

## Đánh giá mô hình thử nghiệm kỹ thuật phục hồi rừng Ràng ràng mít (*Ormosia balansae* Drake) tại vùng Tây Bắc

Trần Thị Mai Sen<sup>1</sup>, Phạm Minh Toại<sup>1\*</sup>, Lê Hồng Liên<sup>1</sup>, Phạm Thị Quỳnh<sup>1</sup>,  
Vũ Thục Hiền<sup>2</sup>, Lê Thị Thanh Thảo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Lâm nghiệp

<sup>2</sup>Ủy ban Quốc gia Chương trình Con người và Sinh quyển Việt Nam

<sup>3</sup>Ban Quản lý rừng đặc dụng Xuân Nha, huyện Vân Hồ, tỉnh Sơn La

### The trial assessment model of technical forest recovery (*Ormosia balansae* Drake) in the Northwest

Tran Thi Mai Sen<sup>1</sup>, Pham Minh Toai<sup>1\*</sup>, Le Hong Lien<sup>1</sup>, Pham Thi Quynh<sup>1</sup>,  
Vu Thuc Hien<sup>2</sup>, Le Thi Thanh Thao<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Viet Nam National University of Forestry

<sup>2</sup>Vietnam Man and Biosphere Program National Committee

<sup>3</sup>Xuan Nha special-use forest management board

\*Corresponding author: toaipm@vnuf.edu.vn

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.13.2.2024.058-067>

#### TÓM TẮT

Phục hồi rừng qua biện pháp lâm sinh là giải pháp hiệu quả để bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng gỗ lớn. Nghiên cứu ở Tây Bắc về Ràng ràng mít (*Ormosia balansae* Drake) đã sử dụng mô hình thử nghiệm để đánh giá tỷ lệ sống, đường kính gốc ( $D_{00}$ ) và chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ ) của cây Ràng ràng mít theo hai mô hình thử nghiệm khác nhau để xác định mô hình hiệu quả nhất cho công tác phục hồi rừng Ràng ràng mít. Nghiên cứu đã thực hiện hai mô hình: (i) khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên và (ii) khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung trên các độ tàn che khác nhau. Kết quả cho thấy mô hình có trồng bổ sung hiệu quả hơn ở khu vực Tây Bắc. Trong mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên, tỷ lệ sống của 3 công thức (CT) sắp xếp theo thứ tự giảm dần như sau  $CT1 > CT2 > CT3$ , và đường kính gốc  $D_{00}$  không có sự khác biệt rõ rệt giữa các công thức năm 1 và năm 2. Tuy nhiên, chiều cao vút ngọn có sự khác biệt với  $CT2 > CT1 > CT3$ . Trong mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung, có sự khác biệt giữa hai công thức về tỷ lệ sống, đường kính gốc và chiều cao vút ngọn. Cụ thể, cây Ràng ràng mít trồng bổ sung ở độ tàn che  $< 0,3$  cho thấy hiệu suất tốt hơn so với khu vực có độ tàn che  $0,3-0,5$  ( $CT1 > CT2$ ). Kết quả nghiên cứu này sẽ đóng góp quan trọng cho việc phục hồi rừng Ràng ràng mít và đảm bảo sự bền vững của tài nguyên rừng ở Tây Bắc.

#### ABSTRACT

Forest restoration by silvicultural measures is one of the highly effective technical solutions. Research on the restoration of (*Ormosia balansae* Drake) forest in the Northwest with the aim of preserving and developing large timber forest resources in this area has used experimental models with different silvicultural measures. The objective of this study was to find out and evaluate the characteristics of survival rate, base diameter growth ( $D_{00}$ ), and total height ( $H_{vn}$ ) by two different technical test models to select suitable models and bring the highest efficiency forest restoration. The study has conducted a trial recovery of *Ormosia balansae* Drake on two models: (i) Assisted natural forest regeneration and (ii) Assisted natural forest regeneration with additional planting on different canopy covers and had good recovery results in the Northwest region. With

#### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 06/10/2023

Ngày phản biện: 08/11/2023

Ngày quyết định đăng: 15/12/2023

#### Từ khóa:

khoanh nuôi, lâm sinh, phục hồi rừng, tái sinh tự nhiên, trồng bổ sung.

#### Keywords:

additional plantin, assisted forest regeneration, forest restoration, natural regeneration, silviculture.

*assisted natural forest regeneration: The survival rate of CT1>CT2>CT3; base diameter growth D00: there was no significant difference in year 1, year 2, and among formulas; total height: CT2>CT1>CT3. Assisted natural forest regeneration with additional planting has differences between the two formulas in terms of survival rate, growth, stem diameter, and total height; in which the additionally planted *Ormosia balansae* Drake at a canopy cover < 0.3 is more suitable than the area with a canopy of 0.3-0.5 (CT1>CT2). The study results will make an important contribution to the restoration of *Ormosia balansae* Drake forest and the development of this species to ensure economic potential and protect forest resources sustainably in the Northwest region.*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ràng ràng mít (*Ormosia balansae* Drake) là loài cây sinh trưởng nhanh, khả năng tái sinh tốt, phân bố rộng, là loài tiên phong trong quá trình phục hồi rừng với chiều cao trung bình trên 20 m, đường kính đến 40 cm, gỗ có thể sử dụng đóng đồ dùng thông thường, xây dựng nhà cửa và làm trụ mỏ [1-3]. Ràng ràng mít không chỉ cho giá trị kinh tế về mặt khai thác gỗ mà còn mang lại nhiều lợi ích cho sinh thái môi trường. Gỗ Ràng ràng mít có màu sắc đẹp, dễ cho việc gia công chế biến trong sản xuất đồ nội thất, xây dựng, nông cụ, nguyên liệu thô [2]. Đây là loài có phân bố rộng ở hầu hết các vùng sinh thái trong cả nước, đặc biệt thích nghi và phát triển mạnh ở các địa phương tại các tỉnh miền núi phía Bắc và một số tỉnh khu vực Bắc Trung Bộ [4, 5].

