Tạp chí KHLN Số 1/2026: 81 - 91
©: Viện KHLNVN - VAFS
DOI: https://doi.org/10.70169/VJFS.1167
ISSN: 1859 - 0373 Đăng tải tại: https://vjfs.vafs.gov.vn

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT ĐẾN SINH TRƯỞNG MÂY CHỈ (*Calamus dioicus* Lour.) TRỒNG DƯỚI TÁN RỪNG TỰ NHIÊN TẠI TỈNH LÂM ĐỒNG

Phạm Trọng Nhân, Lê Hồng Én, Hồ Sĩ Hùng

Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên

TÓM TẮT

Phát triển các loài lâm sản ngoài gỗ dưới tán rừng tự nhiên là một giải pháp then chốt cho lâm nghiệp bền vững, giúp cải thiện sinh kế và bảo tồn đa dạng sinh học. Tuy nhiên, tiềm năng của cây Mây chỉ (*Calamus dioicus* Lour.) chưa được khai thác hiệu quả do thiếu các quy trình kỹ thuật lâm sinh cụ thể. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các giải pháp kỹ thuật đến sinh trưởng của Mây chỉ (*C. dioicus* Lour.) sau 24 tháng trồng dưới tán rừng tự nhiên tại tỉnh Lâm Đồng. Các thí nghiệm về các biện pháp kỹ thuật được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ để xác định ảnh hưởng của bốn yếu tố: độ tàn che, biện pháp làm đất, tần suất chăm sóc và công thức bón phân. Các chỉ tiêu sinh trưởng chính bao gồm tỷ lệ sống, chiều dài thân, đường kính thân và số chồi/cụm được thu thập và phân tích. Kết quả cho thấy các biện pháp kỹ thuật ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của cây. (1) Cây Mây chỉ sinh trưởng tốt nhất trong điều kiện độ tàn che từ 0,3 - 0,5. (2) Biện pháp cuốc hố (kích thước 30 × 30 × 30 cm) và chăm sóc với tần suất 4 lần/năm cho kết quả vượt trội. (3) Công thức bón phân kết hợp bón lót 1 kg phân hữu cơ vi sinh và bón thúc 0,2 kg NPK (16:16:8)/hố/năm mang lại hiệu quả cao nhất, với chiều dài thân trung bình đạt 103,30 cm và số chồi là 3,63 chồi/cụm, khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng và các công thức khác. Những phát hiện từ nghiên cứu này đã xác định được tổ hợp các biện pháp kỹ thuật tốt, tạo cơ sở khoa học cho việc xây dựng hướng dẫn kỹ thuật trồng và chăm sóc Mây chỉ dưới tán rừng tự nhiên, góp phần nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế tại khu vực.

Từ khóa: Chăm sóc, làm đất, Mây chỉ, phân bón, tỉnh Lâm Đồng

EFFECTS OF SILVICULTURAL PRACTICES ON THE GROWTH OF *Calamus dioicus* Lour. BENEATH NATURAL FOREST CANOPIES IN LAM DONG PROVINCE

Pham Trong Nhan, Le Hong En, Ho Si Hung

Forest Science Institute of Central Highlands and South of Central Vietnam

The development of non-timber forest products under natural forest canopies is a key solution for sustainable forestry, helping to improve livelihoods and conserve biodiversity. However, the potential of *Calamus dioicus* Lour. has not been effectively exploited due to the lack of specific silvicultural guidelines. This study was conducted to evaluate the effects of technical measures on the growth of *C. dioicus* Lour. after 24 months of being planted beneath natural forest canopy in Lam Dong province. Experiments on technical measures were arranged in a randomized complete block design to determine the effects of four factors: canopy cover, soil preparation method, tending frequency, and fertilizer formula. Key growth indicators, including survival rate, stem length, stem diameter, and the number of shoots per clump, were collected and analyzed. The results showed that technical measures significantly affected the plant's growth. (1) *C. dioicus* grew best under a canopy cover of 0.3 - 0.5. (2) The method of digging holes (30 × 30 × 30 cm) and tending four times a year yielded superior results. (3) The fertilizer formula combining a basal application of 1 kg of microbial fertilizer and a top dressing of 0.2 kg of NPK (16:16:8) per hole per year was the most effective, with an average stem length of 103.30 cm and 3.63 shoots per clump, which was significantly different from the control and other formulas. The findings from this study have identified a good combination of technical measures, providing a scientific basis for developing technical guidelines for planting and tending to *C. dioicus* beneath natural forest canopies, contributing to enhancing productivity and economic efficiency in the region.

Keywords: *Calamus dioicus* Lour., fertilizer, soil preparation, tending, Lam Dong province

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam hiện là một trong những quốc gia xuất khẩu mây đan chủ lực, trong đó Mây chỉ (*Calamus dioicus* Lour.) được đánh giá có giá trị kinh tế cao và tiềm năng phát triển lớn (Nguyễn Quốc Dựng *et al.*, 2021). Đề án bảo vệ, khôi phục và phát triển rừng bền vững vùng Tây Nguyên giai đoạn 2016 - 2030 đã định hướng các giải pháp và cơ chế, chính sách lâm nghiệp đặc thù cho vùng Tây Nguyên góp phần ổn định đời sống gắn với bảo vệ, phát triển rừng lâu dài, hình thành vùng lâm sản ngoài gỗ (Sâm Ngọc Linh, Song mây,...). Bên cạnh nguồn song mây chủ yếu từ rừng tự nhiên, diện tích trồng song mây ở Việt Nam phân tán rải rác ở nhiều nơi trên toàn quốc. Với những kinh nghiệm và truyền thống sử dụng lâu đời trong nhân dân, một số loài song mây có giá trị kinh tế được gây trồng khá rộng rãi như Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance), Song mật (*Calamus platyacanthus* Warb. ex Becc.), Mây nước (*Daemonorops poilanei* J.Dransf.),... Đa số các loài đều được trồng trong các vườn hộ gia đình, hàng rào bảo vệ, trên nương rẫy. Từ năm 2006, thực hiện "*Đề án bảo tồn và phát triển lâm sản ngoài gỗ giai đoạn 2006 - 2020*", một số mô hình thử nghiệm trồng song mây dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng đã được triển khai tại các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên.

