XÁC ĐỊNH CHU KỲ KINH DOANH CÁC LÂM PHẦN RỪNG TRỒNG MỠ (*Manglietia conifera)* TỐI ƯU VỀ KINH TẾ TẠI TUYÊN QUANG

Lê Đức Thắng[1], Đào Thị Thu Hà[2], Phạm Văn Ngân[1], Nguyễn Ngọc Quý[1], Đinh Thị Ngọc[1], Nguyễn Thị Hồng Vân[1], Đỗ Quý Mạnh[3], Bùi Thế Đồi[4]

[1]*Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng, Bộ Khoa học và Công nghệ*

[2]*Trường Đại học Tân Trào*

[3]*Viện Sinh thái và Bảo vệ Công trình*

[4]*Trường Đại học Lâm nghiệp*

TÓM TẮT

Xác định chu kỳ kinh doanh tối ưu cho các lâm phần rừng trồng trên cơ sở tối đa hóa giá trị lợi nhuận thuần từ 1 luân kỳ hay nhiều luân kỳ trồng rừng là vấn đề quan trọng trong kinh tế lâm nghiệp và lâm sinh. Kết quả nghiên cứu cho thấy, các chỉ tiêu sinh trưởng đường kính, chiều cao cây, tiết diện ngang, thể tích thân cây cá thể và lâm phần luôn tăng theo tuổi lâm phần, nhưng mật độ lại có xu hướng giảm theo tuổi lâm phần, giảm từ 4,9% tổng số cây (tuổi 10 so với tuổi 7) đến 46,8% (tuổi 20 so với tuổi 15). Giá trị Δ_M max là 13,80 m^3/ha/năm ở tuổi 15, cũng là thời điểm các lâm phần đạt thành thục về số lượng. Tỷ lệ lợi ích - chi phí đạt từ 1,3 lần (chu kỳ 7 năm) đến 4,9 lần (chu kỳ 15 năm). Tỷ lệ hoàn vốn nội tại cao nhất là 48,0% (chu kỳ 13 năm), thấp nhất là 16,4% (chu kỳ 7 năm). Chu kỳ kinh doanh tối ưu đối với các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang là thời điểm Δ_M đạt max và mang lại hiệu quả kinh tế lớn nhất là 91.319.200 đồng/ha/chu kỳ (15 năm) và đạt 6.087.950 đồng/ha/năm ở 15 năm, thay vì 10 năm hay 13 năm như hiện nay.

Từ khóa: Chu kỳ kinh doanh, hiệu quả kinh tế, NPV, rừng trồng Mỡ, Tuyên Quang

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mỡ là cây gỗ lớn thường xanh cao tới 25 - 30 m, đường kính ngang đạt tới 50 - 60 cm. Thân tròn, thẳng. Vỏ màu xám bạc, thịt màu trắng, có mùi thơm nhẹ. Thân đơn trục, cành nhỏ. Tỷ lệ chiều cao dưới cành đạt 2/3 chiều cao cây. Mỡ là cây ưa sáng, thích hợp trồng trên đất rừng nghèo kiệt, rừng mới khai thác trắng, rừng nứa, rừng nứa xen cây bụi; trên đất feralit đỏ vàng, nhiều mùn, phát triển trên đá phiến thạch sét, phiến thạch mica, gnai, poóc phia. Mỡ là cây đặc hữu của miền Bắc Việt Nam, phân bố nhiều ở vùng Yên Bái, Hà Giang, Tuyên Quang, Phú Thọ, vào đến tận Thanh Hóa, Hà Tĩnh, rải rác đến Quảng Bình (Ngô Quang Đê, 1992; Lê Mộng Chân, 2000). Mỡ là cây cho sản lượng gỗ cao với chu kỳ kinh doanh tương đối ngắn, đặc biệt là gỗ Mỡ có giá trị kinh tế cao và được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau. Mỡ là cây trồng đã và đang được các nhà trồng rừng quan tâm với mục tiêu hiệu quả kinh tế cao, bao gồm sản lượng gỗ và chất lượng gỗ cao.

Hiện nay các địa phương chủ yếu vẫn đang trồng rừng Mỡ lấy gỗ nhỏ trên cơ sở hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng Mỡ (QTN 24-82; QTN 87) của Bộ NN&PTNT ban hành trước đây. Rừng trồng cung cấp nguyên liệu gỗ nhỏ với chu kỳ ngắn nên việc tỉa thưa để nuôi dưỡng rừng trồng Mỡ là rất ít, do gỗ củi tận dụng không đáng kể và không đủ bù chi phí cho các hoạt động tỉa thưa. Vì vậy, hầu hết các địa phương không thực hiện kỹ thuật tỉa thưa các lâm phần rừng trồng Mỡ (Bùi Thế Đồi, 2019). Tuy nhiên, với sự phát triển của ngành công nghiệp chế biến và lâm sản, nguồn cung cấp gỗ nguyên liệu, đặc biệt là gỗ có kích thước lớn gặp nhiều khó khăn do chúng ta hạn chế khai thác gỗ rừng tự nhiên và cơ hội nhập khẩu gỗ nguyên liệu ngày càng giảm đi. Vì vậy, ngoài diện tích rừng trồng Mỡ hàng năm của các công ty, lâm trường, và các hộ gia đình, một phần diện tích rừng trồng Mỡ trước đó đã và đang áp dụng (vừa thử nghiệm, vừa nhân rộng) các biện pháp kỹ thuật lâm sinh chuyển hóa rừng trồng cung cấp gỗ nhỏ thành rừng cung cấp gỗ lớn.

Việc áp dụng kỹ thuật trong việc kinh doanh rừng Mỡ theo hướng thâm canh, định hướng cung cấp gỗ lớn và xác định chu kỳ kinh doanh

tối ưu, đặc biệt là các lâm phần trồng rừng kinh doanh gỗ lớn là vấn đề quan trọng trong kinh tế lâm nghiệp và lâm sinh. Tuy nhiên, thực tế kinh doanh rừng trồng ở nước ta nói chung và ở Tuyên Quang nói riêng, hầu hết các chủ rừng đưa ra quyết định khai thác theo nguyên tắc: Khai thác ở năm sớm nhất mà sản phẩm rừng trồng có thể bán để thu hồi vốn, thu lợi nhuận, giảm thiểu rủi ro. Ở Việt Nam, các tiêu chí xác định chu kỳ kinh doanh tối ưu phổ biến như: Tối đa hóa năng suất rừng bình quân, tối đa hóa giá trị lợi nhuận thuần từ 1 luân kỳ hay nhiều luân kỳ trồng rừng (Nguyễn Văn Đệ, 2004; Nguyễn Ngọc Song, 2009, 2013; Nguyễn Quang Hà, 2001, 2016); hay xác định lợi nhuận kinh doanh rừng trồng dựa vào năng suất gỗ và tỷ lệ của từng loại gỗ (có giá bán khác nhau) cho 1ha rừng ở nhiều chu kỳ kinh doanh khác nhau (Đỗ Anh Tuân, 2013). Trong phạm vi nghiên cứu, bài báo xác định năng suất gỗ, thời điểm lâm phần rừng đạt thành thục về số lượng, hiệu quả kinh tế, làm cơ sở xác định chu kỳ kinh doanh các lâm phần rừng trồng Mỡ tối ưu về kinh tế.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các lâm phần rừng trồng Mỡ theo các độ tuổi khác nhau trên địa bàn 2 huyện Yên Sơn và Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang. Đây là 2 huyện có diện tích rừng trồng Mỡ lớn nhất chiếm trên 61,2% tổng diện tích rừng trồng Mỡ của tỉnh Tuyên Quang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng

