn tại tuổi A ; P_1 là giá gỗ có đường kính $D > 15cm$; P_2 là giá gỗ có đường kính $10 \leq D \leq 15cm$; P_3 là giá gỗ có đường kính $5 \leq D < 10 cm$; P_1, P_2, P_3 được lấy theo giá gỗ bình quân của vùng Đông Bắc Bộ

Bước 4: Tính giá cây đứng trung bình cho $1 m^3$ gỗ tròn của từng tuổi rừng khác nhau:

$$P_{cđ}(A) = P_{tb}(A) - C_{kt}$$

trong đó $P_{cđ}(A)$ là giá cây đứng trung bình cho $1m^3$ gỗ tròn tại tuổi rừng A ; C_{kt} là chi phí khai thác gỗ bình quân cho $1 m^3$ sản phẩm gỗ tròn, đồng thời là chi phí trung bình của vùng được điều tra từ các công ty lâm nghiệp tính cho $1m^3$ sản phẩm gỗ tròn.

Bước 5: Tính thu nhập/Giá trị gỗ của 1 ha rừng Keo tai tượng cho các tuổi khai thác khác nhau, được tính bằng giá cây đứng tại tuổi A nhân với sản lượng gỗ của 1ha rừng tại tuổi A

$$S_A = P_{cđ}(A) \times M_{sp}(A)$$

Cách tính thu nhập này đã hạn chế được một số nhược điểm của các phương pháp trước đây khi chỉ giả định rằng giá của 1 đơn vị gỗ sản phẩm không thay đổi theo tuổi rừng và chi phục vụ cho một loại sản phẩm gỗ nhất định. Giá trị gỗ được tính toán từ năm thứ tư trở đi vì trước đó rừng chưa thể đưa vào khai thác.

Bước 6: Tính lượng gia tăng Thu nhập/giá trị hàng năm của 1 ha rừng Keo tai tượng (ΔS_A) theo công thức $\Delta S_A = S_A - S_{(A-1)}$; trong đó S_A và $S_{(A-1)}$ tương ứng là giá trị 1ha rừng Keo tai tượng tại tuổi A năm và $A-1$ năm về trước.

Bước 7: Tính tỷ lệ gia tăng giá trị gỗ hàng năm ($\Delta S_A/S_A$) theo công thức

$$\Delta S_A/S_A = (S_A - S_{(A-1)}) / S_A$$

Bước 8: Tính chi phí cơ hội của vốn (CP) theo công thức: $CP = r \times S_A$

Bước 9: Xác định tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng: Tuổi thành thực kinh tế hay tuổi khai thác rừng Keo tai tượng tối ưu về kinh tế được xác định tại thời điểm mà $\Delta S_A/S_A = r(\%)$ hay $\Delta S_A = r \times S_A$

Bước 10: So sánh lợi ích kinh tế tại tuổi đạt thành thực kinh tế với các mô hình trồng rừng gỗ nhỏ chu kỳ ngắn hiện nay

Sử dụng 3 chỉ tiêu chính là NPV , BCR , IRR để so sánh. Cụ thể:

Giá trị hiện tại của lợi nhuận (NPV) là hiệu số giữa giá trị thu nhập và chi phí sau khi đã tính chiết khấu để quy về thời điểm hiện tại.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

trong đó NPV là giá trị hiện tại của lợi nhuận đạt được trong cả chu kỳ đầu tư (tức là lợi nhuận đã qua chiết khấu); B_t là giá trị thu nhập ở năm thứ t ; C_t là chi phí năm thứ t ; r là tỷ lệ lãi suất; n là tổng số năm của chu kỳ đầu tư.

Một chương trình có lãi khi $NPV > 0$; hòa vốn khi $NPV = 0$; bị thua lỗ khi $NPV < 0$.

Tỷ lệ thu nhập/chi phí (BCR) là chỉ tiêu phản ánh hiệu quả sử dụng vốn đầu tư.