Mây chỉ (*Calamus dioicus* Lour.) có dạng sinh trưởng cụm, trong đó có nhiều thân cây mọc từ gốc chung tạo thành khóm, bụi. Thân leo, dài tới 10 m và đường kính thân 0,6 cm, phân bố tại các tỉnh miền Trung và Nam Việt Nam, cụ thể tại Quảng Nam (Khu Bảo tồn Thiên nhiên Sông Thanh), Lâm Đồng (Cát Tiên, Bảo Lâm), Đồng Nai (Vườn Quốc gia Cát Tiên, Khu Bảo tồn Thiên nhiên - Văn hoá Đồng Nai) (Peters & Henderson, 2014). Do khai thác quá mức và thiếu đầu tư trong công tác phát triển và bảo vệ, Mây chỉ đang suy giảm năng suất rõ rệt. Các nghiên cứu về Mây chỉ ở cả Việt Nam và trên thế giới còn rất hạn chế. Zeng và đồng tác giả (1997) đã đề xuất thành phần hỗn hợp đất trồng cây gồm 95% đất, có bổ sung 0,1% phân bón hỗn hợp và 5% tro, với độ tàn che thích hợp là 35 - 50%. Nghiên cứu của Yin và đồng tác giả (1988) cho thấy sau 13 - 15 tháng trồng, Mây chỉ có chiều dài thân trung bình đạt 26,5 - 30,5 cm và số lượng lá 4,9 - 5,6 lá/cây. Có thể xem đây là những nghiên cứu đầu tiên trên thế giới về gây trồng loài Mây chỉ. Đối với kỹ thuật gây trồng song mây dưới tán rừng, Nguyễn Quốc Dựng (2013) đã nghiên cứu xác định ảnh hưởng của biện pháp chăm sóc, làm đất, bón phân và ánh sáng tới sinh trưởng của Mây nước (*Daemonorops poilanei* J.Dransf.) dưới tán rừng qua các công thức bố trí thí nghiệm. Nguyễn Minh Thanh (2009) đã phân chia lập địa thích hợp trồng Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance) bằng cách xác định ảnh hưởng của nhân tố khí hậu, đất và tổng hợp nhân tố sinh thái đến sinh trưởng và phát triển của loài này. Các kết quả nói trên là cơ sở khoa học để lựa chọn các giải pháp kỹ thuật lâm sinh phù hợp để nghiên cứu.

Bài viết này trình bày kết quả đánh giá sinh trưởng của Mây chỉ dưới tán rừng tự nhiên, qua đó đề xuất các phương thức trồng và biện pháp kỹ thuật lâm sinh phù hợp. Nội dung này thuộc một phần của nhiệm vụ Khoa học và Công nghệ cấp Nhà nước: "Khai thác và phát triển nguồn gen cây Mây chỉ (*Calamus dioicus* Lour.) và Song bột (*Calamus poilanei* Conrard) tại một số tỉnh vùng Tây Nguyên".

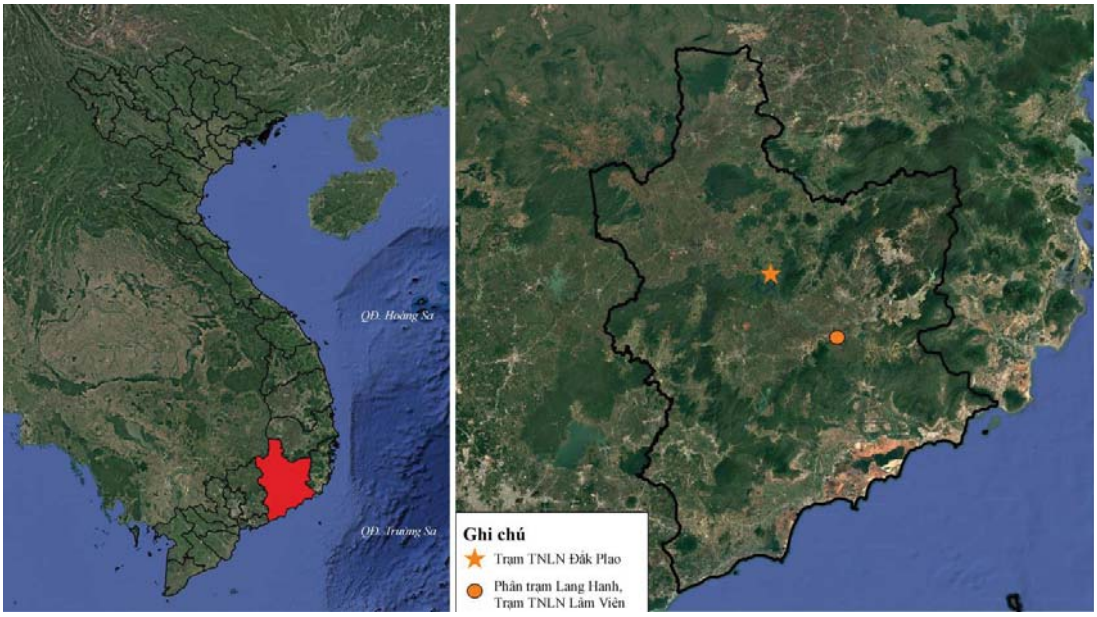
II. ĐỊA ĐIỂM, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Các thí nghiệm được thực hiện tại Phân trạm Thực nghiệm Lang Hanh - Trạm Thực nghiệp Lâm nghiệp Lâm Viên, xã Ninh Gia, huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng (nay là xã Ninh Gia, tỉnh Lâm Đồng) và Trạm Thực nghiệp Lâm nghiệp Đắk Plao, xã Đắk Som, huyện Đắk G'Long, tỉnh Đắk Nông (nay là xã Tà Đùng, tỉnh Lâm Đồng).

Phân trạm Thực nghiệm Lang Hanh có địa hình tương đối bằng phẳng với độ dốc bình quân 3^{o}, nằm ở độ cao 900 m so với mực nước biển, đất

Feralit nâu đỏ trên Bazan, có độ dày tầng đất > 50 cm. Nhiệt độ trung bình hàng năm khoảng 21^{o}C, lượng mưa trung bình năm thấp khoảng 1.500 mm. Rừng gỗ tự nhiên núi đất lá rộng thường xanh nghèo, chiều cao trung bình của tầng cây cao từ 12 - 15 m. Cấu trúc rừng bị phá vỡ, không phân tầng rõ ràng, với sự xâm lấn mạnh mẽ của dây leo và cây bụi. Rừng thiếu cây tái sinh và quần xã thực vật bị chi phối bởi các loài có giá trị kinh tế thấp (Dẻ, Trâm, Chò, Thông ba lá) (Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, 2023).