- *Điều tra trên ô tiêu chuẩn (OTC):* Tại các lâm phần rừng trồng Mỡ ở các độ tuổi khác nhau thiết lập các OTC tạm thời, điển hình, và đại diện cho các độ tuổi khác nhau (tuổi 5, 7, 10, 13, 15, và tuổi 20) trên cùng cấp đất II (cấp đất theo Vũ Tiến Hinh và Trần Văn Con, 2012) tại địa bàn 2 huyện Yên Sơn (12 OTC ở các độ tuổi: 10, 13, 15, và 20 tuổi) và Chiêm Hóa (6 OTC ở độ tuổi 5 và 7 tuổi). Kích thước OTC 625 m^2 (25 x 25 m). Mỗi độ tuổi lập 3 OTC, tổng số OTC là 18 ô. Trong OTC đo đếm các chỉ tiêu:

+ Đường kính ngang ngực ($D_{1.3}$), được tính thông qua đo chu vi tại vị trí 1,3 m của chiều cao cây tính từ mặt đất, độ chính xác đến 0,1cm;

+ Chiều cao vút ngọn (Hvn) và chiều cao dưới cành (Hdc) đo bằng thước đo cao có độ chính xác đến cm;

- Số liệu về giá bán gỗ được xác định theo giá bán tại bãi gỗ ở khu vực khai thác của Công ty Lâm nghiệp Yên Sơn (Tuyên Quang).

- *Phương pháp xử lý số liệu:*

+ Mật độ lâm phần (N):

$$N = \frac{n * 10.000}{625} \quad (1)$$

+ Thể tích thân cây (V) được tính theo công thức:

$$V = G.H.f \quad (2)$$

Trong đó: G là tiết diện ngang ở vị trí 1,3m (m^2);

H là chiều cao vút ngọn (m)

f là hệ số hình thân cây (f = 0,5) (Vũ Tiến Hinh và Trần Văn Con, 2012).

+ Trữ lượng lâm phần (M) được tính theo công thức:

$$\sum_{i=1}^{n} Vi \quad \left(\frac{m3}{ha}\right) \quad (3)$$

Trong đó: Vi là thể tích thân cây i trong OTC điều tra

+ Tăng trưởng bình quân chung về lượng, được tính theo công thức:

$$\Delta_M = M^n_A/A \quad (4)$$

Trong đó: M^n_A là lượng chung của lâm phần tại tuổi A

A là tuổi của lâm phần

+ Tăng trưởng định kỳ n năm theo công thức:

$$ZM_{1(n)} = M_{1(A)} - M_{1(A-n)} \quad (5)$$

+ Suất tăng trưởng trữ lượng định kỳ n năm theo công thức:

$$PM_{(n)} = 100 \times \frac{ZM_1}{M_{1(A)}} \quad (6)$$

+ Dữ liệu điều tra được tổng hợp, phân tích theo các mục đích nghiên cứu trên cơ sở các thuật toán của phần mềm R (Nguyễn Văn Tuấn, 2014).

Sử dụng package BMA (*Bayesian model average*) trong R để tìm mô hình hồi qui logistic tối ưu (*parsimonious model*):

Gọi Fx = log (odds) và F là hàm số. Theo ngôn ngữ toán và R:

log (p/(1 - p) = a + b * (biến độc lập) (7)

Các mô hình khả dĩ có thể:

- F_M = F(tuổi, $D_{1.3}$, Hvn, D_{tan}, ...);
- F_M = F (tuổi); Fx = F ($D_{1.3}$); Fx = F (Hvn); Fx = F (V)…

Trên cơ sở R để phân tích và tìm mô hình nào có khả năng tiên lượng cao nhất. Mô hình tối ưu nhất là mô hình có chỉ số AIC (*Akaike Information Criterion*) thấp nhất.

AIC = Deviance + 2 x (*thông số của mô hình*) (8)

Các chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế bao gồm: Giá trị lợi nhuận thuần (NVP), tỷ lệ thu nhập và chi phí (BCR), tỷ lệ hoàn vốn nội bội (IRR) ở mức lãi suất 8,0%/năm tính toán theo các công thức (Boardman et al., 2011):

+ Giá trị hiện tại của lợi nhuận thuần (NPV-Net present value):

$$NPV = \sum_{i=0}^{n} \frac{Bi - Ci}{(1+r)^t} \quad (9)$$

+ Tỷ lệ thu hồi vốn nội bộ IRR: Là khả năng thu hồi vốn đầu tư có thể kể đến yếu tố thời gian thông qua tính chiết khấu. IRR chính là tỷ lệ chiết khấu mà khi tỷ lệ này làm cho NPV = 0 thì i = IRR.

+ Giá trị hiện tại của chi phí (đồng) (CPV-Cost present value):

$$CPV = \sum_{i=0}^{n} \frac{Ci}{(1+r)^t} \quad (10)$$

+ Giá trị hiện tại của thu nhập (đồng) (BPV - Bennefit present value):

$$BPV = \sum_{i=0}^{n} \frac{Bi}{((1+r)^t} \quad (11)$$

+ Tỷ lệ thu nhập so với chi phí (BCR - Benefit to cost ratio):

$$BCR = \frac{BPV}{CPV} \quad (12)$$

Mô hình nào có BCR >1 thì có lãi, mô hình nào có BCR < 1 thì lỗ, và nếu BCR = 1 thì hoà vốn.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sinh trưởng các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang