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Bản chất của chỉ tiêu này là cứ bỏ ra một đồng chi phí thì thu được bao nhiêu đồng giá trị sau mỗi chu kỳ đầu tư khi đã chuyển giá trị của đồng tiền về thời điểm hiện tại. Do đó, nếu $BCR > 1$ thì chương trình đầu tư có lãi; $BCR = 1$ thì chương trình đầu tư hoà vốn; $BCR < 1$ thì chương trình đầu tư bị thua lỗ.

Tỷ lệ thu hồi nội bộ (IRR)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$

Bản chất của chỉ tiêu này là biểu hiện tỷ suất lợi nhuận thực tế của một chương trình đầu tư, tức là nếu vay với lãi suất bằng chỉ tiêu này thì chương trình đầu tư hoà vốn. Nghĩa là nếu vay với lãi suất $r = IRR$ khi đó $NPV = 0$.

Tỷ lệ thu hồi nội bộ thể hiện lãi suất thực của chương trình đầu tư gồm hai phần: phần trang trái lãi vay ngân hàng và phần còn lại là lãi của nhà đầu tư. Tỷ lệ thu hồi nội bộ còn thể hiện mức lãi suất vay vốn tối đa mà chương trình đầu tư có thể chấp nhận không bị lỗ vốn. Nếu $IRR > r$ thì chương trình đầu tư có lãi, nếu $IRR < r$ thì chương trình đầu tư bị lỗ; nếu $IRR = r$ thì chương trình đầu tư hoà vốn.

3 Kết quả

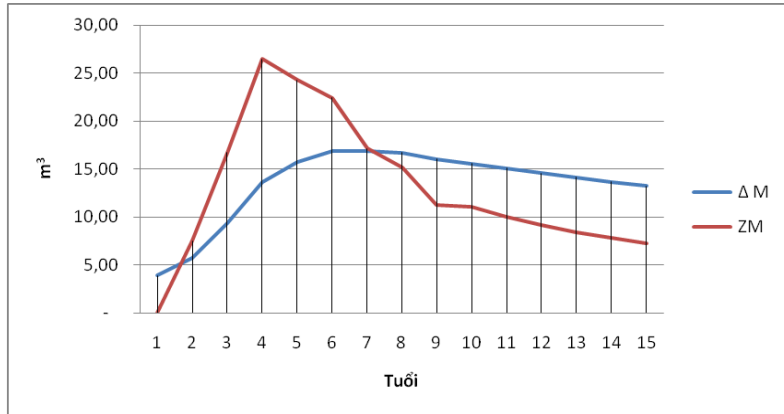
3.1 Sinh trưởng và trữ lượng rừng trồng Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ

Trữ lượng gỗ luôn tăng lên theo các tuổi của rừng (Bảng 1). Tuy nhiên, lượng tăng trưởng bình quân (ΔM) và lượng tăng trưởng thường xuyên (ZM) của rừng trồng Keo tai tượng có sự biến động theo tuổi. Lượng tăng trưởng bình quân đạt cao nhất tại tuổi 7 là 16,92 m³/ha/năm, sau đó có xu hướng giảm dần từ năm thứ 8 trở đi. Lượng tăng trưởng thường xuyên đạt cao nhất ở tuổi 4 đạt 26,48 m³/ha, sau đó giảm dần từ tuổi 5 trở đi.

Đường cong lượng tăng trưởng bình quân (ΔM) và lượng tăng trưởng thường xuyên (ZM) gặp nhau ở khoảng giữa tuổi 7 và tuổi 8 (Hình 1). Vì vậy, nếu xét trên quan điểm về thành thực sản lượng (tức khai thác rừng tại thời điểm năng suất rừng đạt cao nhất) thì tuổi khai thác rừng Keo tai tượng nên chọn ở cỡ tuổi là 7,5 năm.

