

**ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**

VŨ ĐỨC BÌNH

**NGHIÊN CỨU CƠ SỞ KHOA HỌC CHO GIẢI PHÁP
BẢO TỒN, PHỤC HỒI VÀ PHÁT TRIỂN LOÀI CÂY
SÉN TRUNG (*Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth)
TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**

**CHUYÊN NGÀNH: LÂM SINH
MÃ SỐ: 9 62 02 05**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ LÂM NGHIỆP

HUẾ - 2019

Công trình được hoàn thành tại Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Huế

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS Nguyễn Văn Lợi

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận văn được bảo vệ tại Hội đồng chấm luận án cấp Đại học Huế
hợp tại:
.....

Vào hồi giờ, ngày ... tháng năm 2019

Có thể tìm hiểu luận văn tại thư viện:

Thư viện Trường Đại học Nông lâm Huế

Trung tâm học liệu Đại học Huế

Thư viện Quốc gia

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Thừa Thiên Huế là một tỉnh ven biển thuộc vùng Bắc Trung Bộ với tổng diện tích tự nhiên tính đến 31/12/2017 là 502.629 ha, trong đó diện tích có rừng là 312.243 ha, độ che phủ đạt 56,3 % (Bộ NN&PTNT, 2018). Hiện nay, việc sử dụng cây bản địa làm mục đích trồng rừng và phục hồi, làm giàu rừng là một vấn đề lớn đang được ngành Lâm nghiệp quan tâm. Cây Sến trung (*Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth) là loài cây được xác định là loài cây trồng rừng chủ yếu tại các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ (Bộ NN&PTNT, 2014). Gỗ Sến trung có vân gỗ xoắn, kết cấu mịn, chất gỗ cứng, nặng, dễ chế biến, ít bị mối mọt và thường được dùng đóng tàu thuyền, làm tà vẹt, xây dựng. Đây là loài cây có khả năng phục hồi rừng trên đất nghèo, vì vậy Sến trung hiện đang là một trong số các loài cây được ưu tiên cho việc phục hồi và phát triển rừng. Tuy nhiên, ở Việt Nam các kết quả nghiên cứu về Sến trung còn hạn chế, việc gây trồng Sến trung vẫn chưa phát triển, các mô hình trồng rừng ít thành công. Còn thiếu các thông tin về đặc điểm lâm học, hướng dẫn kỹ thuật gây trồng, các mô hình trình diễn về giống và lâm sinh trồng rừng Sến trung để làm cơ sở nhân rộng. Chính vì vậy, đề tài “*Nghiên cứu cơ sở khoa học cho giải pháp bảo tồn, phục hồi và phát triển loài cây Sến trung (Homalium ceylanicum (Gardner) Benth) tại tỉnh Thừa Thiên Huế*” là cần thiết và có ý nghĩa khoa học, thực tiễn.

2. Mục tiêu nghiên cứu của luận án

Mục tiêu chung: Xác định được các cơ sở khoa học về đặc điểm sinh học, lâm học và các cơ sở thực tiễn về thực trạng quản lý, tổng kết các mô hình rừng trồng, kỹ thuật nhân giống nhằm bảo tồn, phục hồi và phát triển loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

Mục tiêu cụ thể:

- Xác định được một số đặc điểm sinh học, lâm học, thực trạng quần thể và hoạt động quản lý bảo tồn loài Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế;
- Xác định được cơ sở khoa học trong quy hoạch và kỹ thuật nhân giống phục vụ bảo tồn và phát triển loài Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế;

- Đề xuất được các giải pháp quản lý, bảo tồn và phát triển loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

Ý nghĩa khoa học: Cung cấp cơ sở khoa học về đặc điểm sinh học và lâm học, kỹ thuật gây trồng nhằm đề xuất các giải pháp góp phần phục hồi, bảo tồn và phát triển loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

Ý nghĩa thực tiễn:

- Chọn lọc được 50 cây trội và góp phần bổ sung, hoàn thiện các biện pháp kỹ thuật gây trồng cây Sến trung nhằm cung cấp gỗ lớn, bền vững về kinh tế và môi trường sinh thái;

- Xây dựng được bản đồ phân bố tự nhiên, bản đồ phân vùng thích hợp cho phục hồi, bảo tồn và phát triển loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

4. Những đóng góp mới của luận án

- Luận án bổ sung thông tin mới, cơ bản về đặc điểm sinh học và lâm học loài cây Sến trung trong quần xã rừng tự nhiên, rừng trồng làm cơ sở đề xuất các giải pháp quản lý bảo tồn, phục hồi và phát triển loài tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

- Luận án đã chọn lọc được 50 cây trội, đánh giá được các mô hình rừng trồng và đề xuất hướng dẫn kỹ thuật gây trồng loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

5. Bố cục của luận án

Ngoài phần mở đầu và kết luận, nội dung chính của luận án gồm 130 trang, chia thành 3 chương: Chương 1: Tổng quan nghiên cứu; Chương 2: Đối tượng, phạm vi, nội dung và phương pháp nghiên cứu; Chương 3: Kết quả nghiên cứu và thảo luận.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu có liên quan đến Sến trung trên thế giới và ở Việt nam cho thấy các kết quả nghiên cứu chưa nhiều. Luận án đã thống kê các công trình nghiên cứu liên quan đến các lĩnh vực sau: (1) *Nghiên cứu về phân loại, tên gọi, hình thái và giá trị sử dụng, vật hậu*: các nghiên cứu đã mô tả hình thái, giá trị sử dụng, vật hậu một cách ngắn gọn và thống nhất tên gọi Sến trung có tên khoa học là *Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth); (2) *Nghiên cứu về phân bố, sinh thái, sinh trưởng và tái sinh*: các nghiên cứu đều

đã khẳng định Sến trung có phân bố ở Trung Quốc, Băng La Đét, Ấn Độ, Lào, Myanma, Nepal, Sri Lanka, Thái Lan và Việt Nam. Các nghiên cứu đã chỉ ra được một số đặc điểm về sinh thái, cấu trúc lâm phần nơi có phân bố Sến trung trong tự nhiên. Tuy nhiên, các thông tin còn mang tính định tính, phán đoán, chưa cụ thể; (3) *Nghiên cứu về chọn và nhân giống*: các nghiên cứu đưa ra những thông tin còn hạn chế về chọn giống, nhân giống hữu tính, vô tính; (4) *Nghiên cứu về trồng, chăm sóc và nuôi dưỡng rừng trồng*: các nghiên cứu đưa ra khả năng gây trồng, phương thức gây trồng và chăm sóc, nuôi dưỡng nhưng thông tin còn hạn chế và còn mang tính kinh nghiệm và định tính; (5) *Công nghệ GIS được ứng dụng rộng rãi trong quản lý tài nguyên rừng* ở rất nhiều nước trên thế giới. Một số tác giả đã tích hợp tư liệu ảnh viễn thám, phương pháp phân tích thứ bậc AHP (*Analytic Hierarchy Process*) và phân tích thứ bậc mờ FAHP (*Fuzzy Analytic Hierarchy Process*) vào GIS để đánh giá thích nghi đất đai, bảo tồn và phát triển một số loài cây nông lâm nghiệp. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào ứng dụng GIS và FAHP để xây dựng bản đồ phân bố tự nhiên, quy hoạch bảo tồn và phát triển cho loài Sến trung.

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Là loài cây Sến trung ở rừng tự nhiên, rừng trồng.

- Phạm vi nghiên cứu: Tại tỉnh Thừa Thiên Huế. Thời gian nghiên cứu: từ tháng 11/2015 đến tháng 11/2018.

2.2. Nội dung nghiên cứu

(1). Nghiên cứu đặc điểm sinh học và lâm học cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế;

(2). Nghiên cứu đánh giá thực trạng rừng trồng, công tác quản lý, bảo tồn và các mối đe dọa, nguy cơ suy giảm loài Sến trung trong rừng tự nhiên tại tỉnh Thừa Thiên Huế;

(3). Nghiên cứu chọn lọc cây trội và hoàn thiện kỹ thuật nhân giống cây Sến trung;

(4). Xây dựng bản đồ khu vực phân bố tiềm năng và thích hợp cho phục hồi rừng bằng loài cây Sến trung ở tỉnh Thừa Thiên Huế;

(5). Đề xuất các giải pháp quản lý, bảo tồn và phát triển loài Sến trung bền vững tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Quan điểm và cách tiếp cận của đề tài

Quan điểm và phương pháp luận nghiên cứu của đề tài là nghiên cứu những đặc điểm sinh học và lâm học của loài không tách rời những đặc tính đó trong mối quan hệ tương tác hữu cơ của loài trong quần xã. Đề tài sử dụng phương pháp tiếp cận hệ thống, trên cơ sở kết hợp tiếp cận sinh thái cá thể và sinh thái quần thể điển hình.

