

PHẦN A. GIỚI THIỆU LUẬN ÁN

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu toàn cầu đang là vấn đề rất cấp bách của thế giới, rừng càng thể hiện vai trò quan trọng trong bảo vệ và cải tạo môi trường sinh thái, trong đó quản lý và phát triển bền vững rừng ven biển, ứng phó với biến đổi khí hậu đang là hết sức bức thiết của Việt Nam.

Đất cát ven biển các tỉnh Bình Trị Thiên có vị trí rất quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế của khu vực, có diện tích 123.037 ha, chiếm 7,23% tổng diện tích tự nhiên của ba tỉnh. Canh tác Lâm nghiệp còn nhiều khó khăn, trong đó quan trọng nhất là việc chọn giống, loài cây và biện pháp kỹ thuật trồng rừng phù hợp vì điều kiện lập địa rất khắc nghiệt, đất rất nghèo dinh dưỡng, thường chịu ảnh hưởng của gió, bão biển mạnh gây cát bay, cát lấp, một số vùng còn bị úng ngập cục bộ trong mùa mưa.

Đề tài: “*Nghiên cứu cơ sở khoa học và kỹ thuật trồng Keo lười liềm ở vùng cát cho mục đích phòng hộ và kinh tế tại tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế*” được thực hiện với các mục tiêu sau:

- 1) Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống Keo lười liềm đảm bảo chất lượng phục vụ trồng rừng trên đất cát ven biển Bình - Trị - Thiên.
- 2) Nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng Keo lười liềm nâng cao năng suất, chất lượng đảm bảo chức năng phòng hộ và cung cấp gỗ để phát triển kinh tế xã hội cho vùng.
- 3) Đánh giá được hiệu quả phòng hộ và kinh tế của Keo lười liềm trên đất cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên.

2. TÍNH CẤP THIẾT VÀ Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

Keo lười liềm có khả năng sinh trưởng tốt trong môi trường đất cát nghèo dinh dưỡng, hơi chua, có thể chịu được úng ngập trong một thời gian nhất định, có khả năng cải tạo đất, chống chịu với gió mạnh, phù hợp với vùng cát các tỉnh Bình - Trị - Thiên, tuy nhiên mới được nghiên cứu rời rạc, chưa đầy đủ, cần có các nghiên cứu tổng hợp từ nhân giống, kỹ thuật trồng rừng và chăm sóc rừng, đánh giá hiệu quả phòng hộ và kinh tế nhằm phát

triển loài này vừa nhằm mục đích phòng hộ vừa đáp ứng hiệu quả kinh tế cho vùng.

Kết quả nghiên cứu của đề tài làm cơ sở Khoa học để xây dựng các hướng dẫn kỹ thuật phát triển cây Keo lười liềm cho vùng đất cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên.

3. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Đề tài đã nghiên cứu có hệ thống các cơ sở khoa học để phát triển rừng Keo lười liềm trên đất cát ven biển nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế xã hội khu vực Bình - Trị - Thiên. Các đóng góp mới của luận án là:

i) Đã xác định được các cơ sở khoa học về kỹ thuật nhân giống và trồng rừng Keo lười liềm trên vùng đất cát ven biển Bình - Trị - Thiên.

ii) Đã bước đầu đánh giá được khả năng phòng hộ và giá trị kinh tế của loài Keo lười liềm trên vùng đất cát ven biển Bình - Trị - Thiên.

4. CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN

Luận án dài 119 trang, gồm có: Mở đầu (4 trang)

Chương 1. Tổng quan vấn đề nghiên cứu (27 trang)

Chương 2. Đặc điểm tự nhiên – Kinh tế - Xã hội khu vực NC (5 trang)

- Chương 3. Nội dung, vật liệu và phương pháp nghiên cứu (20 trang)

- Chương 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận (60 trang)

- Kết luận tồn tại và kiến nghị (3 trang)

Luận án gồm có 35 bảng biểu, 28 hình ảnh, biểu đồ và sơ đồ minh họa.

Luận án có 92 tài liệu tham khảo (59 tiếng Việt và 33 tiếng Anh).

PHẦN B. NỘI DUNG LUẬN ÁN

Chương 1: TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Trên thế giới

1.1.1. Nghiên cứu về đất cát ven biển và trồng rừng trên đất cát ven biển

Động thái cát bay ven biển: Hạt cát di động khi sức gió lớn hơn trọng lượng của nó, theo Sô-kô-lốp H.A. hạt càng bé thì tốc độ gió làm hạt cát di động càng thấp ($<0,25$ mm và $4,5-6,7$ m/s) và ngược lại $>1,0$ mm và $11,4-13,0$ m/s.

- *Nghiên cứu về trồng rừng phòng hộ vùng cát ven biển*

+ *Kết cấu đai rừng:* Có ba loại kết cấu đai rừng là i) kết cấu kín (đai rừng nhiều tầng tán, hệ số lọt gió $<0,3$), ii) kết cấu hơi kín (có 2-3 tầng tán, hệ số lọt gió $0,3 - 0,5$) và iii) kết cấu thưa (chỉ có 1 tầng tán, hệ số lọt gió $0,5 - 0,7$).

+ *Loài cây và kỹ thuật trồng rừng phòng hộ chắn cát ven biển:* Ở Trung Quốc và các nước Trung Đông, Đông và Tây Châu Phi thì Phi lao được trồng chủ đạo trên các vùng cát thành các hệ thống đai rộng $100 - 200$ m đến $2 - 5$ km, mật độ $5.000 - 10.000$ cây/ha, tiếp theo trồng Bạch đàn, Keo, Thông nhựa, cuối cùng là canh tác nông nghiệp, (Zheng Haishui, 1996).

+ *Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất rừng trồng:* Schonau (1985) nghiên cứu về vấn đề bón phân cho Bạch đàn *E. grandis* ở Nam Phi, tác giả đã cho thấy công thức bón 150g NPK/gốc với tỷ lệ $\text{N:P:K} = 3:2:1$ có thể nâng cao chiều cao trung bình của rừng trồng lên gấp 2 lần sau năm thứ nhất.

+ *Ảnh hưởng của mật độ đến năng suất rừng trồng:* Evans, J. (1992) Bạch đàn *E. deglupta* ở Papua New Guinea sau 5 năm tuổi đường kính bình quân của các công thức thí nghiệm tăng theo chiều giảm của mật độ, nhưng tổng tiết diện ngang (m^2/ha) lại tăng theo chiều tăng của mật độ

1.1.2. Nghiên cứu tình hình gây trồng Keo lười liềm

Keo lười liềm Chủ yếu được nhân giống từ hạt, xử lý bằng ngâm hạt vào nước sôi (100°C) từ 1-2 phút), cây con sinh trưởng nhanh, sau 3 tháng tuổi đem trồng. Chiết cành non (cây mẹ < 3 tuổi) thành công ở Indonesia tỉ lệ 85% (White et al, 2007). Nhiều nghiên cứu cho thấy Keo lười liềm sinh trưởng \geq Keo lá tràm và keo tai tượng (ở Thái Lan, Myanma, Trung Quốc, Lào,...).