Hình 1. Vị trí xây dựng mô hình dưới tán rừng tự nhiên tại tỉnh Lâm Đồng

Khu vực bố trí thí nghiệm tại Trạm Thực nghiệp Lâm nghiệp Đắk Plao có đặc điểm: Rừng gỗ tự nhiên núi đất lá rộng thường xanh phục hồi, chiều cao trung bình của tầng cây cao từ 10 - 12 m, độ tàn che từ 0,3 - 0,7, độ cao 700 m; độ dốc < 12^{o}; thực bì gồm cây bụi, dây leo, mọc rải rác loài cây chủ yếu như: Mật cật, Tam lang, Mây rút, Dứa rừng, dây Chặt chiều, dây Trung quân, Cỏ hôi, Cỏ lá tre, Ráng, Riềng rừng,... Loại đất Feralit nâu đỏ trên Bazan, độ dày tầng đất > 80 cm. Nhiệt độ trung bình năm 23^{o}C, lượng mưa trung bình năm khoảng 2.500 mm (Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, 2023).

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu thí nghiệm là cây giống Mây chỉ (*Calamus dioicus* Lour.) 12 tháng tuổi, được trồng dưới tán rừng tự nhiên tại tỉnh Lâm Đồng. Cây giống được tuyển chọn đảm bảo tính đồng đều cho các thí nghiệm: sinh trưởng khỏe mạnh, phát triển cân đối, không có dấu hiệu sâu bệnh hay cong queo, cụt ngọn. Cây phải đạt chiều cao tối thiểu 20 cm và có từ 4 lá trở lên. Các chỉ tiêu sinh trưởng được đo đếm và đánh giá tại thời điểm cây sau 24 tháng trồng.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Các thí nghiệm về các giải pháp kỹ thuật lâm sinh được bố trí cụ thể như sau:

2.3.1.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của Mây chỉ

Thí nghiệm được bố trí với 3 lần lặp, dung lượng mẫu 30 cây/CTTN/lặp, với 3 công thức độ tàn che khác nhau, bao gồm:

ĐTC1: từ 0,1 - 0,3;
ĐTC2: từ 0,3 - 0,5;
ĐTC3: từ 0,5 - 0,7.

Thí nghiệm bố trí tại lô rừng có độ tàn che theo công thức, kích thước trồng 3 × 2 m, kích thước hố 40 × 40 × 40 cm. Thời điểm chăm sóc định kỳ 3 lần/năm, bón lót 0,2 kg phân hữu cơ vi sinh/hố.

2.3.1.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của giải pháp làm đất đến sinh trưởng của Mây chỉ

Thí nghiệm được bố trí với 3 lần lặp, dung lượng mẫu 30 cây/CTTN/lặp, với 3 công thức kích thước hố khác nhau, bao gồm:

LĐ1: Cuốc hố 30 × 30 × 30 cm;

LĐ2: Cuốc hố 40 × 40 × 40 cm;

LĐ3: Làm đất theo rạch 60 × 20 × 30 cm.

Thí nghiệm bố trí tại lô rừng có độ tàn che 0,4 - 0,5, kích thước trồng 3 × 2 m, kích thước hố theo công thức. Thời điểm chăm sóc định kỳ 3 lần/năm, bón lót 0,2 kg phân hữu cơ vi sinh/hố.

2.3.1.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của Mây chỉ

Thí nghiệm được bố trí với 3 lần lặp, dung lượng mẫu 30 cây/CTTN/lặp, với 4 công thức phân bón khác nhau, bao gồm:

PB1: Phân NPK (0,2 kg/hố/năm);

PB2: Phân hữu cơ vi sinh (1 kg/hố/năm);

PB3: Phân 0,2 kg NPK/hố/năm + 1 kg phân hữu cơ vi sinh/hố/năm;

PB4: đối chứng (không bón).

Thí nghiệm bố trí tại lô rừng có độ tàn che 0,4 - 0,5, kích thước trồng 3 × 2 m, kích thước hố 40 × 40 × 40 cm. Thời điểm chăm sóc định kỳ 3 lần/năm, bón phân theo các công thức. Phân NPK có tỷ lệ 16:16:8.

2.3.1.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp chăm sóc đến sinh trưởng của Mây chỉ

Thí nghiệm được bố trí với 3 lần lặp, dung lượng mẫu 30 cây/CTTN/lặp, với 3 công thức chăm sóc khác nhau, bao gồm:

CS1: Phát toàn bộ thực bì, dây leo, cây bụi, dãy cỏ vun gốc 4 lần/năm;

CS2: Phát toàn bộ thực bì, dây leo, cây bụi, dãy cỏ vun gốc 3 lần/năm;

CS3: Phát toàn bộ thực bì, dây leo, cây bụi, dãy cỏ vun gốc 2 lần/năm.

Thí nghiệm bố trí tại lô rừng có độ tàn che 0,4 - 0,5, kích thước trồng 3 × 2 m, kích thước hố 40 × 40 × 40 cm. Thời điểm chăm sóc định kỳ theo công thức, bón lót 0,2 kg phân hữu cơ vi sinh/hố.

2.3.2. Thu thập và xử lý số liệu

Thu thập các chỉ tiêu sinh trưởng: Tỷ lệ sống (%); Chiều dài thân (cm); Đường kính thân (cm). Chiều dài thân được đo bằng thước mét có độ chia 1/10 cm. Đường kính thân được đo bằng thước kẹp Panme có độ chia 1/10 cm. Thời gian thu thập 6 tháng/lần.

Tính các chỉ tiêu: Chiều dài thân lớn nhất (cm); Chiều dài thân nhỏ nhất (cm); Số chồi trung bình/cụm (chồi); Số chồi nhiều nhất (chồi); Số chồi ít nhất (chồi).

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê trong lâm nghiệp với sự hỗ trợ của các phân mềm Excel 2019, SPSS Statistic phiên bản 26.0. Dữ liệu thu thập đảm bảo tính độc lập, được kiểm tra phân bố chuẩn và sự đồng nhất của phương sai. Áp dụng phương pháp phân tích phương sai một nhân tố để đánh giá các kết quả nghiên cứu về thí nghiệm, sử dụng tiêu chuẩn Duncan để tìm ra công thức thí nghiệm tốt nhất.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng Mây chỉ

Trong tự nhiên, ánh sáng là nhân tố sinh thái quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Mức độ tàn che của tầng cây cao quyết định lượng ánh sáng xuyên qua tán rừng, ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình quang hợp. Độ tàn che tối ưu, với lượng ánh sáng vừa phải, sẽ thúc đẩy phát triển mạnh mẽ của cây trồng. Trong giai đoạn từ 1 - 3 tuổi, song mây là cây ưa bóng, cần có độ tàn che nhất định mới phát triển bình thường; sau 4 tuổi nếu không được mở sáng kịp thời hoặc leo lên tán rừng, song mây sẽ ngừng phát triển hoặc chết; cây cao trên 0,5 m, trên bẹ lá xuất hiện tay để bám vào giá thể, gặp giá thể cây phát triển rất nhanh (Phạm Văn Điển, 2005).