Mặc dù là loài cây có giá trị nhưng hiện nay cây Ràng ràng mít vẫn chưa được phát triển rộng tại Việt Nam do còn thiếu các thông tin, cơ sở khoa học về chọn và nhân giống, lập địa gây trồng phù hợp, các yêu cầu sinh lý - sinh thái, sinh trưởng, kỹ thuật trồng rừng trên các dạng lập địa khác nhau cho các vùng miền có Ràng ràng mít phân bố [2]. Một số kết quả nghiên cứu mới chỉ dừng lại ở mức đánh giá tổ thành, khả năng sinh trưởng của Ràng ràng mít trong rừng tự nhiên mà chưa có đánh giá tổng thể về các biện pháp kỹ thuật cũng như chưa xây dựng mô hình kỹ thuật phục hồi rừng nào đối với loài cây Ràng ràng mít [4-6]. Vì vậy, việc xây dựng mô hình thử nghiệm một số kỹ thuật phục hồi rừng Ràng ràng mít tại vùng Tây Bắc từ đó đề

xuất kỹ thuật nhân giống và phục hồi rừng cho loài cây này là rất cần thiết.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định hiệu quả phục hồi rừng Ràng ràng mít (*Ormosia balansae* Drake) bằng hai mô hình thử nghiệm kỹ thuật: (i) khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên và (ii) khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung trên các độ tàn che khác nhau để cung cấp cơ sở khoa học cũng như bổ sung vào danh mục các loài cây trồng rừng có năng suất cao, cung cấp gỗ lớn góp phần nâng cao đời sống của người dân khu vực Tây Bắc.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Điều tra ngoài thực địa

(a) *Mô hình thử nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên*

Mô hình thử nghiệm 1 nhân tố 3 lần lặp lại với 2 công thức xúc tiến tái sinh tự nhiên và 1 công thức đối chứng (rừng không tác động), bố trí cho đối tượng có trữ lượng từ 50-100 m<sup>3</sup>/ha. Địa điểm thiết kế mô hình thử nghiệm tại Sơn La. Cụ thể các công thức (CT) như sau:

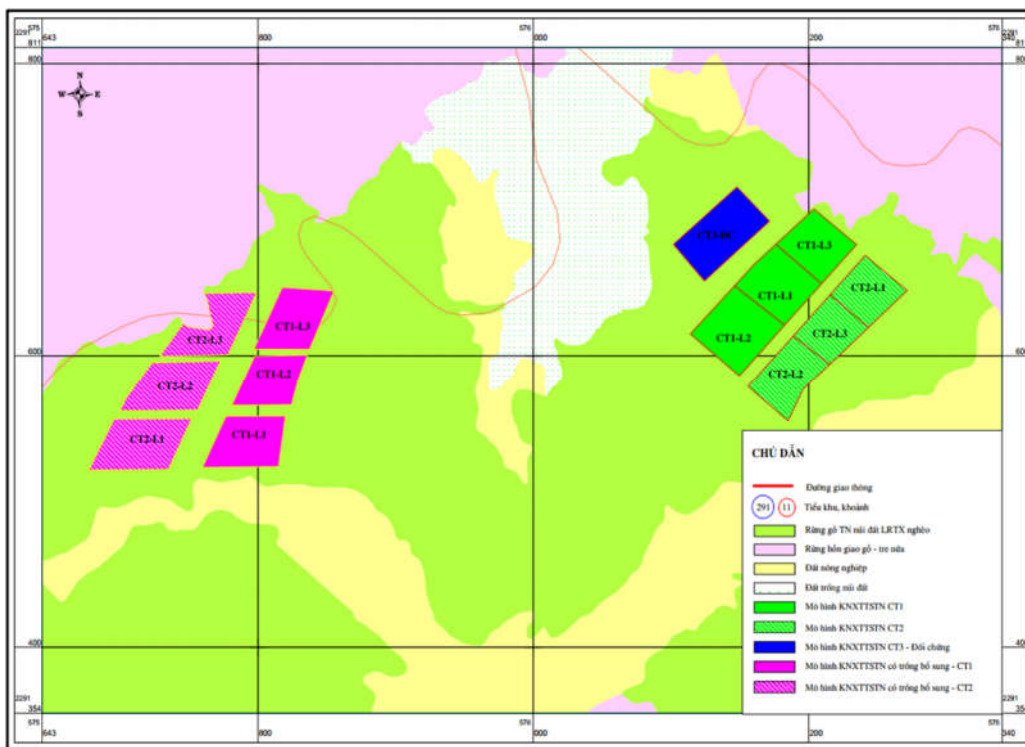
✓ CT1: Hoạt động xúc tiến tái sinh tự nhiên. Phát luống dây leo, cây bụi, (0,15 ha/lần lặp x 3 lần lặp = 0,45 ha);

✓ CT2: Đánh dấu cây tái sinh có mục đích, loại bỏ cây phát triển kém, cây bị sâu bệnh đang chèn ép cây tái sinh mục đích (0,15 ha/lần lặp x 3 lần lặp = 0,45 ha);

✓ CT3: Không tác động (đối chứng) (0,2 ha). (Chỉ thực hiện các hoạt động khoanh nuôi như xác định ranh giới khu vực thí nghiệm, tiến hành bảo vệ tránh các tác động của con người và vật nuôi...).