Bảng 1. Chỉ tiêu sinh trưởng và trữ lượng của rừng trồng Keo tai tượng vùng Đông Bắc Bộ

Tuổi (A)	M	ΔM	ZM
1	3,89	3,89	–
2	11,41	5,71	7,53
3	28,11	9,37	16,70
4	54,59	13,65	26,48
5	78,86	15,77	24,27
6	101,27	16,88	22,41
7	118,41	16,92	17,13
8	133,59	16,70	15,18
9	144,80	16,09	11,21
10	155,86	15,59	11,06
11	165,87	15,08	10,01
12	175,01	14,58	9,14
13	183,42	14,11	8,41
14	191,20	13,66	7,78
15	198,44	13,23	7,25



Hình 1. Đường cong tăng trưởng bình quân và tăng trưởng thường xuyên của rừng trồng keo tai tượng vùng Đông Bắc Bộ

3.2 Sản lượng và tỷ lệ các loại gỗ rừng trồng Keo tai tượng vùng Đông Bắc Bộ

Sản lượng và tỷ lệ các loại gỗ phân theo các cấp đường kính gỗ của loài cây Keo tai tượng của vùng Đông Bắc Bộ được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2. Sản lượng và tỷ lệ các loại gỗ rừng trồng Keo tai tượng vùng Đông Bắc Bộ

Tuổi	M_{sp}	M_1	M_2	M_3	P (%)	Tỷ lệ M_1 (%)	Tỷ lệ M_2 (%)	Tỷ lệ M_3 (%)
3	12,03	–	0,46	11,57	42,78	–	3,80	96,20
4	35,22	0,28	11,08	23,86	64,51	0,79	31,47	67,74
5	52,10	7,12	23,10	21,88	66,06	13,66	44,34	42,00
6	79,76	12,36	42,29	25,11	78,76	15,49	53,02	31,48
7	93,47	14,52	50,76	28,19	78,94	15,53	54,31	30,16
8	106,63	23,44	53,74	29,45	79,82	21,98	50,39	27,62
9	118,11	34,43	56,56	27,12	81,57	29,15	47,89	22,96
10	130,64	57,41	50,41	22,82	83,82	43,94	38,59	17,47
11	142,22	79,24	46,17	16,81	85,74	55,72	32,46	11,82
12	151,37	94,29	42,48	14,59	86,49	62,29	28,07	9,64
13	160,41	109,20	39,72	11,48	87,45	68,08	24,76	7,16
14	167,21	117,30	37,94	11,97	87,45	70,15	22,69	7,16
15	173,55	125,34	35,78	12,42	87,45	72,22	20,62	7,16

Sản lượng gỗ phân theo cấp kính có sự khác nhau giữa các tuổi của rừng. Dưới 4 tuổi, gần như là không có gỗ có đường kính trên 15cm, chủ yếu là gỗ nhỏ có đường kính 5–10 cm phục vụ cho sản xuất dăm và một số ít gỗ có đường kính 10–15 cm phục vụ cho ván bóc, xẻ thanh. Tuy nhiên, lượng gỗ có đường kính trên 15 cm có xu hướng tăng dần qua các năm. Ở tuổi 5, sản lượng gỗ có đường kính trên 15 cm chỉ đạt 7,12 m³, nhưng ở tuổi 7 đạt 14,52 m³, gấp đôi sản lượng gỗ ở tuổi 5; đến tuổi 10 thì sản lượng gỗ loại này đạt 56,41, gấp gần 8 lần so với tuổi 5. Đặc biệt từ tuổi 10 trở đi thì lượng gỗ này chiếm tỷ lệ khối lượng lớn nhất so với các cấp kính còn lại. Ở tuổi 10, tỷ lệ gỗ loại này chiếm 43,94% và đến tuổi 15 thì tỷ lệ gỗ loại này chiếm tới 72,22%. Loại gỗ có đường kính 10–15 cm có xu hướng gần như ổn định về sản lượng từ năm thứ 6 trở đi, dao động trong khoảng 35–56 m³. Còn gỗ có đường kính nhỏ (5–10 cm) lại có xu hướng giảm dần khi tuổi rừng lớn hơn. Điều đó cho thấy nếu kinh doanh rừng trồng gỗ lớn loài Keo tai tượng cho mục đích cung cấp gỗ đồ mộc, phải khai thác từ 10 tuổi trở lên.