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu cụ thể

a. *Phương pháp kế thừa*: Kế thừa có chọn lọc các báo cáo, số liệu, các tài liệu khoa học đã công bố về loài cây Sến trung.

b. *PPNC đặc điểm sinh học, lâm học của cây Sến trung trong mối quan hệ với quần xã thực vật rừng nơi Sến trung phân bố*

Sử dụng các phương pháp nghiên cứu thường dùng trong lâm nghiệp như: (1) *Đặc điểm hình thái* theo phương pháp hình thái so sánh; (2) *Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến đặc điểm phân bố loài cây Sến trung*: Theo quy trình điều tra lập địa và điều tra lâm học; (3) *Điều tra tầng cây cao* theo phương pháp điều tra 24 ô tiêu chuẩn 2.500 m²; (4) *Nghiên cứu cấu trúc tổ thành* theo IV % của Daniel Maramillo; (5) *Nghiên cứu cấu trúc tầng thứ lâm phần* có Sến trung phân bố theo Thái Văn Trùng (1978); (6) *Mô phỏng quy luật phân bố N/D_{1.3} và N/H_m* theo Nguyễn Hải Tuất và Ngô Kim Khôi (2005); (7) *Nghiên cứu kiểu phân bố cây rừng* theo phương pháp của Bảo Huy (1993); (8) *Nghiên cứu mối quan hệ giữa loài Sến trung với các loài khác* sử dụng phương pháp điều tra ÔTC 6 cây; (9) *Điều tra tái sinh* theo quy trình điều tra lâm học thông qua các ô dạng bản 25 m².

c. *Phương pháp đánh giá thực trạng rừng trồng, công tác quản lý, bảo tồn và các mối nguy cơ suy giảm loài Sến trung trong rừng tự nhiên*: (1) Sử dụng công cụ điều tra nhanh, câu hỏi phỏng vấn có định hướng đối với 30 người để đánh giá về hiện trạng khai thác sử dụng; các mối đe dọa, nguy cơ suy giảm loài Sến trung ở rừng tự nhiên; (2) *Đánh giá tổng kết các mô hình rừng trồng cây Sến trung*: Phỏng vấn 50 người để thu thập thông tin đánh giá tổng kết các biện pháp kỹ thuật gây trồng Sến trung; Đánh giá sinh trưởng trên 6 mô hình rừng trồng với 3 ÔTC (ÔTC 500 m²)/ 01 mô hình.

d. Phương pháp chọn cây trội và hoàn thiện quy trình nhân giống cây Sến trung: (1) Chọn cây trội theo tiêu chuẩn quốc gia số 8775-2017 và Lê Đình Khả (2003). Xây dựng hồ sơ lý lịch 50 cây trội theo Quy chế quản lý giống cây trồng lâm nghiệp. Bản đồ phân bố cây trội được xây dựng trên phần mềm ArcGIS; (2) Kiểm nghiệm một số chỉ tiêu về hạt giống Sến trung theo Tiêu chuẩn ngành 04TCN 33: 2001; (3) Thí nghiệm nhân giống Sến trung bằng hạt:

- Xử lý nảy mầm hạt được thí nghiệm với 5 CT nhiệt độ nước ngâm trong 8 giờ với các nhiệt độ nước ban đầu (20⁰C; 40⁰C; 60⁰C; 80⁰C; 100⁰C). Thí nghiệm với 3 lần lặp, 500 hạt/lần lặp/CT. Thu thập số liệu thời gian bắt đầu nảy mầm, thời gian nảy mầm và tỷ lệ nảy mầm của hạt.

- Ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu được thí nghiệm với 6 CT (CT1. 99% đất + 1% NPK; CT2. 95% đất + 5% phân chuồng ủ hoai mục; CT3. 94 % đất + 5% phân chuồng ủ hoai mục + 1% NPK; CT4. 90% đất + 10% phân chuồng hoai; CT5. 89% đất + 10% phân chuồng hoai + 1% NPK; CT6. 100 % đất). Thí nghiệm với 3 lần lặp lại. Thu thập số liệu và đánh giá, lựa chọn CT cho tỷ lệ sống và sinh trưởng cây con tốt nhất sau 6 tháng.

- Ảnh hưởng của chế độ tưới nước được bố trí gồm 4 CT (CT1. Tưới 1 ngày 2 lần; CT2. Tưới 1 ngày 1 lần; CT3. Tưới 2 ngày 1 lần; CT4. Tưới 3 ngày 1 lần). Thí nghiệm với 3 lần lặp. Lượng nước tưới áp dụng trong thí nghiệm là: CT1: 4,7 lít/m²; CT2: 6,2 lít/m²; CT3: 7,5 lít/m²; CT4: 9,6 lít/m². Định kỳ thu thập số liệu tỷ lệ sống, sinh trưởng cây con đến giai đoạn 3 tháng tuổi.

- Ảnh hưởng của chế độ che sáng được bố trí 4 CT (che 25%, 50%, 75% và không che). Các thí nghiệm bố trí với 3 lần lặp lại, dung lượng mẫu của mỗi CT là 100 cây con có bầu. Dàn che ánh sáng được thiết kế theo Nguyễn Hữu Thước (1964). Định kỳ thu thập số liệu tỷ lệ sống, sinh trưởng cây con đến giai đoạn 6 tháng tuổi.

(4) Thí nghiệm nhân giống Sến trung bằng hom.

- Nguồn vật liệu thí nghiệm giâm hom được lấy từ vườn vật liệu trồng tháng 11/2016. Thí nghiệm được thực hiện trong nhà giâm hom có mái che, sử dụng hệ thống tưới phun tự động, thời gian mỗi lần tưới 10 - 15 giây và điều chỉnh số lần tưới phun trong ngày phù hợp với điều kiện thời tiết.

- Ảnh hưởng của chất kích thích sinh trưởng IBA và NAA đến khả năng ra rễ hom cây Sến trung được bố trí 15 CT với 3 lần lặp lại. Các hom được xử lý bằng thuốc IBA, NAA với nồng độ (0 ppm, 100 ppm; 200 ppm, 300 ppm; 450 ppm; 600 ppm; 750 ppm và 900 ppm) trong 10 phút, để khô và cấy trên giá thể đất tầng B.

- Ảnh hưởng của loại hom cây Sến trung được bố trí 3 CT (hom ngọn; hom giữa và hom gốc). Hom được ngâm thuốc IBA nồng độ 300 ppm trong 10 phút, để khô, sau đó được cấy vào giá thể bầu đất (100 % đất tầng B). Dung lượng mẫu 90 hom/1 CTTN * 3 lặp = 270 hom/CT.

- Ảnh hưởng của loại giá thể giâm hom cây Sến trung được bố trí gồm 03 CT với 3 lần lặp lại. (CT1. 100 % đất tầng B; CT2. 50 % đất tầng B + 50% cát; CT3. 100 % cát).

- Ảnh hưởng của thời vụ giâm hom cây Sến trung được bố trí thực hiện 4 lần tại bốn mùa xuân, hè, thu, đông. Từ tháng 9/2017 đến tháng 8/2018. Mỗi mùa 3 lặp x 90 hom = 270 hom.

e. Phương pháp xây dựng bản đồ phục hồi và phát triển loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế: Trên cơ sở ứng dụng mô hình tích hợp GIS và phương pháp phân tích thứ bậc mờ (FAHP) và kết quả điều tra trên thực địa.

g. Đề xuất các giải pháp bảo tồn, phục hồi và phát triển loài cây Sến trung: Các giải pháp được đề xuất trên cơ sở tham khảo các tài liệu hiện có kết hợp với các kết quả mới được nghiên cứu của đề tài.

i. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu: Theo phương pháp thống kê toán học thường dùng trong lâm nghiệp.