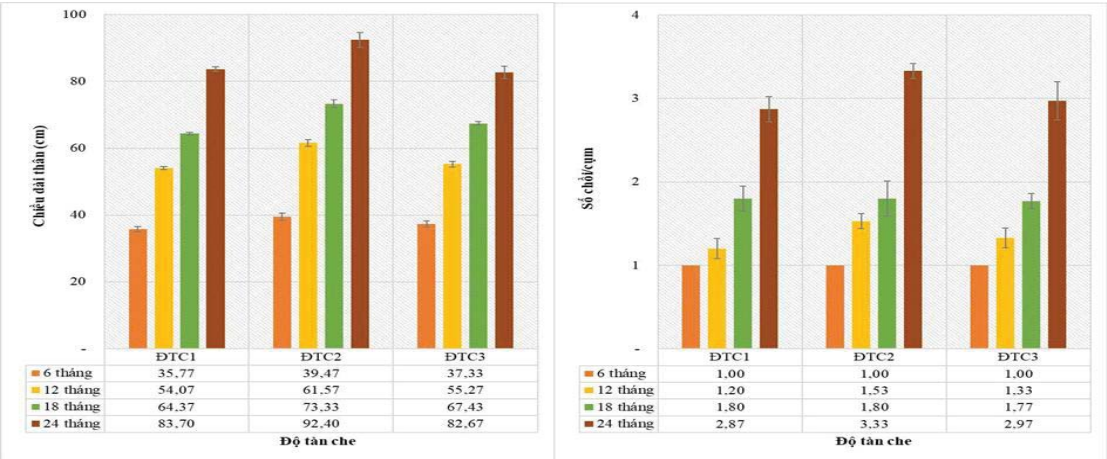
Kết quả ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của Mây chỉ được thể hiện trong bảng 1. Tỷ lệ sống của Mây chỉ ở các công thức đạt cao (84,44 - 86,67%, trung bình đạt 85%), chứng tỏ loài có khả năng thích nghi tốt dưới các điều kiện che bóng khác nhau. Tuy nhiên, sau 24 tháng trồng, sinh trưởng về đường kính thân và số chồi trên cụm giữa các mức độ tàn che không có sự khác biệt rõ rệt.

Bảng 1. Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng Mây chỉ dưới tán rừng

Thông số	Công thức			*p-value*
	ĐTC1	ĐTC2	ĐTC3	
Tỷ lệ sống (%)	84,44	84,44	86,67	*0,419*
Chiều dài thân trung bình (cm)	83,70[b]	92,40[a]	82,67[b]	*0,013*
Đường kính thân trung bình (cm)	0,62	0,63	0,64	*0,668*
Chiều dài thân lớn nhất (cm)	105	121	112	-
Chiều dài thân nhỏ nhất (cm)	69	76	70	-
Hệ số biến động chiều dài thân (%)	7,65	11,51	11,21	-
Số chồi trung bình/cụm (chồi)	2,87	3,33	2,97	*0,195*
Số chồi nhiều nhất (chồi)	5	6	6	-
Số chồi ít nhất (chồi)	1	1	1	-
Hệ số biến động về chồi (%)	35,54	30,17	40,27	-

Các chữ cái viết thường khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với mức ý nghĩa α = 0,05 bằng phép thử Duncan.

Phân tích phương sai cho thấy, chiều dài thân Mây chỉ khác biệt rõ rệt giữa các nghiệm thức ($p < 0,05$). Cụ thể, cây Mây chỉ đạt sinh trưởng tốt nhất ở mức tàn che trung bình từ 0,3 - 0,5 (ĐTC2), với chiều dài thân trung bình đạt 92,40 cm. Mức độ sinh trưởng này vượt trội một cách có ý nghĩa so với hai mức tàn che còn lại. Cả điều kiện (ĐTC1: 0,1 - 0,3) và (ĐTC3: 0,5 - 0,7) đều ảnh hưởng sự phát triển chiều dài thân, với kích thước trung bình chỉ đạt lần lượt là 83,70 cm và 82,67 cm.



Hình 2. Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng chiều dài thân và số chồi/cụm Mây chỉ theo thời gian dưới tán rừng

Hình 2 cho thấy chiều dài thân và số chồi/cụm của Mây chỉ đều tăng theo thời gian ở các công thức tàn che, phản ánh quá trình sinh trưởng tự nhiên của loài. Tuy nhiên, ở thời điểm 12 tháng, sự chênh lệch chưa đáng kể, nhưng đến tháng thứ 24 sự vượt trội về sinh trưởng ở công thức ĐTC2 là rất rõ ràng. Kết quả cho thấy, sinh trưởng chồi ở các công thức tàn che khác

nhau đều không có sự sai khác rõ rệt. Tỷ lệ sinh chồi ở các công thức khá cao, bình quân gần 3 chồi/cụm. Đánh giá chung cho thấy, sinh trưởng của Mây chỉ ở công thức độ tàn che từ 0,3 - 0,5 có chiều dài thân lớn nhất, số chồi nhiều nhất, cây phát triển tốt, hai công thức tàn che còn lại tương đương nhau. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Phạm Bá Nghị (2009) về sinh trưởng cây Song bột dưới tán rừng phục hồi hay rừng thứ sinh nghèo kiệt; Lê Thu Hiền và đồng tác giả (2001) về sinh trưởng của Mây nếp và Song mật dưới tán rừng phục hồi có độ tàn che là 0,4 - 0,5.