1.2. Ở Việt Nam

1.2.1. Nghiên cứu về đất cát biển và gây trồng rừng trên đất cát biển

* Đặc điểm đất cát ven biển Việt Nam

- *Phân loại đất cát biển Việt Nam*: Phan Liêu (1997) chia đất cát biển Việt nam thành 6 loại phụ là cát bờ biển; cồn cát biển; đất cát biển điển hình; đất cát biển ngập nước; đất cát biển xen phù sa và đất cát biển có sò, hén, điệp.

- *Phân loại đất cát ven biển Bắc Trung Bộ*: Đặng Văn Thuyết (2004) phân chia đất cát ven biển Bắc Trung Bộ thành 3 nhóm với 21 dạng lập địa. Nhóm I (Cồn cát di động, không cây cỏ) và nhóm II (Cồn cát cố định, cỏ, cây bụi cịu khô), Nhóm III là bãi cát cố định.

* Nghiên cứu về trồng rừng trên vùng cát

- *Chọn loài cây trồng*: Phi lao sinh trưởng nhanh ở những nơi có điều kiện thích hợp, có khả năng bảo vệ đồng ruộng, Các loài Keo chịu hạn, Keo lá tràm, Xoan chịu hạn, Bạch đàn trắng sinh trưởng kém, tỷ lệ sống thấp. Keo lười liềm sinh trưởng nhanh, thích ứng với vùng cát nội đồng úng ngập, khô hạn rất có triển vọng đối với các tỉnh miền Trung (Lê Đình Khả, 1997).

- *Phương thức trồng rừng phòng hộ*: Vũ Văn Mễ (1990) trồng rừng phòng hộ trên đất cát trắng cố định tại Bình Thuận thành các đai lưới ô vuông khép kín, đai chính rộng 30 – 50 m trồng 9 - 15 hàng cây, vuông góc với hướng gió hại, đai phụ rộng 15m, trồng 4 hàng vuông góc với đai chính.

- *Kỹ thuật làm đất*: Ở vùng thấp đôi khi ngập nước vài tháng có thể trồng Phi lao hoặc Keo với hình thức lên líp sao cho rễ cây trồng nằm trên mực nước cao nhất trong mùa mưa (Đỗ Đình Sâm, Ngô Đình Quế, 1999).

- *Bón phân*: Hiện nay chủ yếu bón Phân chuồng, NPK, phân hữu cơ vi sinh với NPK,... song chưa thực sự được đánh giá đầy đủ.

- *Hiệu quả phòng hộ của các đai rừng*:

+ Về hiệu quả chắn gió, cải thiện tiểu khí hậu, Đặng Văn Thuyết (2005) đai rừng Phi lao hoặc Keo chịu hạn 3 tuổi trồng trên đụn cát bay với mật độ 5.000 cây/ha, bề rộng đai 100m làm giảm tốc độ gió ở sau đai rừng 10 m tới 0,7-0,8 lần so với tốc độ gió ở trước đai rừng 10m, giảm lượng cát bay 2,4-4,2 lần, tăng độ ẩm không khí 2,1-3,7%, giảm nhiệt độ không khí 0,9-2°C.

+ Khả năng tích lũy Các bon, các kết quả nghiên cứu của Võ Đại Hải, Vũ Tấn Phương và Trần Duy Rương cho các loài Keo lai, Keo tai tượng và Keo lá tràm giai đoạn 6 – 8 tuổi ở các vùng sinh thái khác nhau ở vùng đồi, cho thấy lượng tích lũy từ 30 - 70 tấn C/ha, hấp thu 110 - 257 tấn CO₂/ha.

- *Hiệu quả kinh tế*: Đai rừng Phi Lao 8 – 20 tuổi vùng cát Bắc Trung Bộ (Đặng Văn Thuyết, 2004) NPV = 9,76 triệu đồng và BCR = 6,08, Vũ Tấn Phương (2012) với đai rừng Phi Lao 6 – 34 tuổi và Neem 5 – 12 tuổi chắn gió, chắn cát vùng biển các tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận có giá trị kinh tế trực tiếp từ gỗ, củi, lá, hạt... là 1,1 – 1,4 triệu đồng/ha/năm.

1.2.2. Nghiên cứu về Keo lười liềm

Khảo nghiệm loài và xuất xứ: trên nhiều vùng sinh thái cho thấy Keo lười liềm sinh trưởng nhanh hơn Keo lá tràm và Keo tai tượng. Tốt nhất là: *Manta prov., Gubam, Derideri và Pongaki*. Trên cát nội đồng tại TT Huế thì Keo lười liềm tỷ lệ sống 100%, và cao 6,0 m, trong khi Keo tai tượng chỉ sống 40% và cao 3,0m nhiều loài khác không sống được (Lê Đình Khả, 1997).

Khả năng di truyền: về tính chất gỗ Keo lười liềm tại Cam Lộ, hàm lượng cellulose là 0,62 và khối lượng riêng là 0,74, hệ số di truyền tích lũy là 29,1 và 10,0, tại Phong Điền và Hàm Thuận Nam, hệ số di truyền của hàm lượng cellulose 0,16 - 0,24 và khối lượng riêng 0,16 - 0,17. (Phạm Xuân Đình, 2014).

Kỹ thuật nhân giống: Giâm hom sử dụng IAA 2.000 ppm và NAA 1000 ppm cho tỷ lệ ra rễ 60 - 80% (Nguyễn Thị Liệu, 1998). Đặng Thái Dương (2015), nhân giống bằng giâm hom cho một số dòng chịu nóng, tốt nhất là giá thể 100% đất tầng B, xử lý hom với IBA nồng độ 200ppm, không che sáng, tưới phun cho cây con 3 phút/1 lần, mỗi lần phu 4s cho cây từ 0 – 60 ngày tuổi, 5 phút/1 lần, mỗi lần phu 6s cho cây từ 61 – 90 ngày tuổi.

Kỹ thuật trồng rừng: Đất cát nội đồng, làm đất cày toàn diện, lên lớp cao 0,4 m, bón lót 200g/gốc vi sinh, trồng mật độ 1.650 cây/ha cho kết quả tốt nhất (Nguyễn Thị Liệu, 2006). Đặng Thái Dương (2015) với các dòng Keo lười liềm chịu nóng trên 2 lập địa đất cát nội đồng và đất cát di động ven biển đã xác định được kỹ thuật làm đất cày, lên lớp, cuốc hố và bón phân chuồng 2 kg + phân vi sinh 0,2 kg, trồng mật độ 2.200 cây/ha.

1.3. Thảo luận chung

Những công trình nghiên cứu về kỹ thuật nhân giống và trồng rừng Keo lười liềm đang rất rời rạc, chưa có hệ thống, mới chỉ nghiên cứu một phần kỹ thuật trồng rừng cho một ít dạng lập địa, chưa có nghiên cứu kỹ thuật nhân giống từ hạt, nhân giống từ hom kết quả chưa cao, chưa đánh giá hiệu quả kinh tế và hiệu quả phòng hộ của loài này. Xuất phát từ thực tế đó, đề tài nghiên cứu có hệ thống từ kỹ thuật nhân giống, kỹ thuật trồng rừng và đánh giá hiệu quả phòng hộ và kinh tế của Keo lười liềm trên đất cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên trên các dạng lập địa điển hình để làm cơ sở phát triển loài này cho mục đích phòng hộ và phát triển kinh tế xã hội của khu vực.