Trong thí nghiệm này ngoài yếu tố xúc tiến tái sinh tự nhiên các yếu tố khác là đồng nhất.

Mô hình thử nghiệm được theo dõi và đánh giá 1 lần/năm, theo dõi trong 2 năm.



**Hình 1. Sơ đồ thiết kế mô hình thử nghiệm kỹ thuật phục hồi Ràng ràng mít**

(b) Mô hình thử nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung trên các độ tàn che khác nhau

Mô hình thiết kế với 3 lần lặp, tại Sơn La, các CTTN cụ thể như sau:

✓ CT1: Độ tàn che <0,3 (0,15 ha/lần lặp x 3 lần lặp = 0,45 ha);

Thực hiện xúc tiến tái sinh tự nhiên trồng bổ sung, bao gồm: phát luống dây leo, cây bụi; trồng bổ sung Ràng ràng mít, mật độ 400 cây/ha;

✓ CT2: Độ tàn che từ 0,3-0,5 (0,15 ha/lần lặp x 3 lần lặp = 0,45 ha).

Thực hiện xúc tiến tái sinh tự nhiên trồng bổ sung, bao gồm: phát luống dây leo, cây bụi; trồng bổ sung Ràng ràng mít, mật độ 400 cây/ha

Theo dõi sinh trưởng các mô hình thử nghiệm hàng năm (điều tra mỗi năm 1 lần, các chỉ tiêu điều tra gồm: sinh trưởng và tổ thành cây tái sinh tự nhiên, tỷ lệ sống và sinh trưởng Ràng ràng mít trồng bổ sung).

## 2.2. Phương pháp xử lý số liệu

- Phân tích, xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê toán học trong lâm nghiệp [3] với sự hỗ trợ của các phần mềm Excel 2016 và SPSS 20.0.

- Đối với các chỉ tiêu sinh trưởng, để đánh giá và lựa chọn được các công thức thí nghiệm tối ưu đã tiến hành phân tích phương sai và vận dụng tiêu chuẩn Q của Cochran đối với tỷ lệ sống, tiêu chuẩn Duncan đối với sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao để xác định và lựa chọn được biện pháp kỹ thuật tối ưu cho từng thí nghiệm.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đánh giá mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên rừng Ràng ràng mít

#### 3.1.1. Đánh giá tỷ lệ sống

Kết quả sau 2 năm thử nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên cho thấy tỷ lệ sống của cây Ràng ràng mít đạt tỷ lệ khá cao. Kết quả được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ cây sống Ràng ràng mít tại mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên

CTTN	Lập	Cây sống	Tổng số cây	Tỷ lệ % cây sống
<b>Năm thứ nhất</b>				
CT1	TB	60	90	66,67
	1	27	30	90,00
	2	20	30	66,67
	3	13	30	43,33
CT2	TB	53	90	58,89
	1	20	30	66,67
	2	18	30	60,00
	3	15	30	50,00
CT3		24	60	40,00
<b>Năm thứ hai</b>				
CT1	TB	49	90	54,44
	1	23	30	76,67
	2	17	30	56,67
	3	9	30	30,00
CT2	TB	36	90	40,00
	1	15	30	50,00
	2	12	30	40,00
	3	9	30	30,00
CT3		10	60	16,67

Kết quả tại Bảng 1 cho thấy:

Tại năm thứ nhất, tỷ lệ sống của loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 40,00 - 90,00%. Công thức đối chứng (không tác động, chỉ thực hiện các hoạt động khoanh nuôi như xác định ranh giới khu vực thí nghiệm, tiến hành bảo vệ tránh các tác động của con người và vật nuôi) cho tỷ lệ sống của loài Ràng ràng mít thấp nhất. Trong khi đó, CT 1 (phát luống dây leo, cây bụi) cho tỷ lệ cây sống bình quân lớn nhất.

Kết quả tương tự tại năm thứ hai, tỷ lệ cây sống của loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 16,67 - 76,67%. Công thức đối chứng cho tỷ lệ sống loài Ràng ràng mít thấp nhất, trong khi CT 1 cho tỷ lệ sống loài Ràng ràng mít cao nhất. Đặc biệt, khi không có biện pháp tác động mà chỉ thực hiện các biện pháp bảo vệ thì tỷ lệ sống của loài Ràng ràng mít thấp hơn hẳn so với khi có biện pháp lâm sinh tác động.

Kết quả so sánh tỷ lệ sống giữa các công thức thí nghiệm mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên theo tiêu chuẩn Q của Cochran cho giá trị Asymp. Sig. = 0,041 cho thấy tỷ lệ cây sống tại các công thức có sự khác biệt rõ rệt. Đặc biệt, khi không có biện pháp tác động mà chỉ thực hiện các biện pháp bảo vệ thì tỷ lệ sống của loài Ràng ràng mít thấp hơn hẳn so với khi có biện pháp lâm sinh tác động.