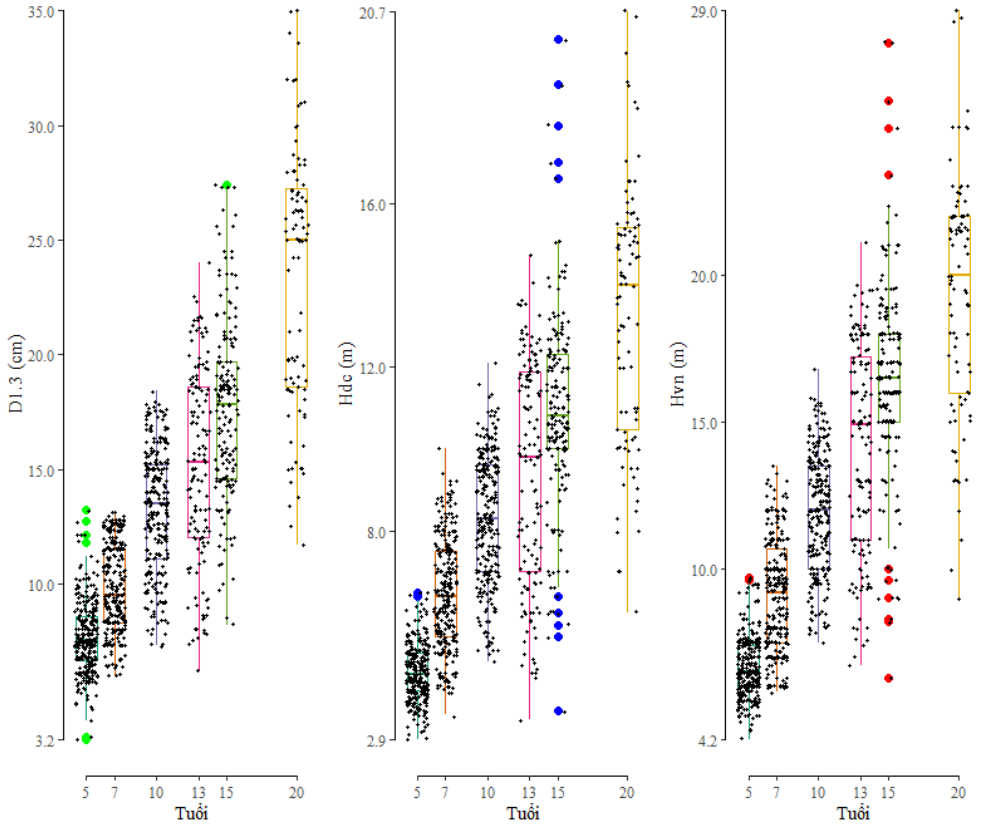
a) Một số chỉ tiêu sinh trưởng các lâm phần rừng trồng Mỡ

Đường kính bình quân các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang đạt từ 7,64 ± 1,58 cm (trung bình ± sai tiêu chuẩn) ở tuổi 5, tăng lên 23,48 ± 5,74 cm ở tuổi 20, hệ số biến động (CV%) về đường kính bình quân ở các độ tuổi khác nhau dao động từ 19,0% (tuổi 7) đến 28,4% (tuổi 13). Kết quả phân tích hậu định cho thấy, đường kính ở các lâm phần khác nhau trong cùng độ tuổi (ở các OTC khác nhau trong cùng tuổi 5 và tuổi 7) là có sự khác nhau rõ rệt và ở các giai đoạn 10 tuổi, 13 tuổi, 15 tuổi và 20 tuổi là chưa có sự khác nhau rõ ở mức độ tin cậy 95%. Mức độ tăng lên về đường kính bình quân lâm phần giữa 2 lần đo tăng từ 1,86 - 5,84 cm, tương đương tăng lên từ 14,1 - 34,2%. Tăng trưởng bình quân chung về đường kính dao động từ 1,15 cm/năm (tuổi 13) đến 1,53 cm/năm (tuổi 5) (*Bảng 1*).

Bảng 1. Các chỉ tiêu sinh trưởng các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang

Tuổi	$D_{1.3}$		Hvn		Hdc		$\Delta D_{1.3}$		ΔHvn		ΔHdc	
	TB (cm)	CV (%)	TB (m)	CV (%)	TB (m)	CV (%)	TB (cm/năm)	CV (%)	TB (m/năm)	CV (%)	TB (m/năm)	CV (%)
5	7,6	20,7	6,7	15,8	4,5	15,2	1,53	20,9	1,33	15,8	0,91	15,4
7	9,8	19,0	9,1	20,7	6,5	20,9	1,40	19,3	1,30	20,8	0,92	21,7
10	13,2	20,5	11,9	17,3	8,3	19,1	1,32	20,5	1,20	17,5	0,83	19,3
13	15,1	28,4	14,1	25,4	9,4	29,0	1,15	28,7	1,08	25,9	0,73	28,8
15	17,6	22,6	16,4	20,7	10,9	22,0	1,18	22,0	1,10	20,9	0,73	21,9
20	23,5	24,4	19,3	21,4	13,3	24,2	1,18	24,6	0,67	23,9	0,67	23,9

Chiều cao bình quân các lâm phần rừng Mỡ đạt từ 6,65 ± 1,05 m (tuổi 5) tăng lên 19,32 ± 4,13 m (tuổi 20), CV% dao động từ 15,8 - 25,4%. Mức độ tăng lên về chiều cao bình quân lâm phần giữa 2 thời điểm điều tra khác nhau tăng lên từ 2,19 - 5,03 m, tương đương tăng từ 16,4 - 310,5%. Tăng trưởng bình quân chung về chiều cao lâm phần dao động từ 0,67 m/năm (tuổi 20) đến 1,33 m/năm (tuổi 5). Chiều cao dưới cành bình quân lâm phần đạt từ 4,53 ± 0,69 m (tuổi 5) tăng lên 13,33 ± 3,23 m (tuổi 20), CV% dao động từ 19,1 - 35,8%. Mức độ tăng lên về chiều cao dưới cành bình quân lâm phần giữa 2 lần đo tăng từ 1,15 - 3,44 m (13,9 - 315,6%). Tăng trưởng bình quân chung về chiều cao dưới cành dao động từ 0,73 - 0,92 m/năm.



Hình 1. Biểu đồ hộp phân bố chỉ tiêu sinh trưởng đường kính, chiều cao dưới cành, và chiều cao cây, các lâm phần rừng Mỡ ở độ tuổi khác nhau

Hệ số biến động về các chỉ tiêu sinh trưởng đường kính, chiều cao cây, và chiều cao dưới cành có xu hướng giảm và dần ổn định khi tuổi lâm phần tăng. Điều đó cũng thể hiễn rõ quy luật chung là, khi tuổi lâm phần tăng có sự phân hóa rõ rệt thông qua quy luật tỉa thưa tự nhiên (hoặc tác động của con người), do kích thước của từng cây cá thể tăng lên và dần ổn định mật độ (mật độ tối ưu), khi kích thước cây cá thể dần ổn định, ít còn sự cạnh tranh về không gian dinh dưỡng với các cây xung quanh. Vì vậy, trong kinh doanh rừng cần lưu ý đến giá trị bình quân các đại lượng $D_{1.3}$, Hvn, Hdc, và V luôn tăng theo tuổi, để có các biện pháp kỹ thuật lâm sinh tác động như tỉa thưa, cường độ tỉa thưa, và chu kỳ tỉa thưa sao cho hợp lý với từng giai đoạn và mục đích kinh doanh.

b) Trữ lượng và tăng trưởng các lâm phần rừng trồng Mỡ

Mật độ hiện tại của các lâm phần rừng Mỡ có biến động rất lớn giữa các độ tuổi khác nhau. Mật độ lâm phần có xu hướng giảm dần khi tuổi lâm phần tăng lên, bình quân giảm từ 1.568 ± 112 cây/ha (tuổi 5) xuống còn 491 ± 81 cây/ha (tuổi 20), hệ số biến động (CV%) về mật độ lâm phần hiện tại ở độ tuổi điều tra dao động từ 3,9% (tuổi 7) đến 16,5% (tuổi 20). Mật độ bình