Chương 2. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN - KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC NGHIÊN CỨU

Chương này trình bày nội dung về Điều kiện tự nhiên – kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu, thuộc 3 tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế, tổng diện tích khoảng 17.250 km², chiều dài khoảng 350 km, chiều rộng 50-80 km, tọa độ địa lý từ 16⁰12' đến 18⁰06' vĩ độ Bắc 105⁰37' đến 108⁰10' độ kinh Đông (chi tiết đã được trình bày trong luận án).

Chương 3. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Vật liệu nghiên cứu

Hạt giống và hom giống Keo lười liềm sử dụng xuất xứ Manta – PNG.

3.2. Nội dung nghiên cứu

3.2.1. Đánh giá hiện trạng đất cát và sử dụng đất cát ven biển các tỉnh BTT

- i) Đánh giá hiện trạng và sử dụng đất cát ven biển;
- ii) Đánh giá hiện trạng rừng trồng Keo lười liềm trên đất cát ven biển.

3.2.2. Kỹ thuật nhân giống Keo lười liềm

a) Kỹ thuật nhân giống từ hạt:

- i) Ảnh hưởng của nước xử lý hạt;
- ii) Ảnh hưởng của các chất NPK trong thành phần ruột bầu;
- iii) Ảnh hưởng của ánh sáng đối đến kết quả nhân giống từ hạt;

b) Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống giâm hom:

- i) Ảnh hưởng của các chất IBA và IAA đến tỷ lệ ra rễ của hom;
- ii) Ảnh hưởng của chất dinh dưỡng NPK trong thành phần ruột bầu;
- iii) Ảnh hưởng của chế độ tưới nước;
- iv) Ảnh hưởng của ánh sáng đến kết quả nhân giống bằng hom.

3.2.3. Kỹ thuật trồng rừng Keo lười liềm trên đất cát ven biển

- i) Ảnh hưởng của biện pháp làm đất;
- ii) Ảnh hưởng của mật độ trồng
- iii) Ảnh hưởng của bón phân (Bón lót);
- iv) Ảnh hưởng của thời vụ trồng
- v) Ảnh hưởng của tuổi cây con;
- vi) Ảnh hưởng của kỹ thuật chăm sóc

3.2.4. Hiệu quả phòng hộ và kinh tế của Keo lười liềm trên đất cát ven biển

a) Hiệu quả phòng hộ:

- i) Hiệu quả chắn gió;
- ii) Hiệu quả cải thiện tiểu khí hậu;
- iii) Hiệu quả cải tạo đất;
- iv) Hiệu quả tích lũy Các bon.

b) Hiệu quả kinh tế: i) Hiệu quả từ bán gỗ, củi;

ii) Hiệu quả từ giá trị thương mại Các bon

3.3. Phương pháp nghiên cứu

- *Quan điểm tiếp cận:* Trong phạm vi đề tài, với quan điểm do điều kiện đất cát ven biển các tỉnh Bình Trị Thiên rất khắc nghiệt nên trước hết là trồng thành rừng, sau đó mới đến mục đích phòng hộ kết hợp với kinh tế.

- *Cách tiếp cận:* Để trồng rừng thành công cho vùng đất đặc thù này đề tài tiếp cận một cách *hệ thống các biện pháp kỹ thuật tổng hợp* tất các khâu từ ươm tạo cây con, kỹ thuật trồng rừng, chăm sóc... là những nhân tố hết sức quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng rừng cần được nghiên cứu. Vùng đất cát ven biển đất đai được xem là nhân tố chủ đạo để *lựa chọn các dạng lập địa* bố trí các nội dung nghiên cứu. Ngoài ra, hiệu quả từ rừng mang lại giúp cải thiện điều kiện môi trường và đời sống kinh tế cần được nghiên cứu.

3.3.1. Phương pháp nghiên cứu chung

- *Phương pháp kế thừa:* Kế thừa các kết quả nghiên cứu đã có, các số liệu đã công bố, công trình của cùng tác giả tiếp tục đánh giá và nghiên cứu bổ sung.

- *Bố trí nghiên cứu:* sử dụng sinh thái thực nghiệm, bố trí thí nghiệm một nhân tố để phát hiện ra những chỉ số tốt nhất cho từng nhân tố.

3.3.2. Đánh giá hiện trạng đất cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên

+ Điều tra tổng hợp: từ bản đồ hiện trạng và các báo cáo tổng hợp hiện có.

+ Điều tra thực địa: Điều tra thực tế theo tuyến dạng lát cắt rộng 1 km vuông từ đường 1 A ra phía bờ biển tại 3 huyện thuộc 3 tỉnh Bình - Trị - Thiên kết hợp bố trí ÔTC tạm thời 500 m² để đánh giá. Điều tra Keo lười liềm các cấp tuổi 3,5,7,10 cho > 40 mô hình 3 lập địa, điều tra các loài khác > 40 mô hình cho 3 lập địa gồm các loài Keo lá tràm, Keo tai tượng, Keo chịu hạn, Keo lai, Phi lao, Bạch đàn ở các cấp tuổi khác nhau theo thực tế.

3.3.3. BTTN và thu thập số liệu nghiên cứu kỹ thuật nhân giống

3.3.3.1. Nhân giống bằng hạt

a) Ảnh hưởng của nhiệt độ nước ngâm đến tỷ lệ nảy mầm của hạt

CT1: Ngâm trong nước 100⁰C; CT2: Ngâm trong nước 75⁰C

CT3: Ngâm trong nước 50⁰C; CT4: Ngâm trong nước thường 25-30⁰C

b) Ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến kết quả nhân giống

+ Thí nghiệm phân NPK (Bông lúa Huế (16.16.8)

CT1: 1% NPK + 10% phân chuồng hoai + 89% đất tầng B.

CT2: 2% 1% NPK + 10% phân chuồng hoai + 88% đất tầng B.

CT3: 3% NPK + 10% phân chuồng hoai + 87% đất tầng B.

CT4: 4% NPK + 10% phân chuồng hoai + 86% đất tầng B.

CT5 đối chứng: không bón NPK

+ Thí nghiệm: P₂O₅ và K₂O theo tỷ lệ tương tự

c) Ảnh hưởng của ánh sáng đến kết quả nhân giống

CT1: Che 25%; CT2: che 50%; CT3: Che 75%; CT4 ĐC: không che sáng.