2.4. Nhận xét chung về điều kiện tự nhiên, KT-XH tỉnh Thừa Thiên Huế ảnh hưởng đến bảo tồn và phát triển loài cây Sến trung

Thừa Thiên Huế có nhiều lợi thế, tiềm năng rất lớn về phát triển nông lâm nghiệp đặc biệt là phát triển những loài cây bản địa có tiềm năng trồng rừng gỗ nhỏ, gỗ lớn. Hiện nay, trên địa bàn tỉnh đang thực hiện các chương trình và dự án lâm nghiệp về trồng rừng, phục hồi rừng bằng việc lựa chọn các loài cây bản địa phù hợp với điều kiện lập địa của địa phương. Sến trung không những là loài cây bản địa có giá trị về gỗ, tạo cảnh quan mà còn được sử dụng để trồng rừng và phục hồi rừng tự nhiên. Do đó, cần phải được nghiên cứu bảo

tồn, gây trồng và phát triển loài cây này để nâng cao đời sống thu nhập của các cộng đồng dân tộc tại tỉnh Thừa Thiên Huế góp phần bảo vệ môi trường.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số đặc điểm sinh học và lâm học cây Sến trung

3.1.1. Đặc điểm hình thái và vật hậu cây Sến trung

3.1.1.1. Đặc điểm hình thái của cây Sến trung

a. *Hình thái thân cây:* Sến trung là cây gỗ lớn thường xanh, thân thẳng, tròn đều, chiều cao cây tới 40 m, đường kính đạt đến 80 cm. Vỏ cây màu xám hoặc nâu xám, thịt vỏ màu vàng nhạt, dày 5 - 8 cm. Cành non hình trụ, mảnh, vàng nâu không có lông, vết lá rụng rõ, cành mọc hơi ngang.

b. *Hình thái lá:* Lá đơn mọc cách, dài, hình trứng trái xoan hoặc trái xoan thuôn, dài 11 - 18 cm, rộng 5 - 8 cm, đỉnh có mũi nhọn ngắn, gốc hình nêm rộng hoặc gần hình tròn, mép nguyên hoặc có răng cưa nhỏ. Mặt trên lá xanh bóng, mặt dưới nhạt hơn, không có lông, gân giữa nổi rõ ở mặt dưới, gân bên mảnh 8 - 12 đôi, gân nhỏ hình mạng lưới, cuống lá dài 5 - 12 mm. Lá non màu hồng nâu có đường viền đỏ.

c. *Hình thái hoa:* Cụm hoa chùm có hình bông ở nách lá gần đầu cành dài 10 - 20 cm. Hoa lưỡng tính nhỏ, rộng khoảng 3 mm, có nhiều lông tơ màu hơi trắng; cuống hoa dài 1 - 3 mm. Mỗi chùm có 3 - 20 hoa. Hoa mẫu 4 - 6, đài hợp gốc, lá đài có hình dải hẹp và thuôn dài ở phía ngoài, đài và tràng đều phủ nhiều lông tơ nhẵn mịn ở bên trong. Cánh hoa 4 - 5, có hình trái xoan kích cỡ 2 mm x 1 mm; Nhị hoa 4 - 6, hoa đơn, chỉ nhị dài 2 - 2,2 mm, nhẵn. Bao phấn có hình vành khoảng 0,4 mm. Bầu gần hạ, một ô mang 4 - 6 giá noãn và 5 - 6 vòi nhụy hình sợi.

d. *Hình thái quả:* Quả nang hình cầu mang đài đồng trường, đường kính 2,5 mm, dài 2,5 - 5 mm, khi chín màu nâu nhạt.

3.1.1.2. Đặc điểm vật hậu cây Sến trung

Kết quả bảng 3.1 cho thấy Sến trung nảy chồi từ tháng 2 đến tháng 4 và ra lá non màu đỏ nhạt từ tháng 3 đến cuối tháng 5. Thời kỳ

rụng lá thường vào tháng 1 đến tháng 2. Cây bắt đầu ra hoa kết quả vào tháng 5 đến tháng 7. Giai đoạn hình thành quả non từ tháng 6 đến tháng 8. Thời kỳ quả chín và rụng quả từ tháng 8 - 10. Vì vậy, cần chú ý hiện tượng quả chín khác nhau để có thời gian thu hái thích hợp.

3.1.2. Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến phân bố cây Sến trung tại Thừa Thiên Huế

Đề tài đã đánh giá vai trò và tầm quan trọng của các nhân tố sinh thái chủ yếu như: Khí hậu, đất, địa hình và đặc điểm trạng thái rừng có loài Sến trung phân bố. Trọng số tính toán theo phương pháp phân tích thứ bậc mờ (FAHP) và điểm thích hợp của các chỉ tiêu theo từng nhân tố sinh thái được tích hợp vào GIS để xác định vùng thích hợp phân bố cho loài Sến trung.

3.1.2.1. Ảnh hưởng của nhân tố khí hậu đến phân bố loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

Sến trung phân bố tự nhiên ở tỉnh Thừa Thiên Huế có nhiệt độ trung bình năm là $24,4^{\circ}\text{C}$; Lượng mưa bình quân năm là 3.367 mm, Độ ẩm bình quân không khí là 87,4 %. Qua bảng đánh giá ảnh hưởng của nhân tố khí hậu đến phân bố loài Sến trung trong rừng tự nhiên, kết quả cho thấy 37,73% tổng diện tích tự nhiên tỉnh Thừa Thiên Huế được đánh giá là phù hợp cho loài Sến trung phân bố, trong đó phần lớn diện tích được đánh giá phù hợp ở mức độ trung bình (33,76 %).

3.1.2.2. Ảnh hưởng của đặc điểm đất đến phân bố loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

Khoảng 30,48% tổng diện tích các loại đất hiện có ở tỉnh Thừa Thiên Huế được đánh giá là phù hợp cho loài Sến trung phân bố, trong đó phần lớn diện tích phân bố ở nhóm loại đất đỏ vàng, có độ dày tầng đất trên 70 cm. Tuy nhiên, diện tích được đánh giá có Sến trung phân bố trong rừng tự nhiên ở mức độ phù hợp cao chỉ có 19.706,7 ha chiếm 3,92%, tập trung chủ yếu trên loại đất feralit đỏ vàng phát triển trên loại đá mẹ macma axit (Fa) và đất dốc tụ (D).

3.1.2.3. Ảnh hưởng của địa hình đến phân bố loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

a. Ảnh hưởng của độ cao đến phân bố cây Sến trung

Tại các trạng thái rừng thuộc huyện Phú Lộc và Nam Đông, Sến trung phân bố rải rác trên độ cao từ 10 - 1.110 m. Mật độ cây Sến

trung bình quần tập trung chủ yếu ở độ cao từ 300 m đến 600 m với mật độ trung bình 11 cây/ha, mật độ đã giảm xuống 7 cây/ha ở độ cao trên 600 m đến 900 m và 5 cây/ha ở độ cao > 900 m đến 1.110 m. Trên độ cao 1.110 m không thấy Sến trung phân bố.

b. Ảnh hưởng của vị trí địa hình đến phân bố cây Sến trung

Bảng 3.7. Mật độ của Sến trung trong rừng tự nhiên phân bố theo vị trí địa hình tại huyện Phú Lộc và huyện Nam Đông tỉnh Thừa Thiên Huế

Vị trí địa hình	Huyện Phú Lộc			Huyện Nam Đông		
	Mật độ toàn rừng (cây/ha)	Mật độ của Sến trung (cây/ha)	Tỷ lệ % của Sến trung	Mật độ toàn rừng (cây/ha)	Mật độ của Sến trung (cây/ha)	Tỷ lệ % của Sến trung
Chân núi, ven khe suối	654	7	1,07	566	6	0,99
Sườn núi, ven khe suối	711	10	1,34	578	9	1,58
Đỉnh núi (cao trên 600 m và xung quanh đỉnh 200 m)	880	0	0	848	0	0

Sến trung phân bố chủ yếu ven khe suối tại vị trí chân đến sườn núi, thường cách khe, suối từ 10 - 100 m, độ dốc từ 15⁰ - 30⁰. Các cá thể Sến trung phân bố rải rác trên tuyến, không tập trung và số lượng dao động từ 6 đến 10 cây/ha. Diện tích có loài Sến trung phân bố chiếm khoảng 99,4 % tổng diện tích vùng nghiên cứu, trong đó phân bố chủ yếu trên các dạng địa hình có độ cao tuyệt đối từ 300 - 600 m, độ dốc 10 - 20⁰ và tại các vị trí chân núi, sườn núi, ven suối. Diện tích không phù hợp chỉ chiếm có 0,6 % tổng diện tích địa bàn tỉnh.