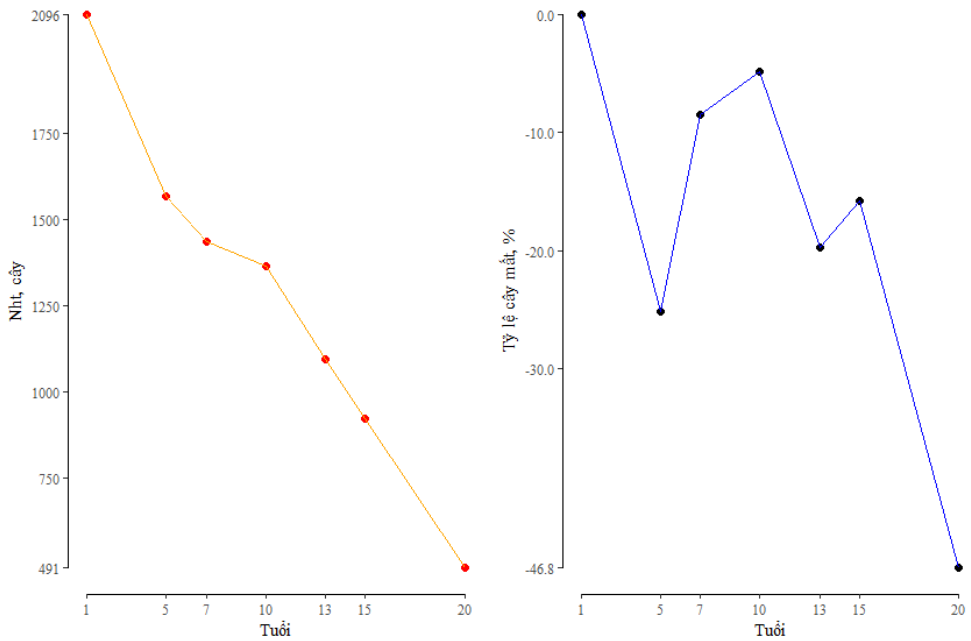
quân lâm phần giữa 2 lần đo giảm từ 70 cây (tuổi 10 so với tuổi 7) đến 432 cây (tuổi 20 so với tuổi 15), tương đương giảm từ 4,9% (tuổi 10) đến 46,8% (tuổi 20) (*Bảng 2 và Hình 2*).

Bảng 2. Trữ lượng và tăng trưởng các lâm phần rừng trồng Mỡ theo các độ tuổi khác nhau ở Tuyên Quang

A	N (cây)	$D_{1.3}$ (cm)	Hvn (m)	G (m^2)	M (m^3/ha)	ΔG (m^2/năm)	Δ_M (m^3/ha)	Z_M (m^3/ha/năm)	PM (%)
5	1.568	7,6	6,7	7,49	25,60	1,50	5,12	5,12	20,0
7	1.435	9,8	9,1	11,28	54,34	1,61	7,76	14,35	26,4
10	1.365	13,2	11,9	19,43	119,38	1,94	11,94	21,70	18,2
13	1.096	15,1	14,1	21,05	165,73	1,62	12,75	18,90	11,4
15	923	17,6	16,4	23,68	207,00	1,58	13,80	15,50	7,5
20	491	23,5	19,3	22,49	234,06	1,12	11,70	5,42	2,3

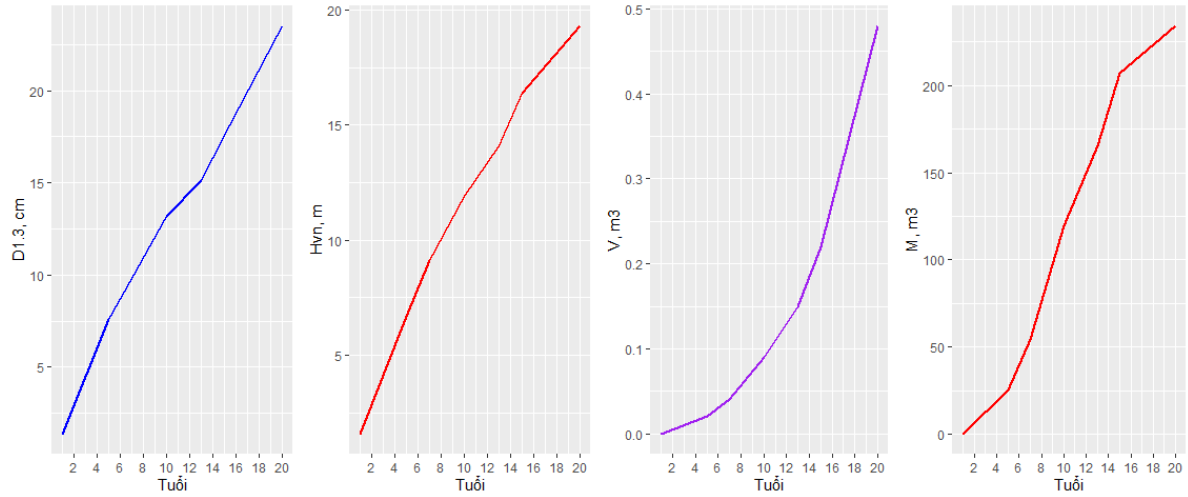
Tiết diện ngang bình quân lâm phần đạt từ 7,49 ± 0,85 m^2 (tuổi 5) tăng lên 23,68 ± 0,42 m^2 (tuổi 15), hệ số biến động về tiết diện ngang dao động từ 0,5% (tuổi 13) đến 13,3% (tuổi 7). Lượng tăng trưởng bình quân chung về tiết diện ngang dao động từ 1,12 m^2/năm (tuổi 20) đến 1,94 m^2/năm (tuổi 10). Mức độ tăng về tiết diện ngang bình quân lâm phần giữa 2 lần đo có xu hướng tăng mạnh từ tuổi 5 đến tuổi 10 (tăng 72,3% so với tuổi 7), sau đó tăng chậm lại (từ 8,3% ở tuổi 13 đến 12,5% ở tuổi 15) và đến tuổi 20 giảm 5,0% về tiết diện ngang bình quân lâm phần so với tuổi 15. Sở dĩ từ tuổi 13 trở đi tiết diện ngang bình quân lâm phần có xu hướng tăng chậm và giảm nhẹ ở tuổi 20, là bởi mật độ hiện tại giảm từ 4,9% (tuổi 10) đến 46,8% (tuổi 20) do quy luật tỉa thưa tự nhiên và tỉa thưa nhân tạo trong quá trình chăm sóc rừng trồng.

Trữ lượng bình quân lâm phần có xu hướng tăng mạnh nhất ở giai đoạn tuổi 5 (tăng 25,6%) đến tuổi 10 (tăng 65,5% so với tuổi 7), trong khi, mật độ giai đoạn này có xu hướng giảm nhẹ, từ 4,9% (tuổi 10) đến 25,2% (tuổi 5). Giai đoạn sau tuổi 10, trữ lượng lâm phần vẫn tăng mạnh, từ 27,1% (tuổi 20) đến 45,9% (tuổi 13), trong khi, mật độ giai đoạn này giảm tương đối mạnh từ 15,8% (tuổi 15) đến 46,8 (tuổi 20). Tăng trưởng bình quân chung về trữ lượng lâm phần có xu hướng tăng khi tuổi lâm phần tăng, dao động từ ΔM = 5,12 m^3/năm (tuổi 5) đến ΔM = 13,8 m^3/năm (tuổi 15), sau đó chỉ tăng ΔM = 11,7 m^3/năm (tuổi 20).