3.3.3.2. Kỹ thuật nhân giống bằng hom

a) Ảnh hưởng của IBA và NAA đến tỷ lệ ra rễ của hom

CT1:100ppm; CT2: 200ppm; CT3: 300ppm; CT4: 400ppm;

CT5: 500ppm; CT6: 600ppm; CT7: 700ppm; CT8: 800ppm;

CT9: 900 ppm; CT10: 1.000 ppm, CT11: ĐC: 0ppm.

b) Ảnh hưởng của loại giá thể giâm hom đến kết quả giâm hom

CT1: 100% đất tầng B; CT2: 50 % đất tầng B + 50% trấu hun;

CT3: 50 % đất tầng B + 50% cát;

CT4: 50 % trấu hun + 50% đất cát; CT5: 100% cát.

c) *Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến kết quả giâm hom*

CT1: 1 phút/1lần; CT2: 2 phút/1lần; CT3: 3 phút/1lần; CT4: 4 phút/1lần;
 CT5: 5 phút/1 lần; CT6: 6 phút/1 lần. CT7: ĐC: không tưới nước;
Thời gian phun: < 60 ngày: 1 lần phun 4s, tương đương 4,52 lít/50m².
 Từ 60 -120 ngày: 1 lần phun 6s tương đương 6,78 lít/ 50m² xếp bầu.

d) *Ảnh hưởng của ánh sáng đến kết quả giâm hom*

CT1: che 25%; CT2: Che 50%; CT3: Che 75%; CT: ĐC che 0%.

3.3.4. Phương pháp bố trí thí nghiệm và thu thập số liệu kỹ thuật trồng rừng

a) *Ảnh hưởng của kỹ thuật làm đất đến chất lượng rừng trồng*

- *Tại vùng đất cát cố định bán ngập kế thừa mô hình thí nghiệm cũ:*

CT1: không lên líp; CT2: líp bốn cao 0,2 m; CT3: líp đôi cao 0,2 m
 CT4: líp đơn cao 0,2 m; CT5: líp đôi cao 0,4 m; CT6: líp đơn cao 0,4m

- *Tại vùng đất không ngập và đất cát di động ven biển bố trí mô hình mới*

CT1: Cày + lên líp + cuốc hố; CT2: Cày + cuốc hố; CT3: Cuốc hố.

Cày toàn diện; lên líp kích thước, mặt líp rộng 4 m, trên líp trồng 2 hàng, rãnh líp rộng 2 m, líp cao 0,4m. Cuốc hố: Kích thước 30 x 30 x 30cm.

b) *Ảnh hưởng của mật độ trồng đến chất lượng rừng trồng*

- *Tại vùng đất cát bán ngập Quảng Trị kế thừa mô hình thí nghiệm cũ:*

CT1: 1666 cây/ha; CT2: 2200 cây/ha; CT3: 2500 cây/ha; CT4: 3300 cây/ha

- *Tại vùng đất cát không ngập và di động bố trí mô hình mới*

CT1: 1666 cây/ha; CT2: 2200 cây/ha; CT3: 2500 cây/ha

c) *Ảnh hưởng của phân bón lót đến chất lượng rừng trồng*

- *Tại vùng đất cát bán ngập thừa mô hình thí nghiệm cũ gồm:*

CT1: K0 bón phân; CT2: Lân super 100g/gốc; CT3: Lân super 150g/gốc;
 CT4: Vi sinh 100 g/gốc; CT5: Vi sinh 150 g/gốc; CT6: Vi sinh 200 g/gốc;
 CT7: NPK 50g/gốc; CT8: NPK 75g/gốc; CT9: NPK 100g/gốc.

- *Tại vùng đất cát không ngập và đất cát di động bố trí mới:*

CT1: 1kg P/chuồng + 0,2kg vi sinh; CT2: 2kg P/chuồng + 0,2kg vi sinh
 CT3: 3kg P/chuồng + 0,2kg vi sinh; CT4: Không bón phân

d) *Ảnh hưởng của kỹ thuật chăm sóc đến chất lượng rừng trồng*

CT1: Vun gốc + 50g NPK; CT2: Không vun gốc + 50g NPK

CT3: Vun gốc + không bón phân; CT4: Không vun gốc + không bón phân

e) *Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến chất lượng rừng trồng*

CT1: Trồng tháng 11; CT2: Trồng tháng 2

f) Ảnh hưởng của tuổi cây con đem trồng đến chất lượng rừng trồng

CT1: Cây con 4 tháng tuổi; CT2: Cây con 6 tháng tuổi

3.3.5. Phương pháp BTTN, thu thập số liệu đánh giá hiệu quả phòng hộ

Đo vào 10h, 13h và 16 giờ các ngày nắng nóng tháng 7/2016, độ cao 1,5m

a) Phương pháp đánh giá hiệu quả chắn gió

+ Hiệu năng phòng hộ (tốc độ gió giảm theo %): $E = \frac{V_0 - V}{V_0} \times 100$

Trong đó: E là hiệu năng phòng hộ (%); V_0 là tốc độ gió trung bình vị trí cách 15H trước đai; V là tốc độ gió trung bình ở các vị trí khác nhau sau đai.

+ Tốc độ gió còn lại sau đai: $F = \frac{V}{V_0} \times 100$

Trong đó: F: tốc độ gió còn lại sau đai (%); V_0 : Tốc độ gió trung bình trước đai; V: Tốc độ gió trung bình sau đai.

b) Phương pháp lấy mẫu đánh giá khả năng cải thiện điều kiện tiểu khí hậu

+ Nhiệt độ không khí: Dùng nhiệt kế đo trong và ngoài rừng ở độ cao 1,5m.

+ Ẩm độ không khí: Dùng ẩm kế tóc đo trong và ngoài rừng độ cao 1,5m.

+ Cường độ bức xạ: Dùng Lux kế đo trong và ngoài rừng lúc 10h, 13h 16h.

c) Phương pháp lấy mẫu đánh giá hiệu quả cải tạo đất

+ Xác định ẩm độ đất: Độ ẩm tuyệt đối: $A(\%) = \frac{V_2 - V_3}{V_3 - V_1} \times 100$

Với: V_1 : Khối lượng hộp nhôm; V_2 : Khối lượng hộp nhôm và đất trước khi sấy; V_3 : Khối lượng hộp nhôm và đất sau khi sấy.

+ Phân tích mẫu đất: Tại phòng thí nghiệm của Trường ĐH Nông Lâm Huế.

+ Đo nhiệt độ đất: dùng nhiệt kế thường, đo nhiệt độ trong rừng và ngoài đất trồng, vào các ngày nắng trong tháng 7-8 năm 2015 vào lúc 10h, 13h, 16h.

+ Thu mẫu rễ: Đào các cây có đường kính và chiều cao bình quân của lâm phần, cân trọng lượng và tính số lượng nốt sần của từng cây, tính bình quân chung.

d) Phương pháp BTTN, thu thập số liệu đánh giá hiệu quả tích lũy cac bon

Sử dụng phương pháp của IPCC (2002)

Tính lượng Cac bon tích lũy: $M_c = M_k * k$; (M_k : sinh khối khô; $k = 0,47$).

Lượng CO_2 hấp thu tương đương: $M_{CO_2} = \frac{M_c * 44}{12}$ tấn/ha

3.3.6. PP đánh giá hiệu quả kinh tế và khả năng hấp thu CO₂

Phương pháp lấy mẫu và đánh giá hiệu quả kinh tế: Đo D_{1,3}, H_{vn}, V xác định sản phẩm gỗ, củi tính giá trị kinh tế, tính chỉ tiêu NPV, BCR và IRR để đánh giá.