3.3 Tuổi thành thực kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ

Giá gỗ có sự khác nhau giữa các cấp kính. Gỗ có đường kính lớn thường có giá trị cao hơn so với đường kính nhỏ (Bảng 3). Trong nghiên cứu này, khúc gỗ có đường kính trên 15 cm áp dụng đồng mức giá là 1,53 triệu đồng/m³; khúc gỗ có đường kính 10–15 cm có giá là 1,3 triệu đồng/m³; khúc gỗ có đường kính 5–10 cm có giá là 0,97 triệu đồng/m³. Việc phân loại gỗ theo các cấp đường kính khác nhau làm thay đổi giá cây đứng ($P_{cđ}$) cho 1m³ gỗ rừng trồng ở các tuổi rừng khác nhau. Giá cây đứng tăng dần khi tuổi rừng càng cao. Ví dụ, ở tuổi 7, giá cây đứng chỉ là 0,94 triệu đồng/m³ thì đến tuổi 10, giá cây đứng tăng lên là 1,05 triệu đồng/m³ và đến tuổi 15 là 1,15 triệu đồng/m³.

Giá trị gỗ của 1ha rừng trồng Keo tai tượng tăng lên khi tuổi rừng càng cao. Nếu khai thác ở tuổi 7 như hiện nay có thể đạt tới gần 88 triệu đồng/ha, nhưng để đến tuổi 10, giá trị gỗ đạt gần 137 triệu đồng/ha, gấp khoảng 1,56 lần so với tuổi 7; nếu để đến tuổi 15 thì giá trị gỗ đạt được là 199 triệu đồng/ha, gấp khoảng 2,2 lần so với tuổi 7. Tuy nhiên, khi tuổi rừng tăng lên 4–15 năm thì tỷ lệ gia tăng giá trị gỗ hàng năm lại giảm đi từ 100% ở tuổi 4 xuống còn 15,08% ở tuổi 7; còn 14,1% ở tuổi 10 và 4,05% ở tuổi 15.

Với mức lãi suất là 7% thì tỷ lệ gia tăng giá trị gỗ hàng năm $\Delta S_A/S_A$ sẽ gần tiến tới cân bằng với lãi suất vay vốn trồng rừng $r(\%)$ tại tuổi 13. Tại tuổi này, lượng gia tăng giá trị gỗ hàng năm của rừng (ΔS_A) đạt 13,55 triệu đồng/ha vẫn còn lớn hơn chi phí cơ hội của vốn ($r \times S_A$) là 0,77 triệu đồng/ha. Nếu khai thác Keo tai tượng ở tuổi 14 thì lượng gia tăng giá trị gỗ hàng năm là 8,5 triệu đồng sẽ thấp hơn chi phí cơ hội của vốn là 4,8 triệu đồng/năm. Nếu để đến tuổi 15 thì sự chênh lệch âm giữa lượng gia tăng giá trị gỗ hàng năm và chi phí cơ hội của vốn càng cao.

Do đó, với mức lãi suất vay vốn là 7% thì việc tiếp tục nuôi rừng Keo tai tượng sau tuổi 13 là không có lợi về mặt kinh tế. Như vậy, với mức lãi suất 7% này thì chu kỳ khai thác tối ưu hay tuổi thành thực kinh tế đối với cây Keo tai tượng vùng Đông Bắc Bộ là tuổi 13.

Bảng 3. Tuổi thành thực kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ (với lãi suất 7%)