Hình 2. Xu hướng giảm số cây khi tuổi lâm phần tăng ở các lâm phần rừng trồng Mỡ tại Tuyên Quang

Giá trị bình quân của các đại lượng đường kính ($D_{1.3}$), chiều cao cây (Hvn), và thể tích (V) của lâm phần Mỡ luôn tăng theo tuổi. Sự tăng lên của các đại lượng này là kết quả tổng hợp của 2 yếu tố: (i) Kích thước từng cây cá thể luôn tăng, làm tăng giá trị bình quân; mức độ tăng về đường kính bình quân lâm phần giữa 2 lần đo tăng từ 14,1 - 34,2% và tăng từ 16,4 - 310,5% về chiều cao cây và (ii) Những cây có kích thước nhỏ thường bị mất đi qua mỗi lần tỉa thưa (do tỉa thưa tự nhiên hay thông qua biện pháp tác động của con người); mật độ bình quân lâm phần giữa các lần đo giảm từ 4,9% (tuổi 10) đến 46,8 % (tuổi 20) (*Hình 2*). Do kích thước của mỗi cây tăng lên, làm cho tổng tiết diện ngang, và trữ lượng tăng theo [tiết diện ngang bình quân lâm phần giữa 2 lần đo có xu hướng tăng mạnh từ tuổi 5 đến tuổi 10 (tăng 72,3% so với tuổi 7), sau đó tăng chậm lại (từ 8,3% ở tuổi 13 đến 12,5% ở tuổi 15), đồng thời, do một bộ phận cây mất đi qua mỗi lần tỉa thưa làm cho tổng diện ngang và trữ lượng giảm nhẹ. Tuy nhiên, lượng trữ lượng giảm bởi số lượng cây mất đi (tỉa thưa) nhỏ hơn nhiều so với trữ lượng tăng thêm của các cây còn lại và toàn bộ lâm phần.



Hình 3. Tăng trưởng đường kính, chiều cao, thể tích, và trữ lượng bình quân của các lâm phần Mỡ theo độ tuổi tại Tuyên Quang

Dựa trên chỉ tiêu AIC có thể dự báo trữ lượng lâm phần rừng trồng Mỡ thông qua 5 nhân tố điều tra (tuổi lâm phần, mật độ lâm phần, đường kính gốc, chiều cao cây và thể tích) với dạng phương trình đa biến:

M (m^3/ha) = -181,73 + 12,019*A + 0,0724*N - 12,101*D0 + 23,668*Hvn + 128,323*V

Với kết quả phân tích cho thấy, xác suất các biến tuổi lâm phần, mật độ lâm phần, đường kính gốc và chiều cao cây có ảnh hưởng đến M là 100%; biến thể tích có ảnh hưởng đến M là 59,9% và xác suất xuất hiện mô hình là 30,2%.

Tăng trưởng thường xuyên hàng năm về trữ lượng dao động từ 5,12 m^3/ha/năm (tuổi 5) đến 21,70 m^3/ha/năm (tuổi10). Suất tăng trưởng trữ lượng của các lâm phần Mỡ có xu hướng tăng mạnh ở giai đoạn (5 - 7 tuổi), dao động từ P_M = 20,0 - 26,4%, sau đó có xu hướng giảm ở giai đoạn từ tuổi 10 trở đi, giảm từ 18,2% (tuổi 10) xuống còn 2,3% (tuổi 20).

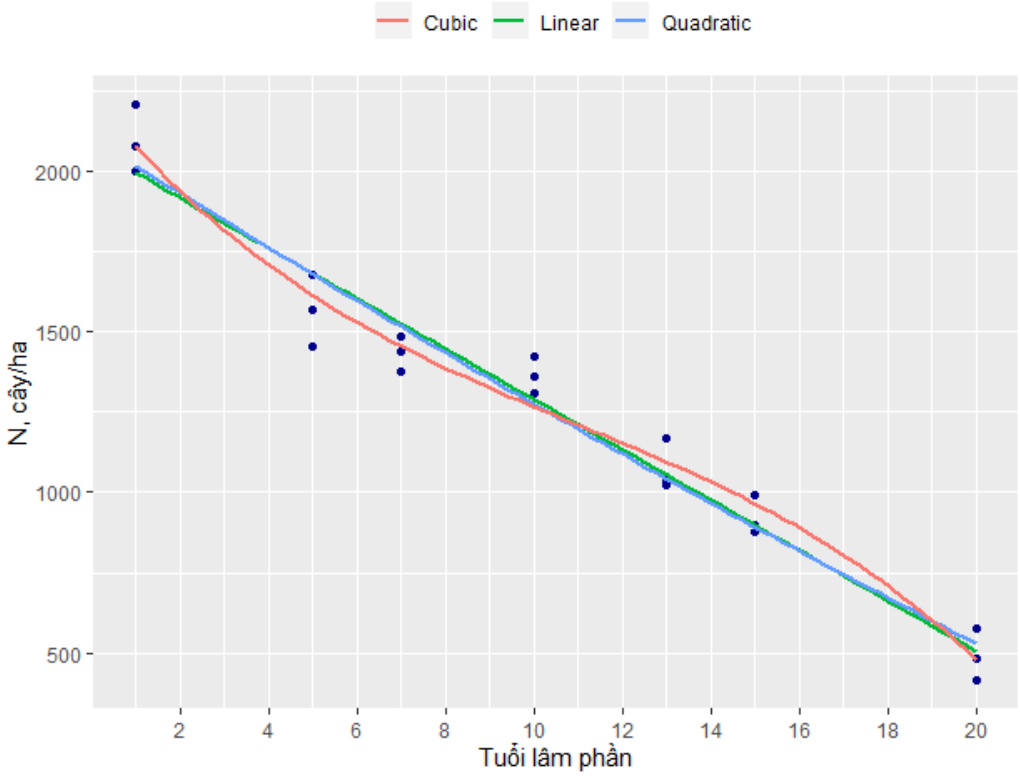
3.2. Xác định chu kỳ kinh doanh các lâm phần rừng trồng Mỡ tối ưu về kinh tế

a) Dự báo mật độ lâm phần rừng trồng Mỡ theo tuổi

Mật độ là chỉ tiêu phản ánh mức độ che phủ của tán cây trên diện tích rừng (Avery, T.E., 1975) hoặc chỉ tiêu biểu thị mức độ lợi dụng lập địa của các cây trong lâm phần (Husch, B., 1982) (dẫn theo Vũ Tiến Hình và Trần Văn Con, 2012). Như vậy, một độ có thể được biểu thị bằng giá trị tuyệt đối, như tổng tiết diện ngang (G/ha), trữ lượng (M/ha), tổng diện tích tán (St/ha), số cây trên ha (N/ha)… Mô hình mật độ là mô hình phản ánh trực tiếp hoặc gián tiếp quy luật biến đổi theo tuổi của mật độ lâm phần, là cơ sở để thiết lập một số mô hình khác có liên quan như: mô hình đường kính bình quân, mô hình tổng tiết diện ngang, và mô hình

trữ lượng. Tùy theo sự phụ thuộc của mật độ vào từng nhân tố điều tra lâm phần mà phân thành các loại mô hình khác nhau.