3.2. Ảnh hưởng của biện pháp làm đất đến sinh trưởng Mây chỉ

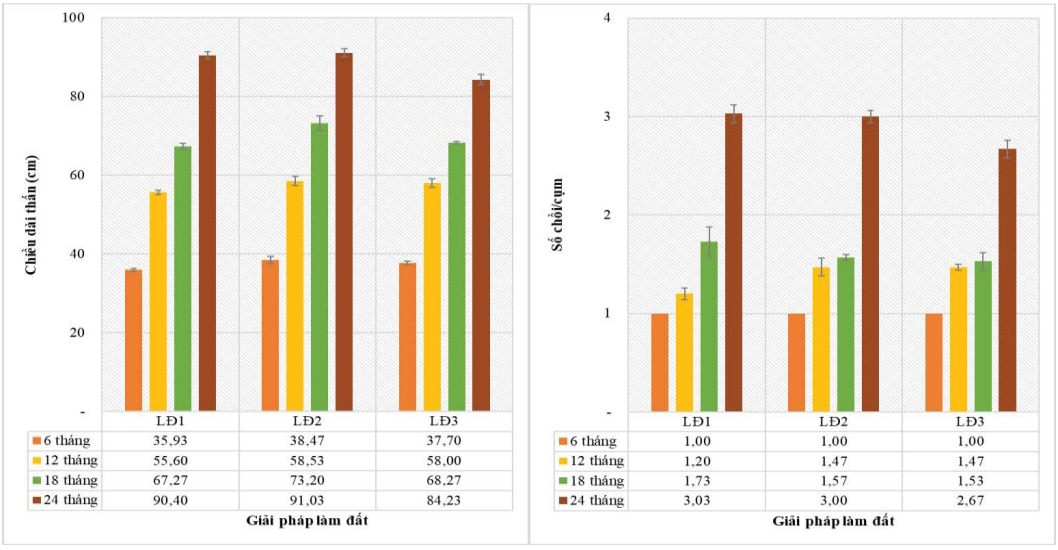
Biện pháp làm đất trước khi trồng rừng là một trong những khâu kỹ thuật quan trọng, nó có thể ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cây trồng (Nguyễn Minh Thanh, 2009). Sau 24 tháng theo dõi, kết quả nghiên cứu được tổng hợp ở bảng 2. Kết quả cho thấy, biện pháp kỹ thuật làm đất có ảnh hưởng đáng kể đến các chỉ tiêu sinh trưởng của Mây chỉ sau 24 tháng. Phân tích phương sai chỉ ra rằng, biện pháp làm đất bằng cách cuốc hố (LĐ1 và LĐ2) mang lại hiệu quả vượt trội và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với biện pháp làm đất theo rạch (LĐ3) về cả chiều dài thân và số chồi trung bình. Cụ thể, chiều dài thân trung bình ở các công thức cuốc hố đạt 90,40 cm (LĐ1) và 91,03 cm (LĐ2), cao hơn hẳn so với mức 84,23 cm của công thức làm đất theo rạch. Tương tự, số chồi trung bình/cụm ở các công thức cuốc hố (3,03 và 3,00 chồi) cũng cao hơn một cách có ý nghĩa so với công thức làm theo rạch (2,67 chồi).

Bảng 2. Ảnh hưởng của biện pháp làm đất đến sinh trưởng Mây chỉ dưới tán rừng

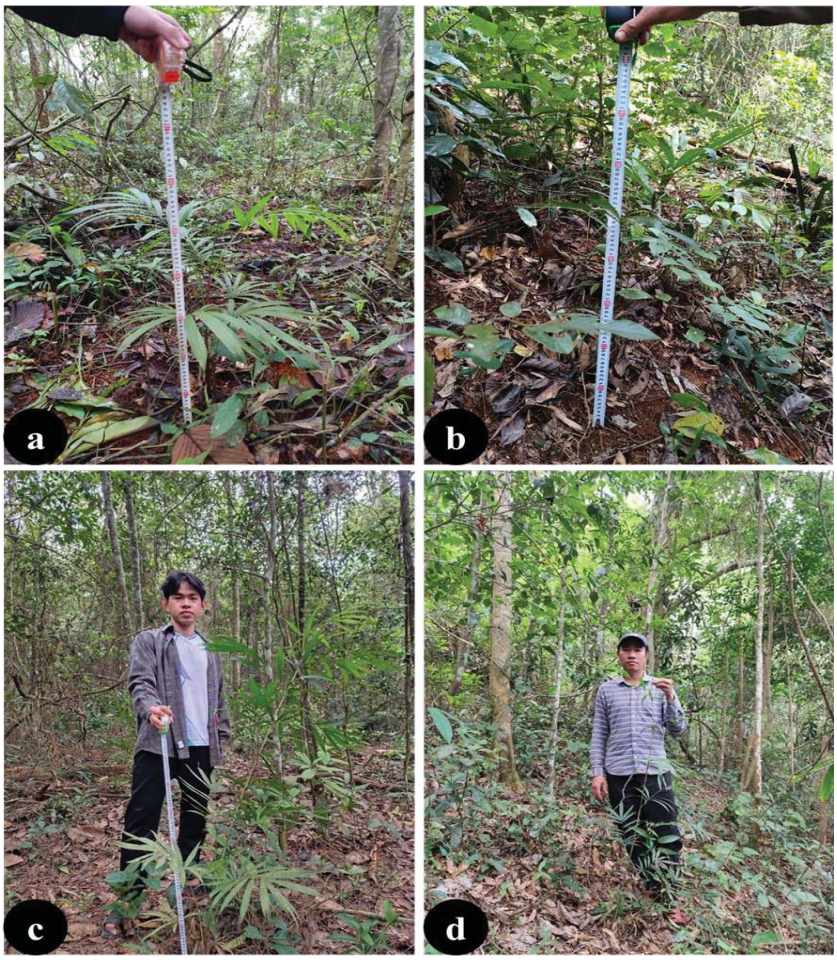
Thông số	Công thức			*p-value*
	LĐ1	LĐ2	LĐ3	
Tỷ lệ sống (%)	83,32	85,33	85,56	*0,212*
Chiều dài thân trung bình (cm)	90,40[a]	91,03[a]	84,23[b]	*0,008*
Đường kính thân trung bình (cm)	0,59	0,60	0,60	*0,836*
Chiều dài lớn nhất (cm)	116	124	115	-
Chiều dài nhỏ nhất (cm)	71	74	65	-
Hệ số biến động chiều dài (%)	11,52	12,08	10,63	-
Số chồi trung bình/cụm (chồi)	3,03[a]	3,00[a]	2,67[b]	*0,031*
Số chồi nhiều nhất (chồi)	5	5	5	-
Số chồi ít nhất (chồi)	1	1	1	-
Hệ số biến động về chồi (%)	34,40	33,15	33,26	-

Các chữ cái viết thường khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với mức ý nghĩa α = 0,05 bằng phép thử Duncan.