Đơn vị tính: Đồng

Tuổi (A)	Msp	P ₁	P ₂	P ₂	P _{tb}	Ckt	P _{cd}	S _A	ΔS _A	ΔS _A /S _A (%)	r (%)	r ² S _A	ΔS _A - r ² S _A
4	35,22	1.537.500	1.309.219	972.229	1.082.740	302.978	779.762	27.461.559	27.461.559	100,00	7	1.922.309	25.539.250
5	52,10	1.537.500	1.309.219	972.229	1.198.882	302.978	895.904	46.677.037	19.215.478	41,17	7	3.267.393	15.948.085
6	79,76	1.537.500	1.309.219	972.229	1.238.483	302.978	935.505	74.617.266	27.940.228	37,44	7	5.223.209	22.717.020
7	93,47	1.537.500	1.309.219	972.229	1.243.019	302.978	940.041	87.866.658	13.249.393	15,08	7	6.150.666	7.098.727
8	106,63	1.537.500	1.309.219	972.229	1.266.318	302.978	963.340	102.723.214	14.856.555	14,46	7	7.190.625	7.665.930
9	118,11	1.537.500	1.309.219	972.229	1.298.389	302.978	995.411	117.569.875	14.846.661	12,63	7	8.229.891	6.616.770
10	130,64	1.537.500	1.309.219	972.229	1.350.660	302.978	1.047.682	136.866.207	19.296.333	14,10	7	9.580.635	9.715.698
11	142,22	1.537.500	1.309.219	972.229	1.396.568	302.978	1.093.590	155.529.338	18.663.130	12,00	7	10.887.054	7.776.077
12	151,37	1.537.500	1.309.219	972.229	1.418.942	302.978	1.115.964	168.921.081	13.391.743	7,93	7	11.824.476	1.567.267
13	160,41	1.537.500	1.309.219	972.229	1.440.519	302.978	1.137.541	182.467.364	13.546.284	7,42	7	12.772.715	773.568
14	167,21	1.537.500	1.309.219	972.229	1.445.249	302.978	1.142.271	191.000.721	8.533.356	4,47	7	13.370.050	(4.836.694)
15	173,55	1.537.500	1.309.219	972.229	1.449.980	302.978	1.147.002	199.059.633	8.058.913	4,05	7	13.934.174	(5.875.262)

Nếu lãi suất vay vốn thay đổi, giả định là 10% và 15% thì kết quả nghiên cứu thể hiện trong Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4. Tuổi thành thực kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ (với lãi suất 10%)

Đơn vị tính: Đồng

Tuổi	S _A	ΔS _A	ΔS _A /S _A (%)	r (%)	r × S _A	ΔS _A - r × S _A
4	–	27.461.559	100,00	10	2.746.156	24.715.404
5	27.461.559	19.215.478	41,17	10	4.667.704	14.547.774
6	46.677.037	27.940.228	37,44	10	7.461.727	20.478.502
7	74.617.266	13.249.393	15,08	10	8.786.666	4.462.727
8	87.866.658	14.856.555	14,46	10	10.272.321	4.584.234
9	102.723.214	14.846.661	12,63	10	11.756.987	3.089.674
10	117.569.875	19.296.333	14,10	10	13.686.621	5.609.712
11	136.866.207	18.663.130	12,00	10	15.552.934	3.110.197
12	155.529.338	13.391.743	7,93	10	16.892.108	(3.500.365)
13	168.921.081	13.546.284	7,42	10	18.246.736	(4.700.453)
14	182.467.364	8.533.356	4,47	10	19.100.072	(10.566.716)
15	191.000.721	8.058.913	4,05	10	19.905.963	(11.847.051)

Bảng 4 và Bảng 5 cho thấy tuổi thành thực kinh tế của loài cây Keo tai tượng ở vùng Đông Bắc Bộ sẽ giảm tương ứng là 11 tuổi và 7 tuổi. Điều này cho thấy lãi suất vay vốn là một

trong những yếu tố quyết định tuổi thành thực kinh tế của rừng Keo tai tượng ở vùng Đông Bắc Bộ. Lãi suất vay vốn càng cao thì tuổi thành thực có xu hướng ngày càng giảm.