Kết quả thăm dò các dạng phương trình thích hợp có thể dự báo mật độ lâm phần theo độ tuổi lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang cho thấy, có 3 dạng phương trình thích hợp nhất có thể dự báo mật độ lâm phần theo độ tuổi lâm phần, bao gồm: dạng phương trình đường thẳng (Linear), dạng phương trình hàm bậc 2 (Quadratic) và dạng phương trình bậc 3 (Cubic), với các tham số và hệ số tương ứng đều tồn tại và hệ số tương qua rất chặt (R = 0,978 - 0,986). Tuy nhiên, ở dạng phương trình bậc 2 tham số b1 của phương trình không tồn tại (Sig. = 0,534 > 0,05). Vì vậy, có thể xây dựng phương trình dự báo mật độ lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang theo 2 dạng phương trình đường thẳng và dạng phương trình bậc 3. Kết quả dự báo mật độ lâm phần theo độ tuổi lâm phần rừng trồng Mỡ bằng các dạng phương trình thích hợp được mô phỏng qua hình 4.

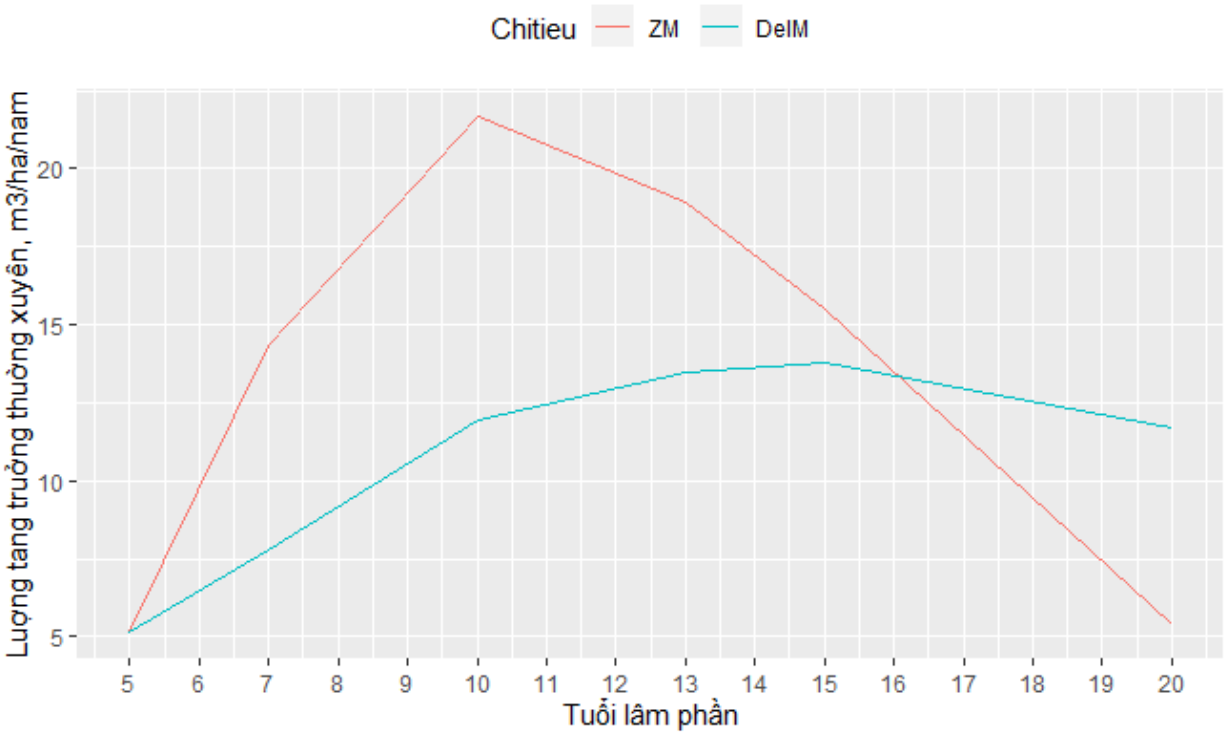


Hình 4. Kết quả dự báo mật độ lâm phần theo độ tuổi lâm phần

Như vậy, có thể dự báo mật độ lâm phần theo độ tuổi lâm phần thông qua dạng phương trình đường thẳng: N (cây/ha) = 2075,45 - 78,50 * Tuổi (Sig. = 0,00, R = 0,978). Phương trình này có ý nghĩa là mật độ lâm phần bình quân sẽ giảm trung bình 78 cây/ha khi tuổi lâm phần tăng lên 1 tuổi. Ngoài ra, có thể dự báo mật độ lâm phần theo độ tuổi lâm phần thông qua phương trình hàm bậc 3: N (cây/ha) = 2235,86 - 166,719 * Tuổi + 10,025 * Tuổi^2 - 0,304 * Tuổi^3 (Sig. = 0,00, R = 0,986).

b) Xác định thời điểm lâm phần rừng đạt thành thục về số lượng

Lượng tăng trưởng thường xuyên Z_M có xu hướng tăng mạnh từ tuổi 5 đến tuổi 9 và đạt giá trị cực đại Z_M = 21,70 (m^3/ha/năm) ở tuổi 10, sau đó lượng tăng trưởng thường xuyên Z_M có xu hướng giảm dần từ tuổi 13 (18,90 m^3/ha/năm) đến tuổi 20 (5,42 m^3/ha/năm). Lượng tăng trưởng bình quân chung Δ_M tăng dần từ tuổi 5 đến tuổi 14 và đạt giá trị cực đại Δ_M = 13,80 m^3/ha/năm ở tuổi 15, sau đó giảm dần từ tuổi 16 đến tuổi 20. Kết quả ở nghiên cứu này cũng tương đối phù hợp với kết quả nghiên cứu (Vũ Tiến Hinh, 2000), các lâm phần Mỡ ở cấp đất II, giá trị cực đại Z_M = 20,1 (m^3/ha/năm) ở tuổi 14, sau đó giảm dần từ tuổi 15 trở đi.



Hình 5. Biến đổi Z_M và Δ_M theo độ tuổi của các lâm phần rừng trồng Mỡ tại Tuyên Quang

Như vậy, giá trị Z_M max là 21,70 m^3/ha/năm ở tuổi 10. Giá trị Δ_M max là 13,80 m^3/ha/năm ở tuổi 15. Ở thời điểm 16 tuổi $Z_M = \Delta_M$ (hai đường cong cắt nhau *Hình 5*) là thời điểm hàm sinh trưởng có điểm uốn. Đây cũng là thời điểm các lâm phần rừng trồng Mỡ đạt thành thục về số lượng. Thời điểm thành thục rừng là cơ sở quan trọng để xác định tuổi khai thác chính - thời điểm lâm phần có sức sản xuất cao nhất cũng là chu kỳ kinh doanh thích hợp nhất.

c) Hiệu quả kinh tế của các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang

Hiệu quả kinh tế của các lâm phần rừng trồng Mỡ tại Tuyên Quang ở các chu kỳ kinh doanh khác nhau có hiệu quả kinh tế khác nhau, giá trị lợi nhuận thuần đạt từ 6.489,1 nghìn đồng/ha, tương ứng 927.014 nghìn đồng/ha/năm (chu kỳ 7 năm) đến 91.319,2 nghìn đồng/ha, tương ứng 6.087,9 nghìn đồng/ha/năm (chu kỳ 15 năm).