### 3.1.2. Đánh giá sinh trưởng

Để theo dõi sinh trưởng loài Ràng ràng mít tiến hành đo đếm hai chỉ tiêu là đường kính gốc và chiều cao vút ngọn các cây tái sinh Ràng ràng mít trong mô hình. Số liệu đo đếm được thực hiện tại các lần: (1) Khi bắt đầu xây dựng mô hình; (2) Đo đếm năm thứ nhất; (3) Đo đếm năm thứ hai. Kết quả đánh giá sinh trưởng về đường kính gốc và chiều cao loài Ràng ràng mít tại mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên được trình bày tại Bảng 2.

**Bảng 2. Đánh giá sinh trưởng về đường kính gốc loài Ràng ràng mít tại mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên**

CTTN	Lặp	D <sub>00</sub> (khi xây dựng mô hình)		D <sub>00</sub> (năm thứ nhất)		D <sub>00</sub> (năm thứ hai)		Hvn (khi xây dựng mô hình)		Hvn (năm thứ nhất)		Hvn (năm thứ hai)	
		TB (mm)	Sd	TB (mm)	Sd	TB (mm)	Sd	TB (mm)	Sd	TB (mm)	Sd	TB (mm)	Sd
			TB	7,33	2,12	8,82	2,49	10,41	2,92	34,00	16,48	43,29	19,29
CT1	1	7,73	2,40	9,12	2,96	10,77	3,63	37,73	18,74	45,37	22,00	51,24	22,35
	2	7,64	1,95	8,80	2,03	10,34	2,34	39,09	18,47	47,52	19,17	55,91	21,53
	3	6,62	1,86	8,21	2,09	9,64	1,70	25,19	4,42	32,45	5,74	38,32	6,24
CT2	TB	7,62	2,00	9,37	2,30	11,04	2,07	41,17	26,10	50,81	30,74	64,13	33,74
	1	7,64	1,81	9,21	1,88	10,53	1,91	41,59	25,43	48,39	28,75	57,89	31,89
	2	7,76	2,14	9,46	2,34	11,11	2,21	39,10	23,58	49,36	28,46	59,46	31,97
	3	7,48	2,10	9,48	2,85	11,89	2,09	42,82	29,67	55,79	36,97	82,84	36,99
CT3		6,65	2,02	7,69	1,93	8,23	2,00	30,06	12,29	34,62	13,54	41,17	15,09

**- Sinh trưởng về đường kính gốc**

Tại thời điểm khi bắt đầu xây dựng mô hình, đường kính gốc loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 6,65 - 7,76 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 2 (đánh dấu cây tái sinh có mục đích, loại bỏ cây phát triển kém, cây bị sâu bệnh đang chèn ép cây tái sinh mục đích) và thấp nhất tại công thức đối chứng. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động từ 1,81 - 2,40 cho thấy các cây tái sinh có độ biến động về đường kính gốc trong từng lần lặp không lớn.

Tại năm thứ nhất, đường kính gốc loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 7,69 - 9,48 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 2 và thấp nhất tại công thức đối chứng. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động từ 1,88 - 2,96 cho thấy các cây tái sinh có độ biến động về đường kính gốc trong từng lần lặp không lớn.

Tại năm thứ hai, đường kính gốc loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 8,23 - 11,89 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 2 và thấp nhất tại công thức đối chứng. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động từ 1,70 - 3,63 cho thấy các cây tái sinh có độ biến động về đường kính gốc trong từng lần lặp tương đối cao. Tại thời điểm này, các cây tái sinh đã có sự phân hóa về đường kính gốc.

Sinh trưởng về đường kính gốc loài Ràng ràng mít tăng dần theo từng năm. Cụ thể tại CT 1, đường kính gốc trung bình tại các lần lặp biến động từ 7,33 - 10,41 mm; tại CT 2 đường kính gốc trung bình tại các lần lặp biến động từ 7,62

- 11,04 mm; tại công thức đối chứng đường kính gốc trung bình tại các lần lặp biến động từ 6,65 - 8,23 mm. Sai tiêu chuẩn (Sd) cũng có xu hướng tăng dần theo từng năm cho thấy khi tuổi càng lớn, cây tái sinh Ràng ràng mít có sự phân hóa càng cao về đường kính gốc.

Kết quả kiểm nghiệm sự khác biệt về sinh trưởng đường kính gốc theo tiêu chuẩn Duncan giữa các mô hình cho thấy tại thời điểm ban đầu khi xây dựng mô hình, đường kính gốc giữa các công thức cho giá trị khác biệt giữa các công thức (sig. = 0,043). Tuy nhiên, khi sang năm thứ nhất và năm thứ hai, kết quả so sánh đường kính gốc cho thấy không có sự khác biệt rõ rệt về chỉ tiêu này giữa các công thức (Sig. tại năm thứ nhất là 0,164; Sig. tại năm thứ hai là 0,805). Điều này cho thấy sinh trưởng về đường kính gốc loài Ràng ràng mít tại mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên không có sự khác biệt đáng kể.