Bảng 5. Tuổi thành thực kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ (với lãi suất 15%)

Đơn vị tính: Đồng

Tuổi	S_A	ΔS_A	$\Delta S_A/S_A$ (%)	r (%)	$r \times S_A$	$\Delta S_A - r \times S_A$
4	–	27.461.559	100,00	15	4.119.234	23.342.326
5	27.461.559	19.215.478	41,17	15	7.001.556	12.213.922
6	46.677.037	27.940.228	37,44	15	11.192.590	16.747.638
7	74.617.266	13.249.393	15,08	15	13.179.999	69.394
8	87.866.658	14.856.555	14,46	15	15.408.482	(551.927)
9	102.723.214	14.846.661	12,63	15	17.635.481	(2.788.820)
10	117.569.875	19.296.333	14,10	15	20.529.931	(1.233.598)
11	136.866.207	18.663.130	12,00	15	23.329.401	(4.666.270)
12	155.529.338	13.391.743	7,93	15	25.338.162	(11.946.419)
13	168.921.081	13.546.284	7,42	15	27.370.105	(13.823.821)
14	182.467.364	8.533.356	4,47	15	28.650.108	(20.116.752)
15	191.000.721	8.058.913	4,05	15	29.858.945	(21.800.032)

3.4 So sánh hiệu quả kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng tại tuổi đạt thành thực kinh tế với các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ hiện nay

Kết quả phân tích ở phần trên cho thấy loài cây Keo tai tượng đạt được tuổi thành thực kinh tế là tuổi 13 với tỷ lệ lãi suất là 7%. Đây là tuổi rừng có thể cung cấp được gỗ lớn cho chế biến đồ mộc, gỗ xẻ và ván ghép thanh...Nghiên cứu so sánh hiệu quả kinh tế giữa các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ hiện nay ở các cấp tuổi 5,6,7 với chu kỳ đạt tuổi thành thực kinh tế ở tuổi 13 đối với Keo tai tượng tại vùng Đông Bắc Bộ. Với chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ là 5 năm, khi đó 13 năm sẽ tương ứng với 2 chu kỳ kinh doanh gỗ nhỏ 5 năm và một chu kỳ tiếp được 3 tuổi (chưa mang lại thu nhập). Với chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ 6 năm, khi đó 13 năm sẽ tương ứng với 2 chu kỳ kinh doanh gỗ nhỏ 6 năm và một chu kỳ tiếp được 1 tuổi (chưa mang lại thu nhập). Với chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ 7 năm, khi đó 13 năm sẽ tương ứng với 1 chu kỳ kinh doanh gỗ nhỏ 7 năm và một chu kỳ kinh doanh gỗ nhỏ 6 năm.

Kết quả tính toán hiệu quả kinh tế của các mô hình được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6. So sánh hiệu quả kinh tế của rừng trồng gỗ nhỏ và gỗ lớn

Stt	Mô hình	Thu nhập	Chi phí	Lợi nhuận	NPV	BCR	IRR (%)
1	Gỗ nhỏ 5 năm	93.354.075	79.500.867	13.853.208	3.850.196	1,07	11,14
2	Gỗ nhỏ 6 năm	149.234.531	72.936.929	76.297.602	34.408.313	1,71	24,42
3	Gỗ nhỏ 7 năm	162.483.924	58.133.573	104.350.351	44.275.543	2,07	24,01
4	Gỗ lớn 13 năm	182.467.364	35.401.983	147.065.381	47.074.932	2,64	17,34

Các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ mặc dù nhanh chóng tạo ra thu nhập, nhưng hiệu quả kinh tế thấp hơn so với chu kỳ trồng rừng gỗ lớn 13 tuổi trong cùng một thời gian kinh doanh rừng là 13 năm. Chi phí của các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ thường lớn hơn so với chu kỳ trồng rừng gỗ lớn 13 tuổi là nguyên nhân chính. Với chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ 5 năm, trồng với thời gian 13 năm có chi phí tới 79,5 triệu đồng/ha, trong khi thu nhập chỉ đạt 93,3 triệu đồng/ha. Trong khi đó, ở chu kỳ trồng rừng gỗ lớn 13 tuổi thì chi phí cả chu kỳ chỉ có 35,4 triệu đồng/ha nhưng thu nhập đạt tới 182,4 triệu đồng/ha, lợi nhuận thuần đạt được cao gấp hơn 10 lần so với chu kỳ 5 năm. NPV của chu kỳ trồng rừng gỗ lớn 13 tuổi đạt tới 47 triệu đồng/ha, BCR đạt tới 2,67, cao hơn rất nhiều so với các chu kỳ kinh doanh gỗ nhỏ.