Bảng 3. Hiệu quả kinh tế của một chu kỳ kinh doanh (tuổi khai thác khác nhau) lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang

Chỉ tiêu kinh tế	Chu kỳ kinh doanh (năm)				
	7	10	13	15	20
i (Lãi vay quỹ đầu tư phát triển %/năm)	8%	8%	8%	8%	8%
NPV (1.000 đồng)	6.489,1	37.938,8	48.377,0	91.319,2	72.967,0
BPV (1.000 đồng)	28.764,2	64.327,9	72.898,4	114.790,3	94.357,5
CPV (1.000 đồng)	22.275,1	26.389,1	24.521,4	23.471,0	21.390,5
BCR (lần)	1,3	2,4	3,0	4,9	4,4
Tỷ suất lãi/vốn (%)	0,3	1,4	2,0	3,9	3,4
IRR (%)	16,4	26,9	48,0	23,1	17,4

Hiệu suất đầu tư của các chu kỳ kinh doanh khác nhau dao động từ 1,3 lần (chu kỳ 7 năm) đến 4,9 lần (chu kỳ 15 năm), nghĩa là các chủ rừng đầu tư 1 đồng vốn để trồng rừng sẽ thu lại tương ứng là 1,3 đồng (chu kỳ 7 năm), 2,4 đồng (chu kỳ 10 năm), 3,0 đồng (chu kỳ 13 năm), 4,4 đồng (chu kỳ 20 năm), và cao nhất đạt được 4,9 đồng (chu kỳ 15 năm). Tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR) của các lâm phần ở các chu kỳ khai thác khác nhau đều dương, nghĩa là đầu tư có lãi, trong đó, chỉ tiêu IRR cao nhất là 48,0% (chu kỳ 13 năm), thấp nhất là 16,4% (chu kỳ 7 năm), ở chu kỳ khai thác 15 năm đạt 23,1%.

Nhìn chung, các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang với các chu kỳ khai thác khác nhau đều cho hiệu quả kinh tế tương đối cao, đặc biệt là ở chu kỳ khai thác 15 năm. Đây là cơ sở quan trọng để xác định chu kỳ kinh doanh rừng tối ưu về kinh tế của các chủ rừng.

d) Xác định chu kỳ kinh doanh các lâm phần rừng Mỡ tối ưu về kinh tế

Xác định chu kỳ kinh doanh rừng trồng hay luân kỳ khai thác tối ưu đối với rừng trồng là vấn đề quan trọng trong kinh tế lâm nghiệp và lâm sinh. Tuy nhiên, thực tế kinh doanh rừng trồng ở nước ta nói chung và ở Tuyên Quang nói riêng, hầu hết các chủ rừng đưa ra quyết định khai thác theo nguyên tắc: khai thác ở năm sớm nhất mà sản phẩm rừng trồng có thể bán để thu hồi vốn, thu lợi nhuận, giảm thiểu rủi ro. Hiện nay, các mô hình rừng trồng Mỡ cung cấp nguyên liệu với chu kỳ ngắn nên việc tỉa thưa để nuôi dưỡng rừng trồng rất ít được áp dụng, do gỗ củi tận thu không đáng kể và không bù đủ chi phí cho tỉa thưa. Trong phạm vi nghiên cứu bài báo đề xuất tiêu chí xác định luân kỳ khai thác tối ưu là: luân kỳ khai thác tối ưu các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang là luân kỳ làm tối đa hóa giá trị lợi nhuận thuần từ mỗi luân kỳ khai thác. Theo đó, bài báo lựa chọn các mô hình trồng rừng (luân kỳ khai thác) là 7 năm, 10 năm, 13 năm, 15 năm, và 20 năm để tính toán giá trị hiện tại ròng làm cơ sở lựa chọn luân kỳ khai thác tối ưu.

Bảng 4. Chỉ tiêu NPV cho 1 chu kỳ kinh doanh (ở các tuổi khai thác khác nhau) lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang

TT	Chu kỳ khai thác	NPV (1.000 đồng/ha)	NPV (1.000 đồng/ha/năm)
1	7	6.489,1	927,0
2	10	37.938,8	3.793,9
3	13	48.377,0	3.721,3
4	15	91.319,2	6.087,9
5	20	72.967,0	3.648,3

Như vậy, với các thông số kinh tế kỹ thuật của các mô hình kinh doanh rừng với các chu kỳ khai thác cho các lâm phần rừng trồng Mỡ khác nhau cho thấy, chu kỳ kinh doanh mang lại hiệu quả kinh tế lớn nhất cho các chủ rừng là 15 năm, với NPV = 91.319.200 đồng/ha/chu kỳ và đạt 6.087.950 đồng/ha/năm, cao hơn từ 1,6 lần so với hiệu quả khai thác ở chu kỳ 10 - 13 năm, cao hơn 1,7 lần so với khai thác ở chu kỳ 20 năm, và cao hơn 6,6 lần so với khai thác ở chu kỳ 7 năm. Chu kỳ khai thác tối ưu này (15 năm) dài hơn từ 1,1 - 1,5 lần so với các chu kỳ khai thác phổ biến đang được các chủ rừng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang áp dụng (trồng rừng chu kỳ ngắn, với nguyên liệu giấy, gỗ nhỏ). Việc các chủ rừng lựa chọn chu kỳ khai thác ngắn ở thời điểm chưa mang lại lợi ích kinh tế tối đa là do: tâm lý sợ rủi ro của người trồng rừng; thiếu vốn đầu tư nên chịu áp lực thu hồi vốn nhanh; thiếu thông tin… Vì vậy, với chu kỳ khai thác tối ưu 15 năm sẽ là một minh chứng có sức thuyết phục cho chính sách khuyến khích kéo dài luân kỳ khai thác. Với các vùng rừng trồng mà chủ yếu nhận được tiền thu từ dịch vụ môi trường rừng (với mức bình quân trên dưới 200.000 đồng/ha/năm) thì luân kỳ khai thác tối ưu 15 năm cũng sẽ tăng lên.