Kết quả cho thấy, giữa hai công thức cuốc hố có kích thước khác nhau (30 × 30 × 30 cm và 40 × 40 × 40 cm) không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về các chỉ tiêu sinh trưởng ($p > 0,05$). Ngoài ra, các chỉ tiêu khác như tỷ lệ sống và đường kính thân trung bình không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa ba công thức ($p > 0,05$). Kết quả kiểm tra sai dị về chiều dài thân trung bình và số chồi trung bình trên cụm bằng tiêu chuẩn Duncan, đã lựa chọn được giải pháp làm đất tốt nhất, cuốc đất theo hố kích thước 30 × 30 × 30 cm. Sinh trưởng chiều dài thân và số chồi/cụm Mây chỉ tại hình 3 đã thể hiện rõ trong năm đầu tiên, sự khác biệt giữa ba công thức không đáng kể. Tuy nhiên, từ năm thứ hai trở đi, công thức LĐ2 (hố 40 × 40 × 40 cm) bắt đầu tăng trưởng nhanh, tạo ra khoảng cách rõ rệt. Sau 24 tháng trồng, cây trồng trong công thức LĐ2 có chiều dài thân cao vượt trội so với hai công thức còn lại.



Hình 3. Ảnh hưởng của biện pháp làm đất đến sinh trưởng chiều dài thân và số chồi/cụm Mây chỉ theo thời gian



Hình 4. Sinh trưởng của mô hình Mây chỉ dưới tán rừng

a, **b**. Sinh trưởng Mây chỉ sau 6 tháng trồng tại các mô hình thí nghiệm;
c, **d**. Sinh trưởng Mây chỉ sau 24 tháng tại các mô hình thí nghiệm.

3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của Mây chỉ

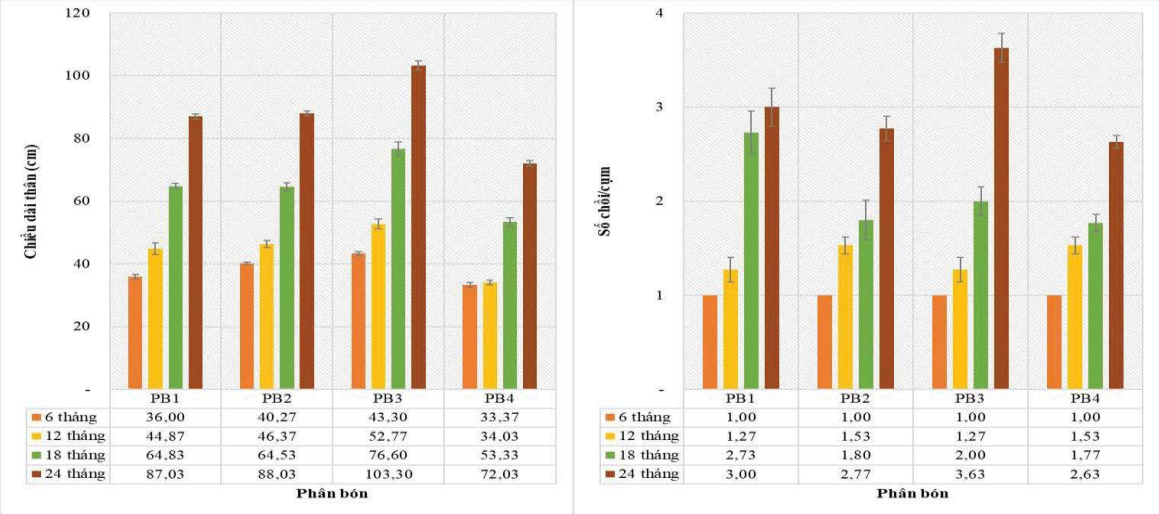
Để xác định chế độ dinh dưỡng tối ưu nhằm nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế của Mây chỉ, thí nghiệm được bố trí với bốn công thức bón phân khác nhau. Các công thức được xây dựng dựa trên sự khác biệt về loại phân (NPK, vi sinh) và sự kết hợp giữa chúng. Mohamad và Hall (1990) nghiên cứu về chế độ phân bón cho loài *Calamus manan* trồng xen trong rừng cao su ở Tây Malaysia. Kết quả cho thấy, sinh trưởng của loài này phụ thuộc nhiều vào hàm lượng đạm và lân trong đất. Tuy nhiên, hàm lượng đạm ảnh hưởng nhiều nhất đến sinh trưởng của cây ở giai đoạn dưới 6 tháng tuổi, khi cây lớn nhu cầu đạm cần ít hơn. Vì vậy, cần có sự phối hợp giữa các loại phân N, P, K trong quá trình sinh trưởng của loài này. Các chỉ tiêu sinh trưởng của cây được ghi nhận sau 24 tháng trồng và trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng Mây chỉ dưới tán rừng

Thông số	Công thức				*p-value*
	PB1	PB2	PB3	PB4	
Tỷ lệ sống (%)	84,45	88,89	87,78	86,39	*0,140*
Chiều dài thân trung bình (cm)	87,03^{b}	88,03^{b}	103,30^{a}	72,03^{c}	
Đường kính thân trung bình (cm)	0,63	0,62	0,62	0,61	*0,000*
Chiều dài lớn nhất (cm)	108	112	139	96	*0,981*
Chiều dài nhỏ nhất (cm)	70	73	80	60	-
Hệ số biến động chiều dài (%)	6,47	8,92	15,78	14,87	-
Số chồi trung bình/cụm (chồi)	3,00^{b}	2,77^{b}	3,63^{a}	2,63^{b}	*0,005*
Số chồi nhiều nhất (chồi)	5	5	6	5	-
Số chồi ít nhất (chồi)	1	1	2	1	-
Hệ số biến động về chồi (%)	32,00	26,57	25,25	43,89	-

Các chữ cái viết thường khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với mức ý nghĩa α = 0,05 bằng phép thử Duncan.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, các công thức bón phân có ảnh hưởng rất rõ rệt đến các chỉ tiêu sinh trưởng của Mây chỉ, đặc biệt là chiều dài thân và số chồi trung bình/cụm. Phân tích phương sai và phép thử Duncan ($\alpha = 0,05$) đã chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Công thức kết hợp phân bón vô cơ và hữu cơ (PB3: 0,2 kg NPK + 1 kg hữu cơ vi sinh) thể hiện ưu thế vượt trội, Mây chỉ đạt chiều dài thân trung bình 103,30 cm và số chồi trung bình 3,63 chồi/cụm. Các giá trị này cao hơn một cách có ý nghĩa thống kê so với tất cả các công thức còn lại. Các công thức bón PB1 (NPK) và PB2 (phân hữu cơ vi sinh) cho kết quả sinh trưởng chiều dài thân Mây chỉ tốt hơn so với đối chứng, lần lượt đạt 87,03 cm và 88,03 cm. Tuy nhiên, giữa hai công thức này không có sự khác biệt ý nghĩa và cả hai công thức đều cho kết quả kém hơn so với công thức kết hợp PB3.