3.3.7. Phương pháp Xử lý số liệu

Số liệu thu thập, được phân tích thống kê bằng SPSS 16.0. Nếu $\chi^2_{\text{tính}} > \chi^2_{0,05}$ hoặc $F_{\text{tính}} > F_{0,05}$ thì các yếu tố ảnh hưởng rõ rệt đến nhân tố đánh giá, kiểm định 2 tỷ lệ theo χ^2 hoặc phân nhóm theo Duncan: cùng một nhóm là đồng nhất, khác nhóm thì sai khác hoàn toàn, ký hiệu nhóm là a,b (theo χ^2) và A, B,C...(theo Duncan) ở số mũ.

Chương 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Hiện trạng đất cát và sử dụng đất cát ven biển Bình - Trị - Thiên

4.1.1. Hiện trạng sử dụng đất Lâm nghiệp vùng cát ven biển

* *Về diện tích:* Tổng diện tích tự nhiên vùng đất cát ven biển các tỉnh Bình Trị Thiên là 123.037 ha, đất Lâm nghiệp là 40.953,7 ha, chiếm 33,29%, diện tích đã có rừng là 35.765,5 ha (chiếm 87,33%), chủ yếu là rừng trồng 32.950,5 ha, rừng tự nhiên chỉ chiếm 2.815,0 ha. Diện tích đất trồng là 5.188,2 ha (chiếm 12,67%), đất rừng phòng hộ là 20.153,3 ha và rừng sản xuất là 20.800,3 ha.

** Đánh giá hiện trạng rừng trên đất cát ven biển các tỉnh BTT*

Rừng tự nhiên: hầu hết là rừng phục hồi dạng rú cát, phân bố hẹp, đơn giản tổ thành loài, chủ yếu là Trâm sừng, Trâm bầu, Giẻ, Bời lòi, phân bố theo đám hoặc theo cụm, độ che phủ trung bình có khả năng phòng hộ cho vùng cát.

Rừng trồng: chủ yếu Phi lao, Keo lá tràm, Keo tai tượng, Keo chịu hạn, Bạch đàn trắng... Phi lao là loài quan trọng trong phòng hộ xung yếu ở các dải cát ven biển và các đụn cát bay cao. Keo lá tràm sinh trưởng chậm nhưng phòng hộ tốt trong thời gian dài gần 20 năm. Keo lai và Keo tai tượng sinh trưởng tương đối tốt trên những lập địa phù hợp, đất có chất dinh dưỡng tương đối cao và lên lớp tránh úng ngập. Các loài khác sinh trưởng chậm, độ che phủ thấp, hiệu quả thấp, độ tàn che thấp, phân bố rải rác. Một số rừng

chỉ hình thành dạng cây bụi thấp, xòe ra chắn cát, phòng hộ kém. Các đồi cát, đụn cát nghèo dinh dưỡng, có thể di động mạnh và gây hiện tượng cát bay, cát chảy bồi lấp đồng ruộng, dân cư.... Đất còn bị bỏ hoang hóa nhiều, là tiềm năng lớn phát triển các loài cây phòng hộ và kinh tế.

4.1.2. Tình hình gây trồng Keo lười liềm trên đất cát ven biển

TT	Tỉnh	Năm Trồng			Tổng cộng
		2000 – 2004	2005 – 2009	2010 – 2014	
1	TT Huế	3149.1	1811.4	208.9	5169.4
2	Quảng Trị	11	0	103.5	114.5
3	Quảng Bình	0	8	3	11
Tổng cộng		3,160.1	1,819.4	315.4	5,294.9

Diện tích trồng Keo lười liềm đến nay đạt 5.294,9 ha, tập trung chủ yếu ở Thừa Thiên Huế (5.169,4 ha), tỉnh Quảng Trị và Quảng Bình rất ít. Tỷ lệ sống cao, sinh trưởng tương đối tốt với rừng được cày đất, lên lớp và bón phân chăm sóc đầy đủ, không lên lớp và không chăm sóc thì chất lượng rất thấp. Trên cùng dạng lập địa, so với các loài khác Keo lười liềm đều tỷ lệ sống cao hơn, sinh trưởng vượt trội hơn, tán rộng và dày hơn. Keo lười liềm làm tăng độ che phủ cho vùng cát, giảm cường độ của gió, bão, giảm cát bay, cát lấp, bảo vệ sản xuất Nông - Lâm nghiệp trong vùng. Song chủ yếu được trồng với mục đích phòng hộ, chưa chú trọng kỹ thuật nên hiệu quả kinh tế chưa cao.

4.2. Kỹ thuật nhân giống Keo lười liềm

4.2.1. Kỹ thuật nhân giống bằng hạt

- Ảnh hưởng của nhiệt độ nước ngâm tới tỷ lệ nảy mầm của hạt giống

Nhiệt độ nước ngâm ảnh hưởng tới tỷ lệ nảy mầm của hạt, vỏ hạt rất dày, khi tác động bằng nước 100⁰C đã kích thích nảy mầm tốt, đạt 84,78%, vượt trội hơn các công thức còn lại từ 13,6% – 68,33%.

- Ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến kết quả nhân giống

Tất cả các công thức thành phần ruột bầu có bón thêm phân hóa học (NPK, P₂O₅ và K₂O) đều cho tỷ lệ sống cao hơn so với đối chứng (ngoại trừ công thức bón 4% cây chết hoàn toàn). Công thức bón 1% phân NPK (hoặc 1% phân P₂O₅ hoặc 1% phân K₂O) cho sinh trưởng vượt trội hơn các công thức

còn lại (phân riêng nhóm A), đường kính gốc bình quân từ 3,38 – 3,64 mm, chiều cao từ 29,96 - 31,52 cm vượt trội hơn các công thức còn lại (D_0 vượt 11,67% – 20,0% và Hvn vượt = 7,01% – 14,92%). Hệ số biến động từ 11 – 18% ở các công thức thí nghiệm chứng tỏ cây con tương đối đồng đều.

- Ảnh hưởng của chế độ che sáng đến kết quả nhân giống

Sau 120 ngày tỷ lệ sống giảm dần tỷ lệ nghịch với tỷ lệ che sáng, tốt nhất là không che sáng 90,83%, kém nhất là che 75% ánh sáng có tỷ lệ sống 80%.

Sinh trưởng chiều cao, đường kính gốc ở công thức không che sáng tốt hơn so với các công thức còn lại (phân riêng nhóm A), $D_0 = 3,47$ mm và Hvn = 30,87 cm, vượt trội hơn các công thức còn lại (D_0 vượt 9,46% - 23,93%, Hvn vượt 6,19 – 27,88%).

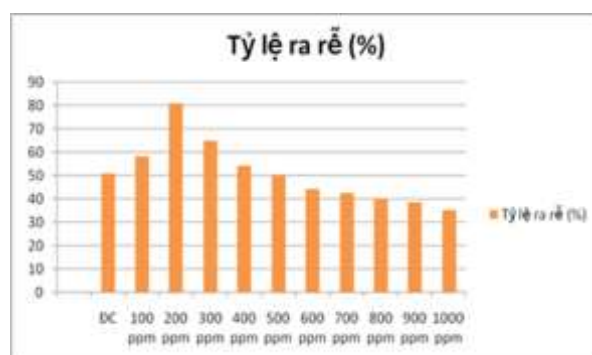
Như vậy cây con Keo lười liềm ưa sáng hoàn toàn, khi gieo ươm từ hạt không che sáng cho tỷ lệ sống và sinh trưởng tốt nhất.