**- Sinh trưởng về chiều cao**

Tại thời điểm khi bắt đầu xây dựng mô hình, chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 25,19 - 42,82 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 2 và thấp nhất tại công thức đối chứng. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động từ 4,42 - 29,67. Tại năm thứ nhất, chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 32,45 - 55,79 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 2 và thấp nhất tại công thức đối chứng. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động từ 5,74 - 36,97. Tại năm thứ hai, chiều cao vút ngọn loài

Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 38,32 - 82,84 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại công thức 2 và thấp nhất tại công thức đối chứng. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động từ 6,24 - 36,99 cho thấy các cây tái sinh có độ biến động về chiều cao vút ngọn trong từng lần lặp tại cả 3 lần đo đều có giá trị rất lớn.

Sinh trưởng về chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít tăng dần theo từng năm. Cụ thể tại CT 1, chiều cao vút ngọn trung bình tại các lần lặp biến động từ 34,00 - 50,49 mm; tại CT 2 chiều cao vút ngọn trung bình tại các lần lặp biến động từ 41,17 - 64,13 mm; tại công thức đối chứng chiều cao vút ngọn trung bình tại các lần lặp biến động từ 30,06 - 41,17 mm. Sai tiêu chuẩn (Sd) cũng có xu hướng tăng dần theo từng năm cho thấy khi tuổi càng lớn, cây tái sinh Ràng ràng mít có sự phân hóa càng cao về chiều cao vút ngọn.

Kết quả kiểm nghiệm sự khác biệt về sinh trưởng chiều cao vút ngọn theo tiêu chuẩn Duncan giữa các mô hình cho thấy tại thời điểm ban đầu khi xây dựng mô hình, chiều cao vút ngọn giữa các công thức cho giá trị khác biệt giữa các công thức (sig. = 0,048). Khi sang năm thứ nhất và năm thứ hai kết quả so sánh về chiều cao loài Ràng ràng mít giữa các công thức

lần lượt cho giá trị Sig. là 0,016 và 0,031. Điều này cho thấy chiều cao loài Ràng ràng mít trong mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có sự khác biệt rõ rệt giữa các công thức. Trong đó, CT 2 (đánh dấu cây tái sinh có mục đích, loại bỏ cây phát triển kém, cây bị sâu bệnh đang chèn ép cây tái sinh mục đích) cho kết quả về chiều cao tốt nhất, tiếp đến là CT 1 (phát luống dây leo, cây bụi) và cho kết quả về chiều cao loài Ràng ràng mít thấp nhất là công thức đối chứng (không tác động, chỉ thực hiện các hoạt động khoanh nuôi như xác định ranh giới khu vực thí nghiệm, tiến hành bảo vệ tránh các tác động của con người và vật nuôi).

### 3.2. Đánh giá mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung Ràng ràng mít

#### 3.2.1. Đánh giá tỷ lệ sống

Trong mô hình thử nghiệm này lựa chọn khu vực đất có trảng cỏ, cây bụi xen cây gỗ có cây tái sinh mục đích chiều cao trên 0,5 m lớn hơn 500 cây/ha. Đồng thời tiến hành trồng bổ sung loài Ràng ràng mít vào các vị trí trống trong khu vực (mật độ 400 cây/ha) nhằm bổ sung loài cây mục đích, tăng tỷ lệ tái sinh loài này dưới tán rừng. Kết quả đánh giá tỷ lệ sống của loài Ràng ràng mít trồng bổ sung dưới tán rừng được trình bày tại Bảng 3.

**Bảng 3. Tỷ lệ cây sống Ràng ràng mít tại mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung**

CTTN	Lặp	Cây sống (cây)	Tổng (cây)	Tỷ lệ cây sống (%)
<b>Năm thứ nhất</b>				
CT1	TB	87	90	96,67
	1	29	30	96,67
	2	30	30	100,00
	3	28	30	93,33
CT2	TB	79	90	87,78
	1	26	30	86,67
	2	26	30	86,67
	3	27	30	90,00
<b>Năm thứ hai</b>				
CT1	TB	83	90	92,22
	1	26	30	86,67
	2	30	30	100,00
	3	27	30	90,00
CT2	TB	74	90	82,22
	1	26	30	86,67
	2	22	30	73,33
	3	26	30	86,67

Tại năm thứ nhất, tỷ lệ sống của loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 86,67 - 100%. Trong đó CT 2 (độ tàn che từ 0,3 - 0,5) cho tỷ lệ sống trung bình thấp hơn so với CT 1 (độ tàn che dưới 0,3). Tại năm thứ hai, tỷ lệ cây sống của loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 82,22 - 92,22%. Trong đó CT 2 (độ tàn che từ 0,3 - 0,5) cho tỷ lệ sống trung bình thấp hơn so với CT 1 (độ tàn che dưới 0,3). Điều này cho thấy cây Ràng ràng mít thích nghi tốt hơn đối với khu vực có độ che bóng thấp (dưới 0,3). Cây tái sinh Ràng ràng mít là cây chịu bóng trong giai đoạn ban đầu. Tuy nhiên, khi độ tàn che quá cao (0,3 - 0,5) cây không có đủ ánh sáng để quang hợp, tổng hợp chất dinh dưỡng. Vì vậy, tỷ lệ sống của cây thấp hơn so với khi độ

tàn che dưới 0,3.