3.1.2.4. Ảnh hưởng của thảm thực vật rừng đến phân bố cây Sến trung

Bảng 3.11. Ảnh hưởng của nhân tố thảm thực vật đến phân bố loài Sến trung

TT	Phân cấp phù hợp phân bố	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
----	--------------------------	----------------	-----------

1	Vùng thích hợp cao	101.782,2	20,22
2	Vùng thích hợp trung bình	29.794,0	5,92
3	Vùng thích hợp thấp	13.183,7	2,62
4	Không có sên trung phân bố	358.560,6	71,24
	Tổng cộng:	503.320,5	100,00

Khoảng 28,76% tổng diện tích vùng nghiên cứu được đánh giá là có thể có loài Sên trung phân bố, trong đó phần lớn diện tích có Sên trung phân bố được xác định là vùng phân bố ở mức độ thích hợp cao, thuộc thảm thực vật rừng có độ tàn che $< 0,5$ chiếm 20,22%, trong khi đó diện tích được đánh giá có thể có Sên trung phân bố ở mức độ trung bình và thấp chỉ chiếm tỷ lệ tương ứng lần lượt là 5,92% và 2,62%.

3.1.3. Một số đặc điểm cấu trúc rừng tự nhiên có Sên trung phân bố

3.1.3.1. Đặc điểm cấu trúc tầng cây cao rừng tự nhiên có Sên trung phân bố

a. Một số nhân tố điều tra lâm phần

Mật độ lâm phần nơi Sên trung phân bố biến động từ 467 cây/ha đến 1.015 cây/ha. $D_{1,3}$ từ 13,1 cm đến 20,8 cm; H_{vn} từ 10,5 m đến 13,7 m. Trên các ÔTC điều tra, Sên trung có đường kính và đặc biệt là chiều cao bình quân lớn hơn so với đường kính, chiều cao bình quân của lâm phần. Trữ lượng của loài Sên trung chỉ biến động từ 1,4 m^3 /ha đến 4,9 m^3 /ha, chiếm tỷ lệ từ 0,8 % đến 6,9 % so với trữ lượng lâm phần. Điều này chứng tỏ, dù số lượng cá thể ít chỉ từ 4 đến 11 cây/ha nhưng Sên trung cũng chiếm lượng sinh khối nhất định trong lâm phần.

b. Cấu trúc tầng thứ của rừng tự nhiên có Sên trung phân bố

Kết quả cho thấy trên các trạng thái rừng tự nhiên ở khu vực nghiên cứu tại huyện Phú Lộc và huyện Nam Đông tỉnh Thừa Thiên Huế số cây tập trung chủ yếu ở tầng A_2 : 10 - 20 m (chiếm từ 64,9 % đến 70,3 %), tiếp đến là tầng $A_3 < 10$ m (chiếm từ 22,4 % đến 31,1 %) và thấp nhất là tầng A_1 (chỉ chiếm từ 4,0 % đến 7,3 %). Sên trung cũng tập trung chủ yếu ở tầng A_2 (tại Phú Lộc có 7 cây/ha, Nam Đông có 6 cây/ha). Do vậy, muốn phục hồi rừng tự nhiên nơi có Sên trung phân bố cần có biện pháp tác động thích hợp như mở tán hoặc trồng bổ sung.

c. Cấu trúc tổ thành của rừng tự nhiên có Sên trung phân bố

Rừng tự nhiên có Sến trung phân bố là rừng hỗn loài lá rộng thường xanh với số lượng loài khá đa dạng dao động từ 29 - 56 loài. Tuy nhiên, chỉ có 25 loài tham gia chính vào công thức tổ thành. Tổ thành tầng cây cao gồm các loài cây chiếm ưu thế như Dẻ gai Sapa, Trâm mốc, Trám trắng, Mít nài, Ngát, Chò đen, Trâm tán, Máu chó và Trường vải. Tại các ô điều tra cho thấy Sến trung có hệ số tổ thành thấp dao động từ 0,6 %-3,3 % và không tham gia vào công thức tổ thành.

Bảng 3.13. Tổ thành theo IV % trên các trạng thái rừng tự nhiên có Sến trung phân bố

Địa điểm điều tra	Các trạng thái rừng	Số loài	Công thức tổ thành	IV% của Sến trung
Huyện Phú Lộc	TXG	56	11,2 Chò đen+8,8 Trâm mốc+8,6 Bời lời+8,0 Dẻ gai sapa+5,6 Côm tầng+5,6 Bưởi bung+52,2 Loài khác (gồm 50 loài khác)	0,6
	TXB	55	10,5 Mít nài + 8,2 Trâm mốc + 5,4 Gò đồng + 5,4 Trường đỏ + 70,5 Loài khác (gồm 51 loài khác)	1,5
	TXN	49	9,6 Dẻ gai sapa +9,1 Trám trắng + 6,4 Trâm mốc + 6,3 Sỗ bà + 5,1 Ngát + 63,5 Loài khác (gồm 44 loài khác)	3,3
	TXP	51	7,3 Dẻ gai sapa+6,7 Bời lời+6,5 Trâm xanh+6,1 Mít nài+5,7 Tim lang+67,7 Loài khác (gồm 46 loài khác)	2,7
Huyện Nam Đông	TXG	29	14,0 Dẻ gai sapa+11,2 Kiền kiền +7,2 Chò đen+6,3 Dẻ gai ắn độ+5,8 Chò nâu+5,6 Trường vải+5,6 Trường khế+5,2 Trám trắng+39,1 Loài khác (gồm 21 loài khác)	0,6
	TXB	43	9,9 Mít nài + 9,8 Trám trắng + 8,0 Ngát + 7,1 Kiền kiền + 65,2 Loài khác (gồm 39 loài khác)	2,1

	TXN	47	9,7 Mít nài +6,8 Dẻ gai sapa +6,1 Ngát + 5,2 Trâm mốc +72,2 Loài khác (gồm 43 loài khác)	2,1
	TXP	43	8,1 Mít nài+7,9 Dẻ gai sapa+5,9 Trâm tán+5,7 Trâm sang+5,7 Trâm mốc+5,7 Chò đen+5,1 Máu chó+55,9 Loài khác (gồm 36 loài khác)	2,8

d. *Phân bố số cây theo chiều cao và đường kính của lâm phần có Sến trung phân bố*: Phân bố số cây theo cỡ đường kính tại lâm phần rừng tự nhiên có Sến trung phân bố ở huyện Nam Đông và huyện Phú Lộc theo dạng phân bố khoảng cách là phù hợp nhất.

e. *Quy luật tương quan giữa đường kính và chiều cao của Sến trung*: Hàm chữ S biểu thị tốt nhất mối quan hệ giữa $D_{1,3}$ và H_{vn} theo phương trình hồi quy: $H_{vn} = e^{(3,189 - 7,311/D_{1,3})}$.

3.1.4. Mối quan hệ giữa Sến trung và các loài khác

Qua nghiên cứu 60 ÔTC 6 cây tại tỉnh Thừa Thiên Huế với tổng cộng 420 cá thể, đã xác định được 25 loài cây mọc kèm. Số ô có loài Sến trung xuất hiện cùng chính nó chiếm tỷ lệ rất thấp là 5 ô/60 ô điều tra chiếm tỷ lệ 8,3 % tổng số ô điều tra. Như vậy, có thể khẳng định loài Sến trung có tính quần tụ rất thấp. Nhóm loài rất hay gặp với cây Sến trung là Trâm trắng, Dẻ gai Sapa và Chò đen.

3.1.5. Đặc điểm tái sinh nơi có Sến trung phân bố tại huyện Phú Lộc và Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế

3.1.5.1. Cấu trúc tổ thành cây tái sinh

Tổ thành loài cây tái sinh dao động từ 17 - 47 loài, chủ yếu là Mít nài, Ưoi, Chò đen, Dẻ gai sapa, Bời lời đỏ, Máu chó, Ngát ... Mật độ cây tái sinh trung bình biến động từ 4.133 - 13.013 cây/ha. Số lượng cây tái sinh của Sến trung tại khu vực nghiên cứu là rất thấp, chỉ có 2 cây trên 120 ô dạng bản điều tra.

3.1.5.2. Mật độ, chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh

Mật độ cây tái sinh của lâm phần nơi Sến trung phân bố trung bình là 5.960 cây/ha tại Nam Đông và tại Phú Lộc là 8.007 cây/ha.

Về nguồn gốc cây tái sinh, chủ yếu là cây tái sinh từ hạt chiếm từ 92,7 % - 94,3 %.

3.1.5.3. Phân bố số cây tái sinh theo chiều cao

Tỷ lệ cây tái sinh triển vọng tại các trạng thái rừng nơi Sến trung phân bố tại Nam Đông (1.873 cây/ha), Phú Lộc (3.980 cây/ha), tại khu vực nghiên cứu lượng cây tái sinh đáp ứng đủ số lượng để phục hồi rừng.