4.2.2. Kỹ thuật nhân giống Keo lười liềm bằng giâm hom

- Ảnh hưởng của IBA và NAA đến tỷ lệ ra rễ của hom

a) Ảnh hưởng của IBA đến tỷ lệ ra rễ

Kết quả tốt nhất khi xử lý hom bằng IBA nồng độ 200ppm đạt 80,83% và sai khác hoàn toàn so với các CTTN còn lại. Với nồng độ IBA < 200 ppm hoặc > 200 ppm cho tỷ lệ ra rễ thấp hơn nhiều so với nồng độ 200 ppm, tăng nồng độ IBA lên thì tỷ lệ ra rễ giảm, khi tăng > 500 ppm thì tỷ lệ ra rễ còn thấp hơn cả không sử dụng thuốc, ở nồng độ 1.000 ppm tỷ lệ ra rễ thấp nhất 33,61%.



b) Ảnh hưởng của NAA: Tỷ lệ ra rễ cao nhất ở không xử lý NAA là 50,83%, chứng tỏ NAA không có ảnh hưởng tốt đến tỷ lệ ra rễ của hom.

- Ảnh hưởng của loại giá thể đến kết quả giâm hom

Giá thể có ảnh hưởng tới tỷ lệ ra rễ, tỷ lệ sống và sinh trưởng của hom Keo lười liềm, Trong đó tốt nhất với giá thể 100% đất tầng B đạt tỷ lệ ra rễ 79,14%, tỷ lệ sống = 74,17%, Mrễ = 3,18 g; $D_0 = 4,5$ mm; Hvn = 33,21 cm, vượt trội hoàn toàn so với các công thức khác (Tỷ lệ sống và tỷ lệ ra rễ vượt

các công thức khác từ 14% - 35%; Mrễ vượt 13,57% - 43,24%; D_0 vượt 26,76 - 48,51% và Hvn vượt 14,05% - 31,21%).

Giâm hom không bổ sung thêm chất dinh dưỡng trong giai đoạn đầu nên giá thể tầng đất mặt B đã đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng cho cây hom sinh trưởng, đồng thời giữ ẩm tốt trong điều kiện nắng nóng và gió mạnh đồng thời thoát nước tốt, thoáng khí giúp cho cây sinh trưởng tốt

- Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến kết quả giâm hom

Kết quả nghiên cứu đã xác định được chế độ tưới nước thích hợp cho cây hom Keo lười liềm từ 1 - 60 ngày tuổi là phun 3 phút 1 lần, mỗi lần phun 4 giây cho tỷ lệ ra rễ cao nhất 76,67%. Từ 60 - 120 ngày tuổi phun 5 phút 1 lần, mỗi lần phun 6 giây cho sinh trưởng tốt nhất, Mrễ = 3,51 g, D_0 = 4,50 mm; Hvn = 34,7 cm, vượt trội so với các công thức khác (Tỷ lệ ra rễ và tỷ lệ sống vượt từ 10 - 15%, Mrễ vượt 20,80% - 62,26% và D_0 vượt 14,21 - 42,28%, Hvn vượt 6% - 29,9%).

Giai đoạn đầu khi hom chưa ra rễ cần giữ cho thân và lá ẩm tránh khô héo, giúp hom quang hợp và kích thích ra rễ nên tần suất tưới dày và thời lượng tưới ngắn là hợp lý, sau 2 tháng hom đã ra rễ ổn định, có thể tự hút nước ở trong đất, lúc này cần giảm độ ẩm trên thân hom và lá để hạn chế nấm bệnh nên tần suất tưới giảm nhưng lượng nước tưới mỗi lần tăng lên.

- Ảnh hưởng của chế độ che sáng đến kết quả giâm hom

Kết quả thí nghiệm cho thấy Keo lười liềm giai đoạn vườn ươm không cần che sáng cho cây hom. Cây sinh trưởng, phát triển tốt nhất với 100% ánh sáng trực tiếp, tỷ lệ ra rễ đạt 79,17%; tỷ lệ sống = 74,72%; D_0 = 4,51 mm; Hvn = 34,40 cm. So sánh với các công thức khác thì tỷ lệ ra rễ và tỷ lệ sống vượt 12 - 18%, D_0 vượt từ 21,89 - 24,24%, sinh khối rễ và chiều cao không sai khác hoàn toàn. Nhân giống bằng hom, ánh sáng hoàn toàn là tốt nhất.

4.3. Kỹ thuật trồng rừng Keo lười liềm trên đất cát ven biển

4.3.1. Ảnh hưởng của kỹ thuật làm đất đến chất lượng rừng

4.3.1.1. Ảnh hưởng của kỹ thuật làm đất trồng rừng trên đất cát bán ngập

Lên líp đã ảnh hưởng rất rõ đến sinh trưởng của Keo lười liềm trồng trên đất cát cố định bán ngập. Khi lên líp đến độ cao khoảng 0,4 m, sẽ làm

thoát úng ngập cục bộ tạo điều kiện thuận lợi cho cây sinh trưởng tốt. Công thức lên líp đơn và líp đôi cao 0,4 m đều cho kết quả tốt nhất: TLS = 80,23% và 79,12%; $D_{1,3}$ = 17,25 cm và 16,89 cm; Hvn = 14,77 m và 14,12m; V = 0,1833 m³ và 0,1800; M = 238,47 m³/ha và 243,39 m³/ha, sai khác hoàn toàn so với các công thức còn lại. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm ΔM = 23,90 m³/ha/năm và 24,23 m³/ha/năm, vượt so với các công thức líp khác từ 15,65% – 76,63% và vượt so với không lên líp là 158,94 – 163,71%.

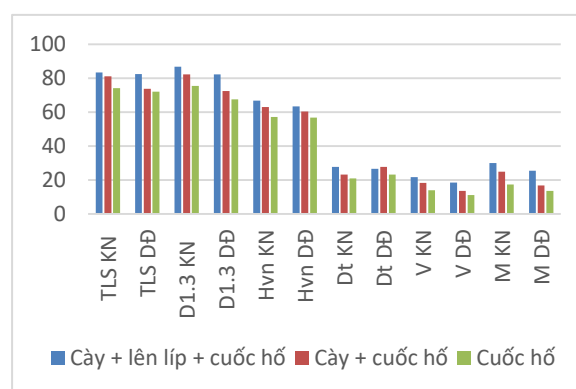
Hệ số biến động líp cao 0,4 m = 12,21% - 21,14% < Líp cao 0,2 m (14,34% - 27,15%) < Không lên líp (22,15% – 29,76%), tức là líp cao 0,4 m sinh trưởng đồng đều nhất, tiếp đến là líp cao 0,2m, không lên líp phân hóa nhiều nhất.

3.3.1.2. AH của kỹ thuật làm đất trồng rừng trên đất cát không ngập và di động

Với vùng đất cát cố định không ngập và di động, công thức làm đất Cày + lên líp + cuốc hố làm cho đất tơi xốp, tăng tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây, làm tăng sản lượng của rừng trồng, các chỉ số đều vượt trội. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm ΔM = 10,02 m³/ha/năm và 8,47 m³/ha/năm, vượt so với các công thức Lên líp + cuốc hố là 20,68% và 51,69% và vượt so với công thức Cuốc hố là 73,20% và 87,87%.