Kết quả so sánh tỷ lệ sống giữa các công thức thí nghiệm mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung theo tiêu chuẩn Q của Cochran cho giá trị Asymp. Sig. = 0,03 (năm thứ nhất) và Sig. = 0,014 (năm thứ hai) cho thấy tỷ lệ cây sống tại các công thức có sự khác biệt rõ rệt. Điều này cho thấy nếu để độ tàn che dưới 0,3 thì cây Ràng ràng mít tái sinh cho tỷ lệ sống cao hơn rõ rệt so với khi để độ tàn che từ 0,3 - 0,5.

**3.2.2. Đánh giá sinh trưởng**

Kết quả đánh giá sinh trưởng về đường kính gốc loài Ràng ràng mít tại mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung được trình bày tại Bảng 4.

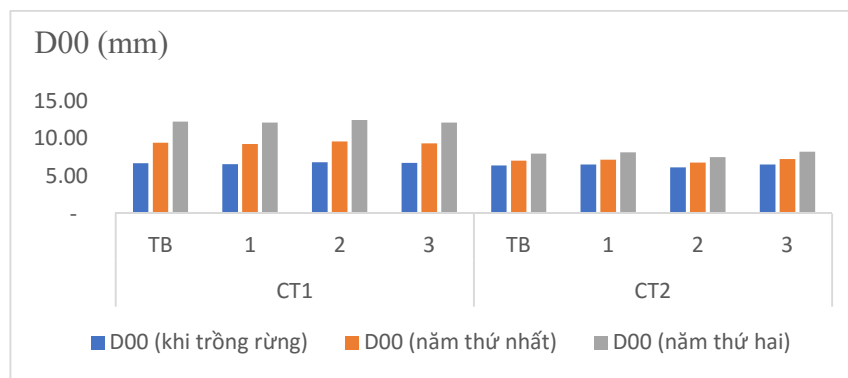
**Bảng 4. Đánh giá sinh trưởng về đường kính gốc loài Ràng ràng mít tại mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung**

CTTN	Lặp	D <sub>00</sub> (khi trồng rừng)		D <sub>00</sub> (năm thứ nhất)		D <sub>00</sub> (năm thứ hai)		Hvn (khi trồng rừng)		Hvn (năm thứ nhất)		Hvn (năm thứ hai)	
		TB	Sd	TB	Sd	TB	Sd	TB	Sd	TB	Sd	TB	Sd
		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)	
CT1	TB	6,73	1,02	9,43	1,53	12,26	2,06	47,50	3,93	66,72	6,42	86,32	9,11
	1	6,58	1,04	9,27	1,42	12,15	1,73	42,79	1,90	60,63	5,43	77,24	7,56
	2	6,86	1,02	9,64	1,49	12,49	1,96	50,72	1,58	71,33	4,01	92,44	5,87
	3	6,76	1,01	9,38	1,72	12,12	2,47	48,99	2,32	68,10	4,23	88,26	6,21
CT2	TB	6,42	0,91	7,08	1,04	8,01	1,17	48,34	2,05	53,53	2,71	60,74	3,27
	1	6,53	0,85	7,18	1,05	8,16	1,16	48,65	2,00	53,47	2,75	61,01	3,33
	2	6,16	0,90	6,78	1,00	7,54	1,06	48,42	1,88	54,14	2,55	60,98	2,89
	3	6,56	0,96	7,27	1,06	8,26	1,19	47,94	2,25	52,99	2,79	60,26	3,57

**- Sinh trưởng về đường kính gốc**

Tại thời điểm khi bắt đầu trồng rừng, đường kính gốc loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 6,16 - 6,86 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại công thức 1 và thấp hơn tại công thức 2. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động tương đối thấp, từ 0,85 - 1,04. Tại năm thứ nhất, đường kính gốc loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 6,78 - 9,64 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 1 và thấp hơn tại công thức 2.

Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động tương đối thấp, từ 1,00 - 1,72. Tại năm thứ hai, đường kính gốc loài Ràng ràng mít biến động khá lớn trong khoảng từ 7,5 - 12,4 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 1 và thấp hơn tại CT 2. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động từ 1,06 - 2,47 cho thấy các cây tái sinh có độ biến động về đường kính gốc trong từng lần lặp tương đối cao. Tại thời điểm này, các cây tái sinh đã có sự phân hóa về đường kính gốc.



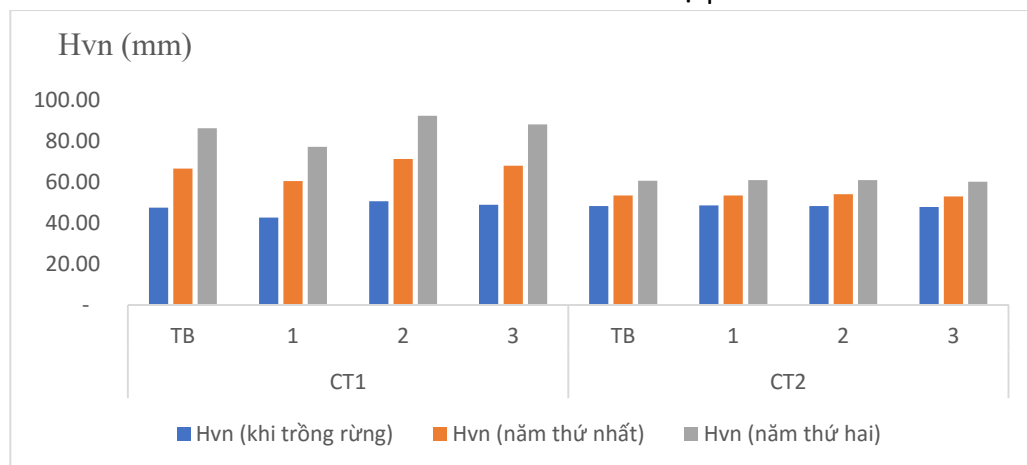
Hình 2. Sinh trưởng về đường kính gốc loài Ràng ràng mít tại môi hình khoan nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung

Sinh trưởng về đường kính gốc loài Ràng ràng mít tăng dần theo từng năm (Hình 2). Cụ thể tại CT 1, đường kính gốc trung bình tại các lần lặp biến động từ 6,73 - 12,26 mm; tại CT 2 đường kính gốc trung bình tại các lần lặp biến động từ 6,42 - 8,01 mm. Sai tiêu chuẩn (Sd) cũng có xu hướng tăng dần theo từng năm (tại CT 1 là 1,02 - 2,06, tại CT 2 là 0,91 - 1,17) cho thấy khi tuổi càng lớn, cây tái sinh Ràng ràng mít có sự phân hóa càng cao về đường kính gốc.

Kết quả kiểm nghiệm sự khác biệt về sinh trưởng đường kính gốc theo tiêu chuẩn Duncan giữa các mô hình cho thấy Sig. đều cho giá trị lớn hơn 0,05 (Sig tại thời điểm ban đầu khi trồng rừng là 0,302, Sig tại thời điểm đo năm thứ nhất là 0,474, Sig tại thời điểm đo năm thứ hai là 0,193). Kết quả này cho thấy đường kính gốc loài Ràng ràng mít tại cả hai công thức thí nghiệm không có sự khác biệt rõ rệt.

**- Sinh trưởng về chiều cao**

Tại thời điểm khi bắt đầu trồng rừng, chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 42,79 - 50,72 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 1 và thấp hơn tại công thức 2. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động tương đối thấp, từ 1,58 - 3,93. Tại năm thứ nhất, chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít biến động trong khoảng từ 52,99 - 71,33 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại công thức 1 và thấp hơn tại CT 2. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động khá lớn, từ 2,55 - 6,42. Tại năm thứ hai, chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít biến động khá lớn trong khoảng từ 60,26 - 92,44 mm, đạt giá trị trung bình lớn nhất tại CT 1 và thấp hơn tại CT 2. Sai tiêu chuẩn (Sd) biến động lớn từ 2,89 - 9,11 cho thấy các cây tái sinh có độ biến động về chiều cao vút ngọn trong từng lần lặp tương đối cao. Tại thời điểm này, các cây tái sinh đã có sự phân hóa về chiều cao vút ngọn.



Hình 3. Sinh trưởng về chiều cao loài Ràng ràng mít tại môi hình khoan nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung



Sinh trưởng về chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít tăng dần theo từng năm (Hình 3). Cụ thể tại CT 1, chiều cao vút ngọn trung bình tại các lần lặp biến động từ 47,50 - 86,32 mm; tại CT 2 chiều cao vút ngọn trung bình tại các lần lặp biến động từ 48,34 - 60,74 mm. Sai tiêu chuẩn (Sd) cũng có xu hướng tăng dần theo từng năm (tại công thức 1 là 3,93 - 9,11, tại công thức 2 là 2,05 - 3,27) cho thấy khi tuổi càng lớn, cây tái sinh Ràng ràng mít có sự phân hóa càng cao về chiều cao vút ngọn.

Kết quả kiểm nghiệm sự khác biệt về sinh trưởng chiều cao vút ngọn theo tiêu chuẩn Duncan giữa các mô hình cho thấy tại thời điểm ban đầu khi xây dựng mô hình, Sig. cho giá trị là 0,137 cho thấy không có sự khác nhau về chiều cao giữa hai công thức thí nghiệm. Tuy nhiên, qua hai lần đo năm thứ nhất và năm thứ hai, giá trị Sig. lần lượt đạt kết quả là 0,049 và 0,044. Kết quả này cho thấy chiều cao vút ngọn loài Ràng ràng mít tại cả hai công thức thí nghiệm có sự khác biệt rõ rệt.

### **3.3. Thảo luận**

Đối với biện pháp khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên, mặc dù không có sự khác biệt rõ rệt về đường kính gốc sau 2 năm theo dõi đối với các công thức thí nghiệm nhưng kết quả đánh giá về tỷ lệ sống và chiều cao cho kết quả CT 2 (đánh dấu cây tái sinh có mục đích, loại bỏ cây phát triển kém, cây bị sâu bệnh đang chèn ép cây tái sinh mục đích) cho giá trị cao hơn so với các công thức còn lại. Trong giai đoạn cây non, cây rừng chủ yếu sinh trưởng và phát triển về chiều cao nhằm tham gia vào tầng tán chính để tận dụng không gian dinh dưỡng. Chính vì vậy, trong giai đoạn 2 năm đầu khi theo dõi sinh trưởng, Ràng ràng mít có sự khác biệt lớn về chiều cao nhưng đường kính gốc lại không ghi nhận sự khác biệt rõ rệt. Điều này cho thấy khi áp dụng các biện pháp lâm sinh tác động thì tỷ lệ thành công của mô hình phục hồi rừng bằng loài cây Ràng ràng mít cao hơn.