3.2. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG RỪNG TRỒNG VÀ CÔNG TÁC QUẢN LÝ BẢO TỒN, CÁC MỐI ĐE DỌA, NGUY CƠ SUY GIẢM LOÀI SẾN TRUNG TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

3.2.1. Thực trạng quản lý và bảo tồn và các mối đe dọa, nguy cơ suy giảm loài Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

3.2.1.1 Thực trạng quản lý và bảo tồn loài Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

Trong những năm gần đây, công tác quản lý bảo vệ rừng đã được các tổ chức cá nhân thực hiện tốt. Các hoạt động bảo tồn và phát triển loài đã được VQG Bạch Mã triển khai thực hiện hiệu quả trong giai đoạn từ 2010 đến nay như: Dự án "Bảo tồn cây thuốc cổ truyền" (1998 - 2013); "Nghiên cứu bảo tồn hai loài cây nguy cấp, quý hiếm Gụ lau (*Sindora tonkinensis*) và Kiền kiền (*Hopea pierrei*) tại VQG Bạch Mã" (2009 - 2013); "Nghiên cứu xây dựng các mô hình phục hồi rừng tự nhiên tại phân khu phục hồi sinh thái ở VQG Bạch Mã" (2005-2012); "Nghiên cứu kỹ thuật gây trồng loài Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế" (2010-2012) ... Các hoạt động phát triển loài Sến trung tại VQG Bạch Mã đã tiến hành trồng Sến trung để làm giàu rừng trên nhiều vị trí khác nhau với mục đích phục vụ công tác nghiên cứu và phát triển loài. Năm 2010, VQG Bạch Mã đã nhân giống thử nghiệm Sến trung bằng hạt và sản xuất 3.500 cây con. Năm 2011, Vườn đã tiến hành trồng 5 ha mô hình thử nghiệm Sến trung.

3.2.1.2. Các mối đe dọa và nguy cơ suy giảm loài Sến trung

Đề tài đã xác định hiện nay có 5 mối đe dọa và nguy cơ suy giảm loài Sến trung là (1) *Hoạt động khai thác gỗ trái phép*; (2) *Hoạt động xâm lấn đất rừng để canh tác*; (3) *Cháy rừng*; (4) *Nhận thức của cộng đồng còn hạn chế*; (5) *Xây dựng và phát triển cơ sở hạ tầng*. Ngoài 5 mối đe dọa nguy cơ suy giảm loài cây Sến trung đã phân tích ở trên thì việc chặt phá gia súc, khai thác lâm sản ngoài gỗ

và đặc điểm sinh học của loài Sến trung phân bố rất rải rác, khả năng tái sinh tự nhiên kém cũng làm hạn chế việc bảo tồn và phát triển loài này trong tự nhiên.

3.2.2. Đánh giá thực trạng rừng trồng và sinh trưởng loài Sến trung trên các mô hình trồng rừng

3.2.2.1. Thực trạng các mô hình và BPKT gây trồng Sến trung

a. Tình hình gây trồng cây Sến trung ở Thừa Thiên Huế

- *Quy mô gây trồng*: Số lượng hộ gia đình tham gia trồng Sến trung ở quy mô trung bình chiếm tỷ lệ cao nhất là 50 % ,tiếp đến là số hộ trồng quy mô nhỏ (42 %) và có tỷ lệ thấp nhất đó là số hộ trồng ở quy mô lớn trên 1,0 ha (8 %). Cây Sến trung được trồng phân tán chủ yếu trong vườn nhà, diện tích rừng trồng tập trung của các hộ gia đình còn hạn chế.

- *Cách thức quản lý*: Có 3 phương thức quản lý chủ yếu đó là hộ gia đình, nhóm hộ, cơ quan (công ty). Trong đó hình thức quản lý theo hộ gia đình là phổ biến nhất chiếm 86 % do phần lớn các hộ trồng trong vườn nhà với số lượng ít.

- *Phương thức trồng* chủ yếu gồm: Trồng tập trung thành rừng, trồng trong vườn, khuôn viên cơ quan và trồng ở đường phố, công viên. Trong đó cách trồng nhỏ lẻ trong vườn nhà, cơ quan được nhiều người áp dụng chiếm 86 % số mẫu được điều tra.

b. Thực trạng về nguồn giống trồng rừng cây Sến trung

Nguồn giống Sến trung đều được thu hái đại trà từ những cây đường phố hoặc trong khuôn viên cơ quan, trường học, chùa, cây phân tán ở vườn nhà. Các giống không có nguồn gốc, xuất xứ, chất lượng giống không được kiểm nghiệm, chọn lọc hay khảo nghiệm nên ảnh hưởng lớn đến chất lượng rừng trồng Sến trung hiện nay.

c. Thực trạng về kỹ thuật và lập địa trồng rừng Sến trung

Có 2 phương thức trồng rừng phổ biến là trồng hỗn giao và thuần loài. Chủ yếu là hỗn giao giữa cây Sến trung với các cây bản địa như Muồng đen, Bời lời, Lim xanh, Vạng trứng, Dầu rái, Sao đen .. và hỗn giao giữa Sến trung và Keo. Trồng hỗn giao Sến trung và cây bản địa theo băng chặt 2 m đến 8 m có mật độ ban đầu là 625 cây/ha. Phương thức trồng hỗn giao Sến trung và keo trồng với mật độ từ 1.110 cây đến 1660 cây/ha, trong đó tỷ lệ cây Sến trung từ 30 - 45 % (khoảng 500 cây/ha). Thời vụ trồng rừng Sến trung vào vụ thu

đông (tháng 9 đến tháng 12) và tra dặm vào vụ xuân. Thời gian chăm sóc rừng trồng thường là 3 năm kể từ vụ xuân năm sau.

d. Tình hình tiêu thụ sản phẩm cây Sến trung trên thị trường

Về hạt giống Sến trung: Thu hái tại các cây đô thị và cây phân tán được bán với giá khoảng từ 2 đến 3 triệu đồng/1 kg.

Cây giống Sến trung: Cây 12 tháng tuổi (tiêu chuẩn cây con: D_0 từ 4 - 5 mm, H_{vn} từ 35 - 50 cm) với đơn giá là 6.000 đ/cây và cây con có bầu 24 tháng tuổi (tiêu chuẩn cây con: D_0 từ 8 - 10 mm, H_{vn} từ 80 - 100 cm) với đơn giá là 8.000 đến 10.000 đ/cây.

Sản phẩm gỗ Sến trung: cây có đường kính từ 40 cm trở lên với chiều dài khúc gỗ từ 8 - 10 m được các thương lái mua từ 4- 6 triệu/cây.

3.2.2.2. Đánh giá sinh trưởng Sến trung trong các mô hình rừng trồng

a. Kết quả đánh giá sinh trưởng các mô hình rừng trồng

** Đánh giá mô hình trồng rừng thuần loài Sến trung*

Bảng 3.30. Kết quả đánh giá sinh trưởng mô hình rừng trồng thuần loài Sến trung

Mô hình	ÔTC	Mật độ trồng (cây/ha)	Mật độ St hiện tại (cây/ha)	$D_{1,3}$ (cm)	S_D (%)	H_{vn} (m)	S_{Hvn} (%)	D_t (m)	S_{D_t} (%)	Tuổi (Năm)	M/ha (m^3/ha)	Δm ($m^3/ha/năm$)
Mô hình 4. Xã Hương Bình	1	1.650	1.280	4,0	15,5	4,0	17,7	1,9	13,1	2,5	3,2	1,3
	2	1.650	1.240	3,8	16,7	3,9	18,0	1,9	13,5	2,5	2,7	1,1
	3	1.650	1.160	3,6	13,2	3,6	24,4	1,8	11,5	2,5	2,1	0,8
	TB	1.650	1.227	3,8	15,1	3,8	20,0	1,9	12,7	2,5	2,7	1,1
Mô hình 5. Xã Bình Diên	1	1.110	1.040	13,6	19,5	11,0	13,2	2,5	21,6	7,0	83,1	11,9
	2	1.110	1.000	13,3	17,9	10,5	13,0	2,4	21,5	7,0	72,9	10,4
	3	1.110	960	13,0	19,7	10,2	15,7	2,0	25,6	7,0	65,0	9,3
	TB	1.110	1.000	13,3	19,0	10,6	13,9	2,3	22,9	7,0	73,6	10,5
Mô hình 6. Xã Hồng Tiến	1	1.110	620	24,2	19,6	20,1	9,3	5,0	13,2	17,0	286,5	16,9
	2	1.110	540	23,8	16,2	19,2	9,4	4,4	16,5	17,0	230,5	13,6
	3	1.110	400	23,6	15,9	18,6	8,8	4,2	10,9	17,0	162,6	9,6
	TB	1.110	520	23,9	17,2	19,3	9,2	4,5	13,5	17,0	226,5	13,3

Tăng trưởng bình quân về trữ lượng giai đoạn 2,5 tuổi đạt 1,1 $m^3/ha/năm$. Giai đoạn 7-17 năm tuổi đã tăng lên tương ứng từ 10,5

$\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$ - $13,3 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{năm}$. Tăng trưởng về đường kính đạt $1,52 \text{ cm}/\text{cây}/\text{năm}$ và tăng trưởng chiều cao đạt $1,53 \text{ m}/\text{cây}/\text{năm}$ ở giai đoạn 2,5 năm tuổi. Đến giai đoạn 7-17 năm tuổi, tăng trưởng đường kính đạt từ $1,4 - 1,9 \text{ cm}/\text{cây}/\text{năm}$ và tăng trưởng chiều cao từ $1,1 - 1,6 \text{ m}/\text{cây}/\text{năm}$.