Xét hệ số biến động thì công thức cày + lên líp + cuốc hố có trị số thấp nhất (11,12% - 17,42%), cao nhất ở công thức Cuốc hố (14,21% - 21,34%), tức là cày + lên líp + cuốc hố cho sinh trưởng đồng đều hơn.

So sánh kết quả giữa hai lập địa cát cố định không ngập với cát di động ven biển thì đất cát cố định không ngập có kết quả cao hơn ở hầu hết các chỉ số tương ứng với từng công thức kỹ thuật làm đất, tuy nhiên sự chênh lệch này không lớn.



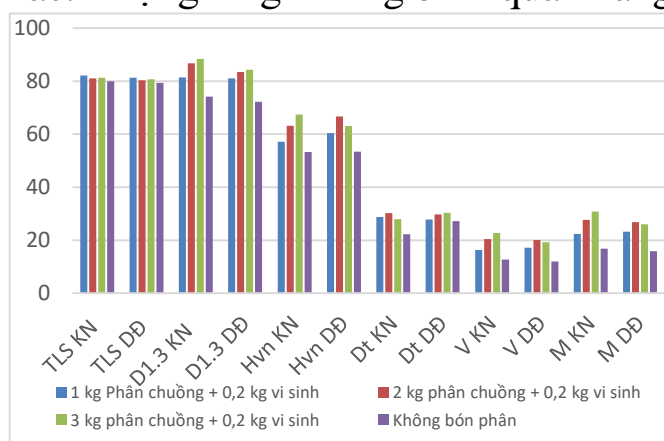
4.3.2. Ảnh hưởng của phân bón lót trồng rừng trên đất cát

4.3.2.1. Ảnh hưởng của phân bón lót trồng rừng trên đất bán ngập

Phân bón đã bổ sung một lượng chất dinh dưỡng cần thiết cho cây sinh trưởng, làm tăng sản lượng rừng trồng Keo lười liềm trên đất cát bán ngập, trong đó bón Vi sinh 200 g/gốc và bón NPK 100 g/gốc đều cho kết quả tốt nhất. $D_{1,3} = 17,33$ cm và 17,14 cm; $H_{vn} = 14,68$ m và 15,02 m; $V = 0,1904$ m³ và 0,1902 m³; $M = 254,45$ m³/ha và 260,24 m³/ha. Tương tự, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm lần lượt là 25,45 m³/ha/năm và 26,02 m³/ha/năm, vượt trội hơn các công thức không bón phân khác từ 9,23% - 67,27% và vượt trội so với không bón phân là 129,28% - 134,41%.

4.3.2.2. AH của phân bón lót trồng rừng trên đất Ko ngập và di động

Đất cát cố định không ngập và di động ven biển huyện Phong điền Thừa Thiên Huế, bón phân chuồng và phân Vi sinh vừa cung cấp chất dinh dưỡng cho cây, vừa tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất, làm hạn chế cát di động, làm tăng sinh trưởng và sức đề kháng cho cây và dẫn đến tăng năng suất, chất lượng rừng trồng. Trong đó bón lót 3kg phân chuồng + 0,2kg phân vi sinh hoặc bón lót 2kg phân chuồng + 0,2kg phân vi sinh cho kết quả tốt nhất, vượt trội hoàn toàn so với các công thức khác. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm có kết quả tương ứng lần lượt là 10,26 m³/ha/năm và 8,66 m³/ha/năm; 9,24 m³/ha/năm và 8,95 m³/ha/năm, vượt trội hơn các công thức bón phân khác là từ 11,65% - 37,59% và vượt trội so với không bón phân là 63,29% - 82,35%.



So sánh kết quả giữa hai lập địa cát cố định không ngập và cát di động thì có sự chênh lệch nhẹ về sinh trưởng, trong đó lập địa cát cố định không ngập cho kết quả cao hơn, nhưng chênh lệch rất ít.

4.3.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến chất lượng rừng

4.3.3.1. AH của mật độ trồng đến chất lượng rừng trên đất bán ngập

Mật độ (cây/ha)	1666	2200	2500	3300	F _{tính} / $\chi^2_{tính}$	F _{0,05} / $\chi^2_{0,05}$
TLS (%)	81,32 ^a	80,05 ^a	79,67 ^a	73,71 ^b	10,56	7,81
D _{1.3} (cm)	17,44 ^A	15,61 ^B	14,11 ^C	12,42 ^D	38,35	4,07
Hvn (m)	13,33	13,73	13,68	14,04	0,44	
D _t (m)	4,73	4,17	4,33	4,54	0,55	
V (m ³)	0,1750 ^A	0,1445 ^B	0,1176 ^C	0,0935 ^D	20,28	
M (m ³ /ha)	237,12 ^{AB}	254,37 ^A	234,18 ^B	227,65 ^B	4,21	
ΔM (m ³ /ha/năm)	23,71	25,44	23,42	22,77		

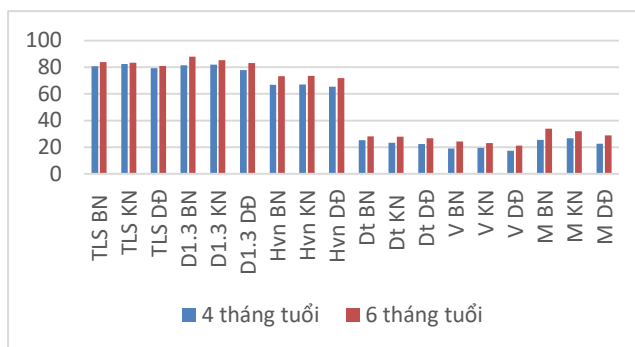
Mật độ thưa (1666 cây/ha) cho sinh trưởng cây cá lẻ lớn hơn (D_{1,3} và V), nhưng mật độ dày (2.200 cây/ha, 2500 và 3300) vẫn cho trữ lượng cao tương đương. Lượng tăng trưởng bình quân hàng năm mật độ 2.200 cây/ha có kết quả cao nhất $\Delta M = 25,44 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{năm}$, vượt trội hơn các mật độ khác từ 7,30% - 11,73%. Tuy nhiên khi xét về hiệu quả kinh tế thì rõ ràng khi trồng rừng với mật độ dày hơn sẽ tốn chi phí vật liệu và nhân công hơn, ngược lại mật độ thưa thu được sản lượng gỗ thành phẩm đồng đều và chất lượng cao hơn. Xét tổng thể thì mật độ 1666 cây/ha và mật độ 2.200 cây/ha vẫn ưu việt hơn so với 2.500 cây/ha. Còn mật độ 3.300 cây/ha kết quả kém nhất, không được bố trí thí nghiệm ở những lập địa mới.

4.3.3.2. KQNC mật độ trồng rừng trên đất cát không ngập và di động

Với đất cát di động tương tự đất cát cố định không ngập, với thí nghiệm mật độ, với cây mới 3 tuổi thì ảnh hưởng của mật độ đối với các chỉ tiêu sinh trưởng là chưa ổn định, cần có thời gian đánh giá dài hơn, 5 - 7 năm tuổi.