Hình 5. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng chiều dài thân và số chồi/cụm Mây chỉ theo thời gian

Công thức đối chứng (PB4: không bón phân) cho sinh trưởng kém nhất về mọi mặt, với chiều dài thân trung bình chỉ đạt 72,03 cm. Đáng chú ý, về chỉ tiêu số chồi, chỉ có công thức PB3 tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa; các công thức bón đơn lẻ PB1, PB2 và đối chứng PB4 không khác biệt nhau về mặt thống kê.

Sau 12 tháng trồng, Mây chỉ ở công thức PB3 đạt mức sinh trưởng ban đầu tốt nhất, trong khi công thức PB1 cũng cho kết quả tương đối khả quan. Kết quả được thể hiện tại hình 5. Trong khi đó, công thức PB2 (chỉ bón hữu cơ vi sinh) chỉ nhỉnh hơn một chút so với đối chứng (PB4), cho thấy trong năm đầu, dinh dưỡng khoáng (NPK) có vai trò quan trọng hơn. Tuy nhiên, trong giai đoạn 12 - 24 tháng, có sự thay đổi về tăng trưởng rõ ràng. Cây ở lô PB3 có lượng chiều dài tăng thêm trong giai đoạn này là lớn nhất, đặc biệt ở thời điểm 18 tháng. Từ năm thứ hai, vai trò của phân vi sinh khi kết hợp với NPK trở nên cực kỳ quan trọng, giúp cây hấp thu dinh dưỡng hiệu quả để sinh trưởng nhanh hơn. Khi kết hợp phân vi sinh và NPK tạo ra một môi trường đất tơi xốp, giàu vi sinh vật, giữ ẩm tốt giúp bộ rễ phát triển mạnh mẽ, tăng cường khả năng hấp thụ và sử dụng các chất dinh dưỡng từ phân NPK. Đây là lý do hiệu quả của công thức kết hợp lớn hơn nhiều so với tổng hiệu quả của từng loại bón riêng lẻ. Công thức đối chứng (PB4) sinh trưởng kém nhất do đất tại khu vực nghiên cứu vốn nghèo dinh dưỡng không đủ để đáp ứng nhu cầu phát triển của cây Mây chỉ.

3.4. Ảnh hưởng của biện pháp chăm sóc đến sinh trưởng Mây chỉ

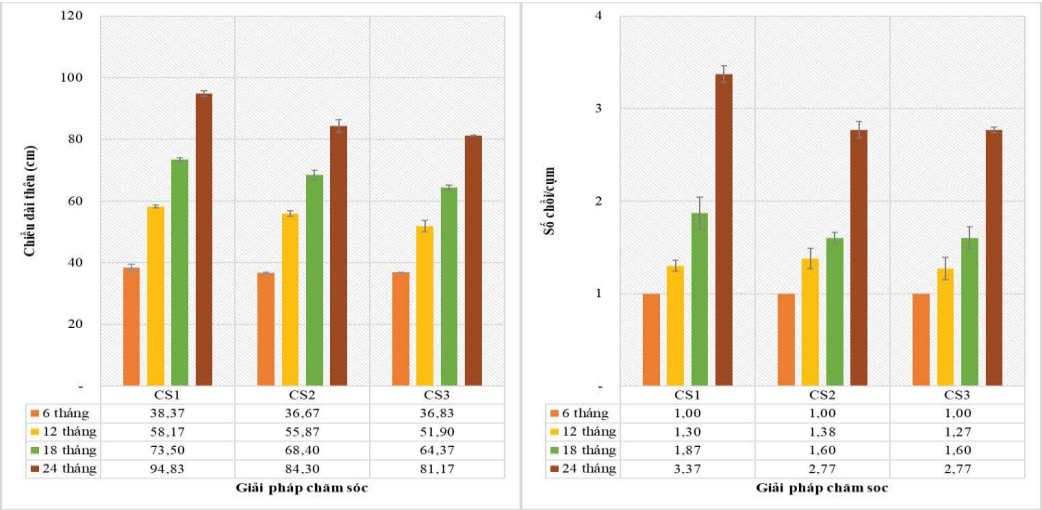
Chăm sóc rừng là khâu kỹ thuật quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng và phát triển cây trồng. Bên cạnh các biện pháp như làm đất, bón phân và điều chỉnh độ tàn che cho Mây chỉ, nghiên cứu này còn đánh giá ba biện pháp chăm sóc giống nhau nhưng khác về số lần thực hiện trong năm. Kết quả ảnh hưởng của giải pháp chăm sóc đến sinh trưởng của Mây chỉ được tổng hợp và trình bày tại bảng 4. Việc phát dây leo, bụi rậm và dãy cỏ vun gốc 4 lần/năm có giá trị về sinh trưởng chiều dài thân, tỷ lệ sống, tỷ lệ sinh chồi là lớn nhất, tiếp theo là chăm sóc 3 lần và nhỏ nhất là 2 lần/năm. Kết quả kiểm tra ảnh hưởng tổng hợp của số lần chăm sóc đến sinh trưởng chiều dài thân, tỷ lệ sinh chồi Mây chỉ là rất rõ, vì *p-value* đều nhỏ hơn 0,05.