** Đánh giá mô hình trồng rừng hỗn giao Sến trung*

Kết quả đánh giá sinh trưởng 03 mô hình trồng rừng hỗn giao Sến trung + Keo và Sến trung + Sao đen, Dầu rái cho thấy tăng trưởng bình quân năm của cả 03 mô hình đạt từ $0,66$ đến $0,92 \text{ cm}/\text{cây}/\text{năm}$ đối với đường kính $D_{1,3}$ và $0,63$ đến $0,84 \text{ m}/\text{cây}/\text{năm}$ đối với chiều cao H_{vn} . Lượng tăng trưởng bình quân năm về trữ lượng trong các mô hình rừng trồng hỗn giao từ $1,9$ đến $5,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{năm}$.

3.3. KẾT QUẢ CHỌN LỌC CÂY TRỘI VÀ KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG CÂY SẾN TRUNG

3.3.1. Chọn lọc cây trội Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

Đề tài đã tuyển chọn được 50 cây trội và xây dựng bản đồ phân bố tại Thừa Thiên Huế. Các chỉ tiêu chất lượng những cây trội đã chọn đều có sinh trưởng khá tốt, từ $21,5 - 45,0 \text{ cm}$ về ($D_{1,3}$), từ $19,0 - 30,0 \text{ m}$ về (H_{vn}) và từ $13,0 - 20,0 \text{ m}$ về (H_{dc}).

3.3.2. Một số đặc điểm sinh lý hạt giống Sến trung

Khối lượng của 1.000 hạt Sến trung trung bình là $0,567 \text{ g}$. 1 kg hạt có thể có khoảng từ $1,61 - 1,92$ triệu hạt. Độ thuần của 05 mẫu hạt giống biến động từ $40,4 - 50,2 \%$. Tỷ lệ nảy mầm của hạt tốt đạt từ $39,7 - 52 \%$.

3.3.3. Hoàn thiện kỹ thuật nhân giống cây Sến trung từ hạt

- Xử lý hạt giống Sến trung trước khi gieo có ảnh hưởng rõ rệt tới tỷ lệ nảy mầm của hạt. Hạt Sến trung được xử lý bằng cách ngâm hạt trong 8 giờ trong nước có nhiệt độ ban đầu là 60°C với tỷ lệ nảy mầm đạt cao nhất là $40,7\%$. Hạt bắt đầu nảy mầm từ 8-10 ngày.

- Ảnh hưởng của thành phần ruột bầu tới tỷ lệ sống của Sến trung trong giai đoạn vườn ươm là rõ rệt. Hỗn hợp ruột bầu (94% đất + 5% phân chuồng hoai + 1% NPK) và (89% đất + 10% phân chuồng hoai + 1% NPK) được sử dụng để nhân giống cây con Sến

trung từ hạt là tốt nhất.

- Chế độ tưới nước khác nhau có ảnh hưởng tới sinh trưởng cây con giai đoạn vườn ươm. Trong thực tế tùy theo vào điều kiện thời tiết để lựa chọn số lần tưới 1 - 2 lần / ngày.

- Che sáng có ảnh hưởng tới tỷ lệ sống, sinh trưởng cây con Sến trung trong vườn ươm. Mỗi giai đoạn, cây con Sến trung có nhu cầu ánh sáng khác nhau. Ở giai đoạn 3 tháng tuổi tỷ lệ che sáng 50 % có tỷ lệ sống và sinh trưởng tốt nhất nhưng đến giai đoạn 6 tháng tuổi che sáng 25 % là phù hợp nhất.

3.3.4. Kỹ thuật nhân giống Sến trung bằng hom

- Chất kích thích sinh trưởng IBA và NAA có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng ra rễ của hom Sến trung ($\text{sig} < 0,05$). CT sử dụng IBA nồng độ 300 ppm có chỉ số ra rễ cao nhất là 41,18. Đây là công thức tốt nhất được sử dụng trong thực tế sản xuất giâm hom cây Sến trung.

- Loại hom có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng ra rễ của hom cây Sến trung ($\text{sig} < 0,05$). CT1 (hom ngọn) có tỷ lệ ra rễ cao nhất đạt 70,0 % và chỉ số ra rễ cao nhất là 34,67. Như vậy, công thức 1 (hom ngọn) có chất lượng bộ rễ cao nhất, cây hom sinh trưởng tốt nhất và được sử dụng vào sản xuất giâm hom cây giống Sến trung.

- Các loại giá thể khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng ra rễ của hom Sến trung ($\text{sig} < 0,05$). Có thể sử dụng giá thể giâm hom là 100% đất tầng B hoặc cắm hom trên giá thể 100 % cát. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất nên sử dụng giá thể 100% đất tầng B để giâm hom Sến trung.

- Mùa vụ giâm hom có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng ra rễ của hom cây Sến trung ($\text{sig} < 0,05$). Mùa thích hợp để giâm hom cây Sến trung tại Thừa Thiên Huế và khu vực Bắc Trung Bộ là vào mùa hè.

3.4. XÂY DỰNG BẢN ĐỒ KHU VỰC PHÂN BỐ VÀ BẢN ĐỒ THÍCH HỢP CHO PHỤC HỒI RỪNG BẰNG LOÀI SẾN TRUNG TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

3.4.1. Xây dựng bản đồ phân bố loài cây Sến trung trong rừng tự nhiên ở tỉnh Thừa Thiên Huế

Các lớp dữ liệu sau khi đã được phân hạng phân bố, xác định trọng số và điểm tương ứng với từng mức độ phân bố được chuyển từ dữ liệu Vector sang dữ liệu Raster, sau đó tích hợp từng bước trong GIS theo phương trình: $SI = (0,252 * LM + 0,126 * ND + 0,177 * LD + 0,118 * DDTĐ + 0,103 * ĐC + 0,072 * VTĐH + 0,050 * ĐD + 0,102 * LR) \pi C_j$

Trong đó, SI: Chỉ số thích hợp phân bố Sến trung; LM: Lượng mưa trung bình năm, ND: Nhiệt độ trung bình năm, LD: Loại đất, DDTĐ: Độ dày tầng đất, ĐC: Đai cao; VTĐH: Vị trí địa hình, ĐD: Độ dốc, LR: Loại rừng.

Bảng 3.42. Tổng hợp diện tích phân cấp phân bố Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

TT	Điểm thích hợp	Phân cấp phù hợp phân bố	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	> 2,5	Vùng thích hợp cao	25.708,4	5,11
2	1,5 - 2,5	Vùng thích hợp trung bình	74.667,4	14,83
3	0,5 - 1,5	Vùng thích hợp thấp	712,2	0,14
4	< 0,5	Không có Sến trung phân	402.232,5	79,92
		Tổng cộng:	503.320,5	100,00

Diện tích vùng nghiên cứu được đánh giá là có Sến trung phân bố trong rừng tự nhiên là 101.088,0 ha (chiếm 20,08%). Phần lớn diện tích được đánh giá vùng thích hợp ở mức trung bình là 74.667,4 ha (chiếm 14,83%). Những địa điểm loài Sến trung phân bố trong tự nhiên ở mức độ thích hợp cao tập trung chủ yếu ở các xã Thượng Nhật, Thượng Lộ và Hương Lộc (huyện Nam Đông), xã Lộc Trì, Lộc Thủy và Lộc Điền (huyện Phú Lộc) thuộc quản lý của VQG Bạch Mã.