Đối với biện pháp khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung, kết quả đánh giá tại

các mô hình cho thấy nếu để độ tàn che dưới 0,3 thì bước đầu cây Ràng ràng mít tái sinh cho tỷ lệ sống và chiều cao lớn hơn rõ rệt so với khi để độ tàn che từ 0,3 - 0,5. Tuy nhiên, đường kính gốc tại cả hai mô hình không có sự khác nhau rõ rệt. Ràng ràng mít là cây ưa sáng nhưng trong thời điểm ban đầu cây cần chịu bóng để có thể sinh trưởng và phát triển [8, 9, 4]. Tuy nhiên, độ che bóng quá lớn cũng khiến cây không sinh trưởng và phát triển tốt. Kết quả nghiên cứu của hai công thức thí nghiệm trên cho thấy Ràng ràng mít sinh trưởng tốt tại công thức có độ tàn che < 0,3. Vì vậy, trong trường hợp cần áp dụng biện pháp kỹ thuật để phục hồi rừng bằng loài Ràng ràng mít, cần phải lựa chọn các trạng thái phù hợp như trạng thái rừng phục hồi, nghèo, nghèo kiệt có độ tàn che của tầng cây cao thấp hoặc phải can thiệp, giảm độ tàn che của tầng tán chính để cây rừng sinh trưởng và phát triển.

### **4. KẾT LUẬN**

Kết quả đánh giá khả năng phục hồi rừng Ràng ràng mít bằng mô hình thử nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên cho thấy: tỷ lệ sống có sự khác nhau giữa các công thức, trong đó tỷ lệ sống của CT1>CT2>CT3; sinh trưởng đường kính gốc  $D_{00}$  không có sự khác nhau rõ rệt năm 1, năm 2 và giữa các công thức; sinh trưởng chiều cao vút ngọn có sự khác biệt giữa các công thức (CT2: đánh dấu cây tái sinh có mục đích, loại bỏ cây phát triển kém, cây bị sâu bệnh đang chèn ép cây tái sinh mục đích) cho kết quả về sinh trưởng chiều cao tốt hơn so với CT1 và CT3). Như vậy, khi áp dụng các biện pháp lâm sinh tác động thì tỷ lệ thành công của mô hình phục hồi rừng bằng loài cây Ràng ràng mít cao hơn.

Kết quả đánh giá khả năng phục hồi rừng Ràng ràng mít bằng mô hình thử nghiệm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung: tỷ lệ sống có sự khác nhau rõ rệt giữa các công thức, trong đó CT1 (độ tàn che <0,3) có tỷ lệ sống cao hơn CT2 (độ tàn che 0,3-0,5); sinh trưởng đường kính gốc  $D_{00}$  không có sự khác nhau rõ rệt năm 1, năm 2 và giữa các công thức;

sinh trưởng chiều cao vút ngọn có sự khác nhau có ý nghĩa giữa các công thức, sinh trưởng về chiều cao của CT1>CT2. Như vậy, Ràng ràng mít trồng bổ sung ở độ tàn che <0,3 phù hợp hơn so với khu vực có độ tàn che 0,3 - 0,5.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1]. Bùi Thị Huyền (2016). Đặc điểm cấu trúc tổ thành và tái sinh trạng thái rừng non tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Hồng Đức. (30): 30-40.

[2]. Nguyễn Thị Quyên, Vũ Thị Liên & Nguyễn Văn Sinh (2015). Quá trình phục hồi rừng sau nương rẫy và sau khai thác kiệt tại huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La. Hội nghị đa dạng sinh vật toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 6.

[3]. Nguyễn Hải Tuất, Vũ Tiến Hình & Ngô Kim Khôi (2006). Phân tích thống kê trong lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

[4]. Wang XD, Liu Peng, Liu Mei-Juan, Xiao Xiang-Yuan & Chen Fu-Sheng (2018). Biology and ecology

research status of *Ormosia* species in China [J]. *Plant Science Journal*. 3(36): 440-451.

[5]. Xie Ya-Xin, Lin Mingxian, Xu Han, Wang Zhongqing & Li Yi-de; (2019). Growth performance of *Ormosia balansae* seedlings and their feedbacks on the soil nutrient under varied soil nitrogen and phosphorus addition conditions. *Ecological Science*. 38(2): 56-66.

[6]. FOC (2017). *Flora of China*. *Ormosia balansae* Drake. *J. Bot. (Morot)*. 5: 215. 1891, FOC. 10: 73-75.

[7]. Bùi Thế Đồi (2013). Hiệu quả phục hồi rừng bằng kỹ thuật khoanh nuôi tái sinh tại xã Hạnh Lâm, huyện Thanh Chương, tỉnh Nghệ An. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. (2): 23-30.

[8]. Xie Ya-Xin, Xu Han, Chen Jie, Lu Jun-Kun & Li Yi-De (2019). Effects of varied soil nitrogen and phosphorus concentrations on the growth and biomass allocation of three leguminous tree seedlings. *Plant Science Journal*. 37(5): 662-671.

[9]. Zhou Tiefeng (2001). *Cultivation Techniques of Main Economic Trees in Tropical China*. China Forestry Publishing House. 199-200.