Càng kết hợp nhiều chu kỳ kinh doanh gỗ ngắn thì hiệu quả kinh tế càng thấp. Trong các phương án kết hợp trồng rừng gỗ nhỏ với thời gian kinh doanh 13 năm, kết hợp chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ 7 năm và 6 năm cho hiệu quả kinh tế cao nhất với NPV đạt 44 triệu đồng/ha, BCR = 2,07. Tuy nhiên, so với chu kỳ gỗ lớn 13 năm thì hiệu quả kinh tế của mô hình này vẫn thấp hơn.

Với kết quả nghiên cứu trên đây, có thể khẳng định rằng trồng rừng gỗ lớn loài cây Keo tai tượng với chu kỳ dài khoảng 13 tuổi sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn rất nhiều so với trồng rừng gỗ nhỏ do giảm được các chi phí đầu tư ban đầu (nhất là trong 3 năm đầu tiên), đồng thời tỷ lệ gỗ có đường kính lớn cao nên giá trị gỗ cao hơn rất nhiều so với trồng rừng gỗ nhỏ chu kỳ ngắn.

4 Kết luận

Nghiên cứu này đã tính toán và xác định tuổi thành thực kinh tế của rừng Keo tại tượng dựa trên việc phân loại gỗ rừng trồng keo các cấp kính khác nhau. Điều này đã tạo ra sự thay đổi về giá gỗ của một đơn vị sản phẩm gỗ rừng trồng ở các tuổi rừng khác nhau. Cách tính này khắc phục được một số hạn chế của những nghiên cứu trước đây khi chỉ giả định giá của 1 đơn vị gỗ sản phẩm không thay đổi theo tuổi rừng và chỉ phục vụ cho một loại sản phẩm gỗ nhất

định. Kết quả của nghiên cứu cũng cho thấy với lãi suất vay vốn là 7% thì tuổi thành thực của loài cây Keo tai tượng ở vùng Đông Bắc Bộ là tuổi 13. Tuổi thành thực này cao gần gấp đôi so với các chu kỳ kinh doanh gỗ nhỏ hiện nay. Nghiên cứu cũng chỉ ra được rằng lãi suất vay vốn là một trong những yếu tố quyết định tuổi thành thực kinh tế của rừng trồng Keo tai tượng ở vùng Đông Bắc Bộ. Khi lãi suất vay vốn tăng lên tới 10% và 15% thì tuổi thành thực kinh tế của cây Keo tai tượng có xu hướng giảm xuống lần lượt là 11 tuổi và 7 tuổi.

Bài báo cũng so sánh được hiệu quả kinh tế giữa chu kỳ trồng rừng Keo tai tượng tại tuổi đạt thành thực kinh tế là 13 năm với các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ hiện nay. Kết quả cho thấy rằng trồng rừng gỗ lớn với chu kỳ dài 13 năm sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn rất nhiều so với các chu kỳ trồng rừng gỗ nhỏ hiện nay. Điều này củng cố thêm những căn cứ cho thấy lợi ích của trồng rừng gỗ lớn nhằm khuyến khích người dân phát triển trồng rừng gỗ lớn theo định hướng chính sách của Nhà nước đã đặt ra.