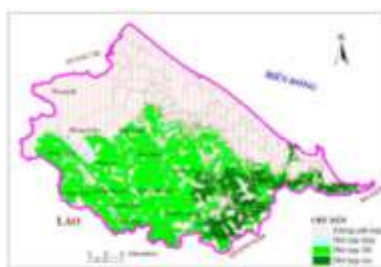
3.4.2. Xây dựng bản đồ phù hợp cho loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

Diện tích được phân cấp đánh giá là phù hợp với loài cây Sến trung là 215.921,82 ha (chiếm 42,9 %). Phần lớn diện tích được đánh

giá phù hợp với mức độ trung bình là 170.679,45 ha (chiếm 33,91 %).



Hình 3.20. Bản đồ dự báo các khu vực có Sensitive phân bố trong rừng tự nhiên ở tỉnh Thừa Thiên Huế



Hình 3.21. Bản đồ phân hạng phù hợp đối với loài Sensitive

3.5. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN LOÀI CÂY Sensitive TRUNG TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

3.5.1. Phân tích SWOT trong bảo tồn và phát triển loài cây Sensitive trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

3.5.2. Các giải pháp bảo tồn và phát triển loài cây Sensitive trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

3.5.2.1. Các giải pháp chung

a. Giải pháp về quản lý bảo vệ rừng:

Các BQLRPH, VQG, KBTTN tăng cường công tác QL&BVR, tăng cường phối kết hợp giữa lực lượng kiểm lâm với các lực lượng liên ngành. Tăng cường đầu tư, tập trung các nguồn lực, tập huấn nâng cao năng lực cho toàn lực lượng. Quy hoạch vùng quản lý bảo vệ nghiêm ngặt, làm biển báo, đánh dấu trên thực địa và ứng dụng GIS trong giám sát bảo tồn loài Sensitive trung và các loài quý hiếm khác.

b. Giải pháp tuyên truyền và nâng cao nhận thức người dân về bảo tồn đa dạng sinh học:

c. Giải pháp về chính sách và sinh kế: Chính sách đất đai và quy hoạch đất lâm nghiệp; Chính sách về tài chính.

3.5.2.2. Giải pháp quản lý, quy hoạch bảo tồn và phát triển loài Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

a. Giải pháp trồng mới

Dựa trên bản đồ phù hợp chồng lên lớp bản đồ hiện trạng rừng để xác định các địa điểm trồng mới với phương thức trồng thuần loài và hỗn giao phù hợp với quy hoạch 3 loại rừng của tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả cho thấy diện tích vùng nghiên cứu được đề xuất phân cấp đánh giá là phù hợp với trồng rừng loài cây Sến trung là 91.821,1 ha (chiếm 18,25 %).

b. Giải pháp làm giàu rừng

Cơ sở để xác định diện tích làm giàu rừng bằng loài cây Sến trung là dựa trên bản đồ phân bố tự nhiên chồng lên lớp bản đồ hiện trạng rừng để xác định các địa điểm làm giàu rừng. Kết quả cho thấy diện tích được đề xuất phân cấp đánh giá là phù hợp với làm giàu rừng bằng loài cây Sến trung là 82.269,76 ha (chiếm 16,35%).



Hình 3.22. Bản đồ đề xuất quy hoạch trồng rừng Sến trung



Hình 3.23. Bản đồ đề xuất làm giàu rừng bằng loài Sến trung

c. Giải pháp khoanh nuôi xúc tiến tái sinh, quản lý bảo vệ rừng

Cơ sở của giải pháp này là dựa trên bản đồ phân bố tự nhiên chồng lên lớp bản đồ hiện trạng rừng để xác định các địa điểm khoanh nuôi xúc tiến tái sinh, chỉ thực hiện trên hiện trạng rừng nghèo kiệt, rừng phòng hộ. Phần diện tích này khoảng 41.830,96 ha (chiếm 8,31 %) có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên.

d. Giải pháp trồng cây phân tán

3.5.2.3. Giải pháp về kỹ thuật

a. Giải pháp về kỹ thuật bảo tồn loài Sến trung

Có rất ít các khu rừng đặc dụng có Sến trung phân bố tự nhiên và khả năng tái sinh tự nhiên kém. Vì vậy, cần phải kết hợp phương thức bảo tồn chuyển vị (*Ex-situ*) để gây trồng trong những vùng ngoài vùng phân bố tự nhiên của loài. Trong phương thức bảo tồn chuyển vị nên gây trồng rộng rãi theo phương thức trồng phân tán và nông lâm kết hợp. Hình thức quản lý tốt nhất vẫn là theo từng hộ gia đình hay giao khoán cho các tổ chuyên trách bảo vệ rừng, tổ tự quản nhưng phải gắn với phương thức hưởng lợi rõ ràng.

b. Giải pháp kỹ thuật phát triển loài Sến trung

Từ các kết quả nghiên cứu của đề tài, cùng với việc tham khảo có chọn lọc các kết quả nghiên cứu, đề tài đề xuất hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng cây Sến trung từ khâu xác định điều kiện gây trồng, giống và tạo cây con, chăm sóc đến nuôi dưỡng rừng trồng cho mục tiêu bảo tồn và phát triển loài tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

1.1. Về đặc điểm sinh học và lâm học cây Sến trung

- Sến trung là cây gỗ lớn thường xanh cao tới 40 m, đường kính đạt đến 80 cm. Thân thẳng. Vỏ cây màu xám nâu. Cành non hình trụ, mảnh, vết lá rụng rõ, cành mọc hơi ngang. Lá đơn mọc cách, hình trái xoan thuôn dài, mép nguyên hoặc có răng cưa mờ. Lá non màu hồng nâu có đường viền đỏ. Hoa tự bông ở nách lá gần đầu cành dài 10 đến 20 cm. Hoa mẫu 4 đến 6, dài hợp góc, bầu gần hạ, vòi nhụy 5 đến 6 hình sợi. Quả nang hình cầu đường kính 2,5 mm, dài 2,5 đến 5 mm, khi chín màu nâu. Sến trung ra hoa kết quả vào tháng 5 đến tháng 7. Thời gian nảy chồi và ra lá non từ tháng 2 đến cuối tháng 4. Thời gian phát triển quả từ non tới già bắt đầu từ tháng 6 và kết thúc vào tháng 10. Quả chín và rụng quả từ tháng 8 đến tháng 10.

- Sến trung thường phân bố rải rác cách dọc hai bên khe, suối từ 10 đến 100 m tại các trạng thái rừng thường xanh với độ tàn che từ 0,4 đến 0,8. Sến trung phân bố ở những nơi có địa hình từ chân đến sườn núi gần khe suối, có độ cao dưới 1.110 m so với mực nước biển, nhiệt độ trung bình năm từ 21,5 - 25,2 °C, độ ẩm không khí trung

bình năm 83 đến 87 %, lượng mưa từ 2.773 - 3.642 mm/năm và phân bố trên các loại đất ferralit đỏ vàng với độ dày tầng đất từ 80 đến 100 cm, thành phần cơ giới của đất chủ yếu là thịt nhẹ đến trung bình, độ pH_{KCl} từ 4 - 4,5, hàm lượng mùn từ 1,8 - 2,74 %.

- Tổ thành tầng cây cao trong các trạng thái rừng có Sến trung phân bố trong khu vực nghiên cứu dao động từ 29-56 loài. Sến trung không phải là loài chiếm ưu thế sinh thái. Tính quần thụ của Sến trung rất thấp. Có 25 loài cây xuất hiện cùng loài Sến trung, trong đó nhóm loài cây mọc kèm rất hay gặp có thể lựa chọn để trồng rừng hỗn giao là Dẻ gai sapa, Trám trắng, Chò đen. Khả năng tái sinh tự nhiên của Sến trung dưới tán rừng rất kém.

1.2. Đánh giá thực trạng rừng trồng và công tác quản lý, bảo tồn và các mối đe dọa, nguy cơ suy giảm loài Sến trung trong rừng tự nhiên tại tỉnh Thừa Thiên Huế

- Thừa Thiên Huế đã chủ động, tích cực trong công tác quản lý, bảo vệ, tăng cường tuần tra, giám sát, phối hợp với cộng đồng địa phương ngăn chặn kịp thời các vụ vi phạm về quản lý bảo vệ rừng, bảo tồn ĐDSH, thực hiện tốt công tác phòng chống chữa cháy rừng. Đề tài đã xác định 5 mối đe dọa và nguy cơ suy giảm trực tiếp loài Sến trung là khai thác gỗ trái phép, xâm lấn đất rừng để canh tác, cháy rừng, nhận thức cộng đồng hạn chế và xây dựng, phát triển cơ sở hạ tầng.