Với chu kỳ kinh doanh 15 năm cũng là thời điểm lâm phần đạt được Δ_M max = 13,80

m^3/ha/năm và cũng là thời điểm các lâm phần đạt được thành thục về số lượng. Vì vậy, với lượng tăng trưởng bình quân chung của các lâm phần đạt giá trị cực đại và với hiệu quả kinh tế tối ưu của các lâm phần ở thời điểm 15 tuổi là cơ sở khoa học và thực tiễn minh chứng luân kỳ kinh doanh tối ưu cho các lâm phần rừng trồng Mỡ ở Tuyên Quang là 15 năm. Kết quả ở nghiên cứu này cũng tương đối phù hợp với kết quả ở những nghiên cứu gầy đây, Mỡ là cây sinh trưởng tương đối nhanh, ở rừng trồng mỗi năm có thể cao thêm 1,4 - 1,6 m, từ tuổi 20 tốc độ sinh trưởng chậm dần (Lê Mộng Chân và Lê Thị Huyên, 2000). Tương tự, đối với loài cây Bạch đàn cần kéo dài chu kỳ kinh doanh hiện tại (khoảng 7 năm) lên 15 năm để đạt lợi nhuận tối đa (Vũ Thị Minh, Nguyễn Hữu Dũng, 2017). Đây là một trong những căn cứ lý thuyết và thực tiễn có cơ sở thuyết phục đối với các định hướng kinh doanh và chính sách khuyến khích kéo dài chu kỳ kinh doanh rừng trồng mà ngành lâm nghiệp đang khuyến khích và trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang đã và đang có nhiều Cty Lâm nghiệp chuyển hướng thực hiện, như Công ty TNHH MTV lâm nghiệp Tuyên Bình, Chiêm Hóa, Yên Sơn, Công ty Cổ phần nguyên liệu giấy An Hòa…

4. KẾT LUẬN

- Giá trị bình quân của các đại lượng đường kính, chiều cao cây, và thể tích của lâm phần Mỡ luôn tăng theo tuổi. Sự tăng lên của các đại lượng này là kết quả tổng hợp của 2 yếu tố: (i) Kích thước từng cây cá thể luôn tăng, làm tăng giá trị bình quân; và (ii) Những cây có kích thước nhỏ thường bị mất đi qua mỗi lần tỉa thưa (do tỉa thưa tự nhiên hay thông qua biện pháp tác động của con người); mật độ bình quân lâm phần giữa các lần đo giảm từ 4,9% (tuổi 10) đến 46,8% (tuổi 20).

- Giá trị Z_M max là 21,70 m^3/ha/năm ở tuổi 10. Giá trị Δ_M max là 13,80 m^3/ha/năm ở tuổi 15. Ở thời điểm 16 tuổi $Z_M = \Delta_M$ (hai đường cong cắt nhau) là thời điểm hàm sinh trưởng có điểm uốn. Đây cũng là thời điểm các lâm phần rừng trồng Mỡ đạt thành thục về số lượng. Thời điểm thành thục rừng là cơ sở quan trọng để xác định tuổi khai thác chính cũng là chu kỳ kinh doanh thích hợp nhất.

- Hiệu suất đầu tư đạt từ 1,3 lần (chu kỳ 7 năm) đến 4,9 lần (chu kỳ 15 năm), nghĩa là các chủ rừng đầu tư 1 đồng vốn để trồng rừng sẽ thu lại tương ứng là 1,3 đồng (chu kỳ 7 năm) đến 4,9 đồng (chu kỳ 15 năm). Tỷ lệ hoàn vốn nội tại ở các chu kỳ khai thác khác nhau đều dương, nghĩa là đầu tư có lãi, trong đó, chỉ tiêu IRR cao nhất là 48,0% (chu kỳ 13 năm), thấp nhất là 16,4% (chu kỳ 7 năm).

- Chu kỳ kinh doanh tối ưu sẽ mang lại hiệu quả kinh tế lớn nhất cho các chủ rừng là 15 năm, với NPV = 91.319.200 đồng/ha/chu kỳ và đạt 6.087.950 đồng/ha/năm, cao hơn từ 1,6 lần so với hiệu quả khai thác ở chu kỳ 10 - 13 năm, cao hơn 1,7 lần so với khai thác ở chu kỳ 20 năm, và cao hơn 6,6 lần so với khai thác ở chu kỳ 7 năm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyên (2000). Thực vật rừng. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

2. Ngô Quang Đê (chủ biên), Triệu Văn Hùng, Phùng Ngọc Lan (1992). *Lâm sinh học - Nguyên lý lâm sinh học (tập I)*. Trường Đại học Lâm nghiệp, 159 tr, 1992.

3. Bùi Thế Đồi (2019). *Nghiên cứu chọn giống và kỹ thuật trồng rừng Mỡ có năng suất cao cung cấp gỗ lớn ở vùng Đông Bắc, Tây Bắc, và Bắc Trung Bộ*. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NN&PTNT. Trường Đại học Lâm nghiệp.

4. Nguyễn Quang Hà (2001). Xác định chu kỳ kinh doanh tối ưu trong trồng rừng nguyên liệu phía Bắc Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển Nông thôn, (10), tr 34-39.*

5. Vũ Tiến Hinh (2000). *Lập biểu sản lượng cho Sa mộc, Thông đuôi ngựa và Mỡ ở các tỉnh phía Bắc*. Trường Đại học Lâm nghiệp.

6. Vũ Tiến Hinh, Trần Văn Con (2012). *Sản lượng rừng (giáo trình dùng cho sau đại học).* NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

7. Vũ Thị Minh, Nguyễn Hữu Dũng (2017). Vận dụng mô hình Faustmann vào xác định chu kỳ kinh doanh rừng trồng Bạch đàn tối ưu tại tỉnh Lạng Sơn. *Tạp chí Kinh tế & Phát triển, (238), tháng 4/2017, tr. 74-82.*

8. Đỗ Anh Tuân (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, (4), tr 3049-3059.*

9. Nguyễn Văn Tuấn (2014). *Phân tích số liệu với R.* Nxb Tổng hợp TP. Hồ Chí Minh.

DETERMINING THE OPTIMAL ECONOMIC CYCLE OF *Manglietia conifera* STANDS IN TUYEN QUANG PROVINCE

Le Duc Thang[1], Dao Thi Thu Ha[2], Pham Van Ngan[1], Nguyen Ngoc Quy[1], Dinh Thi Ngoc[1], Nguyen Thi Hong Van[1], Do Quy Manh[3], Bui The Doi[4]

[1]Institute of Regional Research and Divelopment, Ministry of Science and Technology

[2]Lecturer of faculty of Agriculture, Forestry and Fishery of Tan Trao university, Tuyen Quang

[3]Institute of Ecology and Works Protection

[4]Vietnam National University of Forestry

SUMMARY

Determining the optimal business cycle for plantations on the basis of maximizing the net profit from one or more afforestation cycles is an important issue in the forestry economy and silviculture. Research results show that the growth indicators of DBH, tree height, cross-section, the volume of individual tree trunks and stands always increase with age, but forest stand density decrease with forest stand age, it is reduced from 4.9% of total trees (age 10 vs. age 7) to 46.8% (age 20 vs. age 15). The maximum ΔM value is 13.80 m^3/ha/year at the age of 15, which is also the time when the forest stands reach maturity in terms of quantity. The benefit-cost ratio is from 1.3 times (cycle of 7 years) to 4.9 times (cycle of 15 years). The highest internal rate of return is 48.0% (13 year cycle), and the lowest is 16.4% (7 year cycle). The optimal economic cycle for the *Manglietia conifera* stands in Tuyen Quang is the time when ΔM reaches max and brings the greatest economic efficiency of 91,319,200 VND/ha/cycle and reaches 6,087,950 VND/ha/year for 15 years, instead of 10 years or 13 years as at present.

Keywords: Economic cycle, Economic efficiency, *Manglietia conifera* plantaion, NPV, Tuyen Quang.

Ngày nhận bài : 11/12/2020
Ngày phản biện : 26/01/2021
Ngày quyết định đăng : 09/02/2021