Bảng 4. Ảnh hưởng của biện pháp chăm sóc đến sinh trưởng Mây chỉ dưới tán rừng

Thông số	Công thức			*p-value*
	GP1	GP2	GP3	
Tỷ lệ sống (%)	84,44	84,44	83,33	*0,825*
Chiều dài thân trung bình (cm)	94,83[a]	84,30[b]	81,17[b]	*0,001*
Đường kính thân trung bình (cm)	0,61	0,61	0,61	*0,880*
Chiều dài lớn nhất (cm)	118	124	109	-
Chiều dài nhỏ nhất (cm)	72	69	70	-
Hệ số biến động chiều dài (%)	12,19	11,43	11,17	-
Số chồi trung bình/cụm (chồi)	3,37[a]	2,77[b]	2,77[b]	*0,002*
Số chồi nhiều nhất (chồi)	6	6	5	-
Số chồi ít nhất (chồi)	1	1	1	-
Hệ số biến động về chồi (%)	36,84	40,93	38,71	-

Các chữ cái viết thường khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với mức ý nghĩa α = 0,05 bằng phép thử Duncan.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tần suất chăm sóc có ảnh hưởng trực tiếp và mang ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) đến sinh trưởng của Mây chỉ trong giai đoạn sau 24 tháng trồng. Sự vượt trội của công thức chăm sóc 4 lần/năm so với các công thức có tần suất thấp hơn có thể được lý giải chủ yếu qua nguyên lý cạnh tranh sinh học về tài nguyên giữa cây trồng và quần xã thực vật bản địa. Để lựa chọn ra công thức chăm sóc nào có ảnh hưởng lớn nhất đến sinh trưởng của Mây chỉ, kết quả kiểm tra sai dị giữa các chỉ tiêu sinh trưởng tương ứng số lần chăm sóc bằng tiêu chuẩn Duncan, đã lựa chọn được công thức chăm sóc 4 lần/năm cho sinh trưởng tốt nhất, số liệu trung bình là 94,83 cm về chiều dài và 3,77 chồi, cây trồng sinh trưởng phát triển kém hơn với số lần chăm sóc 2 lần/năm.



Hình 6. Ảnh hưởng của biện pháp chăm sóc đến sinh trưởng chiều dài thân và số chồi/cụm Mây chỉ theo thời gian dưới tán rừng

Hình 6 cho thấy, tần suất chăm sóc có mối quan hệ thuận với sinh trưởng của Mây chỉ; tần suất chăm sóc càng cao thì cây sinh trưởng càng tốt. Chiều dài thân và số chồi/cụm của Mây chỉ ở công thức GP1 (chăm sóc 4 lần/năm) luôn cao nhất, theo sau là GP2 (3 lần/năm) và cuối cùng là GP3 (2 lần/năm). Sự khác biệt này thể hiện rõ tác động tích lũy của việc chăm sóc thường xuyên. Trong điều kiện dưới tán rừng, cây Mây chỉ non phải đối mặt với sự cạnh tranh gay gắt

từ thảm thực bì, dây leo và các loài cây bụi vốn có khả năng tái sinh và phát triển nhanh. Việc áp dụng giải pháp chăm sóc với tần suất 4 lần/năm (định kỳ 3 tháng/lần) đã can thiệp một cách hiệu quả và kịp thời vào quá trình cạnh tranh này. Ngược lại, ở tần suất chăm sóc thấp hơn (2 - 3 lần/năm), khoảng thời gian giữa các lần tác động là đủ dài để thảm thực bì phục hồi và tái lập ưu thế cạnh tranh, qua đó kìm hãm đáng kể sinh trưởng của cây trồng.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu tại Lâm Đồng cho thấy các biện pháp kỹ thuật ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của Mây chỉ (*Calamus dioicus*) sau 24 tháng trồng dưới tán rừng tự nhiên. Cây sinh trưởng tốt ở độ tàn che 0,3 - 0,5, làm đất bằng cách cuốc hố có kích thước 30 × 30 × 30 cm và chăm sóc 4 lần/năm. Công thức phân bón kết hợp giữa 1 kg phân hữu cơ vi sinh và 0,2 kg NPK (16:16:8)/hố/nămcho hiệu quả cao nhất, giúp cây đạt chiều dài thân 103,30 cm và 3,63 chồi/cụm. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở khoa học để xây dựng hướng dẫn kỹ thuật trồng và chăm sóc Mây chỉ dưới tán rừng tự nhiên tại tỉnh Lâm Đồng và các khu vực có điều kiện sinh thái tương tự, nhằm mục tiêu nâng cao năng suất, hiệu quả kinh tế và góp phần phát triển bền vững nguồn lâm sản ngoài gỗ.

LỜI CẢM ƠN: *Bài viết này là kết quả một phần của Nhiệm vụ Khai thác và phát triển nguồn gen cây Mây chỉ (Calamus dioicus* Lour.*) và Song bột (Calamus poilanei* Conrard*) tại một số tỉnh vùng Tây Nguyên. Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ đã tài trợ kinh phí, Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để giúp chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quốc Dựng, 2013. Nghiên cứu cơ sở khoa học để bảo tồn và sử dụng bền vững một vài loài song mây quan trọng thuộc chi *Calamus* L. và chi *Daemonorops* Blume tại khu vực Trung Bộ, Việt Nam. Luận án Tiến sĩ Sinh học, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật.
2. Nguyễn Quốc Dựng, Trần Ngọc Hải, Andrew Henderson và Nguyễn Thị Bích Phượng, 2021. Đề xuất bảo tồn và phát triển các loài song mây có giá trị cao ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, 5:67 - 77.
3. Phạm Văn Điển, 2005. Bảo tồn và phát triển thực vật cho lâm sản ngoài gỗ. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Lê Thu Hiền, 2005. Thiết lập mô hình trồng cây Song mật (*Calamus platyacanthus* Warb. ex Becc.) và Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance) dưới tán một số rừng phục hồi. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
5. Mohamad A.B. and Hall J.B., 1990. Effects of fertilizer application on *Calamus manan* at Taiping, Perak, West Malaysia. Forest Ecology and Management, 35 (3 - 4): 217 - 225. DOI: 10.1016/0378-1127(90)90003-T
6. Phạm Bá Nghị, 2009. Trồng thử nghiệm cây Song bột dưới tán rừng tự nhiên tại Bình Định. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học, Chi cục Phát triển Lâm nghiệp Bình Định.
7. Peters C.M. và Hendeson A., 2014. Hệ thống phân loại, sinh thái và quản lý song mây ở Campuchia, Lào và Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
8. Nguyễn Minh Thanh, 2009. Nghiên cứu cơ sở khoa học trồng thâm canh Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance) dưới tán rừng tại một số tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam. Luận án Tiến sĩ Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp.
9. Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, 2023. Phương án quản lý rừng bền vững, Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, giai đoạn 2021 - 2030.
10. Yin G., Xu H., Zhang W., Fu J., and Zeng B., 1988. A preliminary study: Relation between light and growth of rattan seedlings. Forest Research, 1 (5): 548 - 552.
11. Zeng B., Xu H., Liu Y., and Yin G., 1997. Outplanting of rattan tube seedling. Forest Research, 10 (6): 563 - 569.

Email tác giả liên hệ: trongnhanld@yahoo.com
Ngày nhận bài: 03/09/2025
Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 04/09/2025; 04/09/2025
Ngày duyệt đăng: 16/09/2025