- Diện tích rừng trồng Sến trung đang suy giảm nghiêm trọng, tỷ lệ các mô hình thành công thấp. Phương thức quản lý theo hộ gia đình là phổ biến nhất, với quy mô nhỏ, được trồng phân tán trong vườn nhà theo hình thức thuần loài hoặc trồng xen với cây nông nghiệp. Nguồn giống Sến trung đang sử dụng chưa được chọn lọc. Có hai phương thức trồng rừng phổ biến là trồng thuần loài và trồng rừng hỗn giao giữa cây Sến trung với Keo hoặc các loài cây bản địa.

- Ở mô hình rừng trồng thuần loài Sến trung giai đoạn 2,5 năm tuổi, tăng trưởng bình quân về đường kính đạt 1,52 cm/cây/năm và tăng trưởng chiều cao đạt 1,53 m/cây/năm. Đến giai đoạn 7 và 17 năm tuổi, tăng trưởng đường kính đạt từ 1,4 đến 1,9 cm/cây/năm và tăng trưởng chiều cao đạt từ 1,1 đến 1,6 m/cây/năm. Ở các mô hình hỗn giao giai đoạn 18,5 năm tuổi, tăng trưởng bình quân về đường kính đạt từ 0,68 đến 0,95 cm/cây/năm, tăng trưởng chiều cao đạt từ 0,65 đến 0,86 m/cây/năm.

1.3. Về chọn cây trội và hoàn thiện kỹ thuật nhân giống cây Sến trung

- Đề tài đã chọn được 50 cây trội Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên

Huế. Những cây trội đã chọn đều có chiều cao dưới cành đều đạt từ 15,5 m trở lên, có chỉ tiêu sinh trưởng tốt hơn trung bình quần thể so sánh về cả đường kính và chiều cao, tỷ lệ lợi dụng gỗ (% H_{dc}) lớn hơn 60 %, chỉ tiêu chất lượng tổng hợp (I_{CL}) lớn hơn 60.

- Khối lượng của 1.000 hạt Sến trung bình là 0,567 g. 1 kg hạt có thể có khoảng từ 1,61 đến 1,92 triệu hạt, trung bình có 1,764 triệu hạt. Độ thuần hạt giống biến động từ 40,4 đến 50,2 %. Tỷ lệ nảy mầm của hạt tốt đạt từ 39,7 đến 52 %.

- Kỹ thuật nhân giống Sến trung từ hạt là: Xử lý hạt bằng cách ngâm vào nước nóng 60 °C trong 8 giờ, vớt hạt ra, rửa sạch và để ráo. Trộn đều hạt với cát hơi ẩm theo tỷ lệ 1 : 2 rồi đem gieo trên luống có cát ẩm. Sau 30 ngày, khi cây mầm cao khoảng 3 cm, có 3 - 4 lá thì tỉa cây mầm và cấy vào bầu. Hỗn hợp ruột bầu đã ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây con Sến trung, thành phần hỗn hợp ruột bầu tốt nhất là 94% đất tầng B + 5% phân chuồng hoai + 1% NPK. Chăm sóc cũng ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây con Sến trung, tùy thuộc vào điều kiện thời tiết, tưới đủ ẩm cho cây ngày 1 - 2 lần. Che sáng khoảng 50% trong giai đoạn từ khi cấy cây mầm đến giai đoạn 3 tháng tuổi giúp cây con sinh trưởng tốt nhất. Đến giai đoạn 6 tháng tuổi nên che sáng 25%.

- Kỹ thuật giâm hom Sến trung là: Sử dụng loại hom ngọn để giâm hom cây Sến trung trên giá thể là 100% đất tầng B; Ngâm hom trong dung dịch IBA nồng độ 300 ppm trong thời gian 10 phút để tăng khả năng ra rễ của hom; Mùa vụ giâm hom thích hợp với cây Sến trung tại vùng Bắc Trung Bộ là mùa hè (tháng 6 đến tháng 8).

1.4. Xây dựng bản đồ phân bố và thích hợp loài cây Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế

Đề tài đã xây dựng bản đồ phân bố cây Sến trung trong rừng tự nhiên và bản đồ phân hạng phù hợp cho trồng phục hồi rừng bằng loài cây Sến trung ở tỉnh Thừa Thiên Huế trên cơ sở tích hợp tư liệu ảnh viễn thám, phương pháp phân tích thứ bậc mờ (FAHP) vào GIS. Diện tích có Sến trung phân bố trong rừng tự nhiên là 101.088,0 ha, chiếm 20,08 % tổng diện tích tự nhiên của tỉnh. Diện tích vùng nghiên cứu được phân cấp đánh giá là phù hợp với loài cây Sến trung là 215.921,82 ha (chiếm 42,9%).

1.5. Đề xuất các giải pháp bảo tồn, phục hồi và phát triển loài cây Sến trung ở tỉnh Thừa Thiên Huế

Từ kết quả nghiên cứu đề tài đã đề xuất các giải pháp chung về quản lý bảo vệ rừng, nâng cao nhận thức của người dân về bảo tồn

đa dạng sinh học, chính sách và sinh kế, giải pháp quy hoạch, bảo tồn và phát triển bền vững loài Sến trung tại tỉnh Thừa Thiên Huế. Đề tài đã đề xuất bổ sung một số biện pháp kỹ thuật chủ yếu từ khâu chọn giống, xác định điều kiện gây trồng đến sản xuất cây giống, trồng, chăm sóc rừng trồng làm cơ sở cho việc hoàn thiện kỹ thuật gây trồng Sến trung ở tỉnh Thừa Thiên Huế.

2. TỒN TẠI

(1) Chưa nghiên cứu đầy đủ về đặc điểm sinh trưởng và phát triển cây Sến trung cũng như một số biện pháp kỹ thuật nhân giống và gây trồng khác; (2) Mặc dù quan điểm “*tiếp cận kỹ thuật gắn với tự nhiên, phù hợp với quy luật tự nhiên*” nhưng những kết quả nghiên cứu của luận án chưa thể giải quyết được trọn vẹn theo quan điểm này; (3) Chưa nghiên cứu xác định tuổi thành thực công nghệ, dự đoán sản lượng và thu nhập của mô hình trồng rừng gỗ lớn.

3. KIẾN NGHỊ

(1) Cần tiếp tục đi sâu giải quyết những vấn đề tồn tại nêu trên và vận dụng các giải pháp đã đề xuất của đề tài vào thực tế sản xuất; (2) Cần tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện thêm các biện pháp kỹ thuật gây trồng rừng thâm canh cung cấp gỗ lớn và xây dựng hệ thống rừng giống, vườn giống để cung cấp giống có chất lượng di truyền cao; (3) Cần nghiên cứu xác định tuổi thành thực công nghệ cho mô hình trồng rừng gỗ lớn và dự đoán sản lượng, thu nhập của mô hình.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ CỦA LUẬN ÁN

1. Vũ Đức Bình, Nguyễn Văn Lợi, Lê Xuân Trường (2017), "Nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc và mối quan hệ loài cây Sến trung (*Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth) với các loài khác trong rừng tự nhiên ở huyện Nam Đông và Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế", Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 3, tháng 10, năm 2017, Viện Khoa học Lâm nghiệp, Hà Nội, tr 96-104.

2. Vũ Đức Bình, Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Thị Thanh Nga (2018), "Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến phân bố loài cây Sến trung (*Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth) ở tỉnh Thừa Thiên Huế", Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn số 6, năm 2018, tr 122-129.

3. Vũ Đức Bình, Nguyễn Văn Lợi (2018), "Đặc điểm sinh học và phân bố của cây Sến trung (*Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth) trong rừng tự nhiên ở Phú Lộc và Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế". Tạp chí khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và PTNT số 3A, Tập 127 năm 2018, tr 67-80.

4. Vũ Đức Bình, Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Thị Thanh Nga, Hà Văn Thiện, Nguyễn Hải Thành (2018), "Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống cây Sến trung (*Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth) bằng giâm hom và gieo hạt ở giai đoạn vườn ươm", Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Bộ NN&PTNT số 20, năm 2018, Hà Nội, tr 141-149.

5. Vũ Đức Bình, Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Thị Thanh Nga, Lê Công Định (2019), "Đánh giá sự phù hợp sinh thái và đề xuất các giải pháp bảo tồn, quy hoạch loài cây Sến trung (*Homalium ceylanicum* (Gardner) Benth) tại tỉnh Thừa Thiên Huế", Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Huế tập 3, số 1 - 2019, tr 1013-1024.