Tài liệu tham khảo

1. Chính phủ Nước Cộng Hòa xã hội Chủ nghĩa Việt Nam (2014), *Quyết định số 774/QĐ-BNN-TCLN ngày 18-4-2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt kế hoạch hành động nâng cao sản lượng, chất lượng và giá trị rừng trồng sản xuất giai đoạn 2014–2020*, Hà Nội.
2. Đỗ Văn Bản (2018), *Nghiên cứu xác định tuổi thành thực công nghệ và thành thực kinh tế của các mô hình trồng rừng keo lai và keo tai tượng trên một số vùng sinh thái trọng điểm (Đông Bắc Bộ, Trung Bộ và Đông Nam Bộ)*, Đề tài cấp Bộ NN&PTNT, Đơn vị thực hiện: Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 2018.
3. Nguyễn Quang Hà (2014), *Xác định tỷ lệ chiết khấu trong định giá tài sản và phân tích dự án đầu tư*, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 1, 103–108.
4. Nguyễn Quang Hà, Dương Thị Thanh Tân (2016), *Nghiên cứu xác định chu kỳ kinh doanh rừng trồng tối ưu*, *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế*, 7(458), trang 41–47.
5. Nguyễn Hoàng Nghĩa (2003), *Phát triển các loài keo Acacia ở Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Đỗ Anh Tuấn (2013), *Xác định chu kỳ kinh doanh tối ưu rừng trồng keo lai theo quan điểm kinh tế tại công ty lâm nghiệp Lương Sơn, Hòa Bình*, *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*. Số 4/2013 3049–3059.
7. Binkey, C.S. (1987), *When is the Optimal Economics Rotation longer than the Rotation of Maximum Sustained Yield?*, *Journal of Environmental Economics and Management* 14, 152–158.
8. Chang, S.J. (1984), *Determination of the Optimal Rotation Age: A theoretical analysis*. *Forest*

Ecology and Management, 8, 137–147.

9. Islam (2013), Optimal Rotation Interval of Akashmoni (*Acacia auriculiformis*). Plantations in Bangladesh, *Karsetsart Journal* (Soc. Sci) 34, 181–190.
10. Ly Meng Seang, Nguyễn Văn Thêm (2009), *Xác định chu kỳ khai thác tối ưu về kinh tế đối với rừng tếch ở tỉnh Kampong Cham – Campuchia*.
11. Nambiar, E.K.S., Harwood, C.E. (2014), Productivity of acacia and eucalypt plantations in South-East Asia. 1. Bio-physical determinants of production: opportunities and challenges, *International Forestry Review*, 16, 1–24.
12. Pearse, P.H. (1967), The Optimum Forest Rotation, *The Forestry Chronicle*, 43(2), 178–195.
13. <https://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.LEND?view=chart>. Truy cập ngày 8/4/2019.

ECONOMIC MATURITY AGE OF *Acacia mangium* IN EASTERN NORTH VIETNAM

Pham Thi Luyen¹, Le Trong Hung^{2*}, Pham Tien Dung³

¹ Forestry Economics Research Centre, Vietnamese Academy of Forest Sciences, Hanoi, Vietnam

² Ministry of Education and Training, Hanoi, Vietnam

³ Silvicultural Research Institute, Vietnamese Academy of Forest Sciences, Hanoi, Vietnam

Abstract: This study further strengthened the method of determination of the economic maturity age of *Acacia mangium* in Eastern North Vietnam. The results show that with the loan interest rate of 7%, the economic maturity age of *Acacia mangium* species in this area is 13 years old, where the timber reserve is 183.42 m³, and the wood production is 160.41 m³ with the rate of timber utilization at 87.45%; the proportion of wood with a diameter greater than 15 cm accounts for 68.08%; the income achieved is about 182 million VND/ha; the rate of increasing the value of wood is 7.42%, which is roughly equivalent to the interest rate of 7%. This age of maturity is nearly twice as long as the current small timber business cycles. This age has met the requirements of supplying large timber products. The study also shows that the loan interest rate is one of the factors determining the economic maturity age of *Acacia mangium* plantation in the North East Region. When the loan interest rate increases to 10% and 15%, the economic maturity age of *Acacia* will decrease to 11 and 7 years, respectively. The study also compares the economic efficiency of *Acacia mangium* plantations at the age of economic maturity with the current small timber plantation cycles. The results show that planting of large timber forests of *Acacia mangium* with a long cycle of about 13 years will bring higher economic efficiency than the current small timber plantation cycles. This reinforces the reasons to encourage farmers to develop large timber plantations in accordance with the State's policy guidelines.

Keywords: economic maturity age, *Acacia mangium*, large timber plantations, economic efficiency