4.3.4. Ảnh hưởng của tuổi cây con đem trồng đến chất lượng rừng

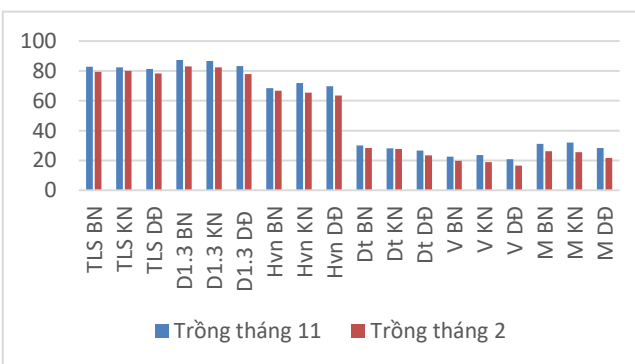
Do điều kiện đặc thù của đất cát ven biển các tỉnh Bình Trị Thiên tỷ lệ cát cao, dễ bị cát bay, cát lấp nên cây con đem trồng phải đảm bảo kích thước lớn, trồng sâu, bộ rễ phát triển mạnh tăng độ bám, do đó cây con đem



trồng 6 tháng tuổi tốt hơn so với 4 tháng tuổi. Các chỉ tiêu sinh trưởng đều cho thấy cây con 6 tháng tuổi vượt trội hơn 4 tháng tuổi, lượng tăng trưởng bình quân có tỷ lệ vượt trội cao nhất ở lập địa cố định bán ngập 32,83%, tiếp đến là đất cát di động 28,23% và vượt thấp nhất ở lập địa cát cố định không ngập 19,57%.

4.3.5. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến chất lượng rừng

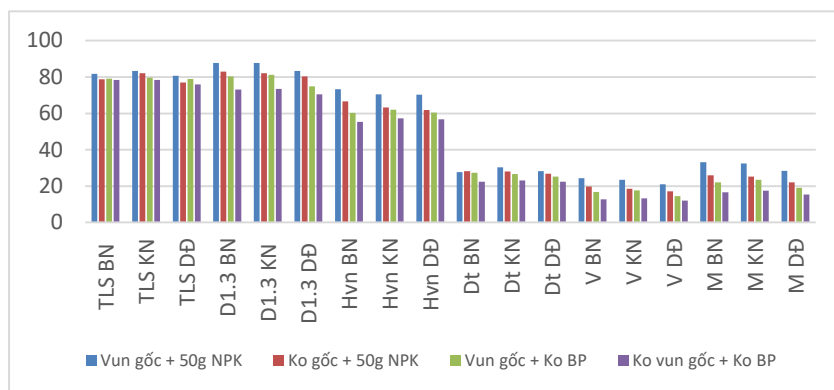
Thời vụ trồng rừng tốt nhất là tháng 11 tỷ lệ sống và sinh trưởng đều vượt trội hơn so với trồng tháng 2, lượng tăng trưởng bình quân hàng năm ở thời vụ trồng tháng 11 luôn cao hơn trồng tháng 2, tỷ lệ vượt trội



cao nhất ở lập địa di động 30,62%, tiếp đến là cát cố định không ngập 25,14% và thấp nhất ở cát cố định bán ngập 18,65%. Sở dĩ có kết quả này là do tháng 11 là thời điểm cuối mùa bão lớn, lượng mưa trung bình, thuận lợi cho cây trồng nên tỷ lệ sống cao, có thời gian dài sinh trưởng ổn định trước mùa khô nóng. Tháng 2 lúc có mưa xuân tỷ lệ sống có thể cao nhưng ngay sau khi cây trồng vừa bén rễ, khoảng cuối tháng 3 đã bắt đầu mùa nắng nóng và gió Tây – Nam kéo dài, nhiệt độ trên mặt cát có lúc lên tới 60⁰C có thể làm cho cây chết hoặc sinh trưởng kém.

4.3.6. Ảnh hưởng của kỹ thuật chăm sóc đến chất lượng rừng

Bón thúc và vun gốc luôn là những biện pháp kỹ thuật hữu hiệu trong trồng rừng, đặc biệt trong điều kiện đất cát ven biển các tỉnh Bình Trị Thiên nghèo



dinh dưỡng, tỷ lệ cát cao, bón thúc và vun gốc vừa cung cấp thêm chất dinh dưỡng cho cây, vừa làm cỏ phá váng, vun gốc giúp giữ ẩm cho cây, hạn chế cát bay làm tăng sinh trưởng của cây và tăng năng suất và chất lượng của rừng. Cụ thể là bón 50 g NPK + vun gốc sẽ giúp cây sinh trưởng phát triển tốt nhất, các chỉ tiêu sinh trưởng đều vượt trội hơn các công thức còn lại, ượng tăng trưởng bình quân vượt trội so với các công thức chăm sóc khác từ 27,92% - 50,25% và vượt trội so với Không vun gốc + không bón phân từ 84,35% - 98,80%.

4.4. Hiệu quả phòng hộ của Keo lười liềm:

4.4.1. Hiệu quả chắn gió của rừng Keo lười liềm

Vận tốc gió sau đai ở các khoảng cách 5H, 10H và 15H (tương đương 40m, 80m và 120 m) đạt 62,03 – 90,94 % vận tốc gió ban đầu trước đai rừng 15H (120m). Những đai rừng có mật độ khác nhau thì khả năng chắn gió cũng khác nhau, mật độ 1.666 cây/ha có tỷ lệ tốc độ gió còn lại sau đai từ 62,03% - 89,56%, tỷ lệ này có hơi tăng khi mật độ tăng lên 2.200 cây/ha và cao nhất ở mật độ 2.500 cây/ha (65,28% - 90,94%). Hiệu năng phòng hộ tốt nhất là mật độ 1.666 cây/ha (23,89%), giảm dần khi mật độ tăng, thấp nhất ở mật độ 2.500 cây/ha (21,71%).

4.4.2. Hiệu quả cải thiện tiểu khí hậu của rừng KLL

Rừng Keo lười liềm 7 tuổi có khả năng cải thiện tiểu khí hậu rất tốt, vào mùa hè khô nóng, nhiệt độ trung bình trong rừng luôn thấp hơn ngoài đất trống từ 3,1 °C – 3,3 °C và ẩm độ trung bình luôn cao hơn ngoài đất trống từ 7,83% – 8,33%. Cường độ bức xạ trong rừng thấp hơn ngoài đất trống từ

92,36 lux – 94,83 lux, giảm 7 - 8 lần. Giảm cường độ bức xạ trong rừng đồng thời làm giảm nhiệt độ và tăng ẩm độ, từ đó cải thiện tiểu khí hậu trong rừng.

4.4.1.3. Hiệu quả cải tạo đất của rừng Keo lười liềm

a) Hiệu quả cải thiện nhiệt độ đất và độ ẩm đất

Nhiệt độ đất trung bình ngoài đất trống ở vùng đất cát cố định là 38,1⁰C và ở vùng cát di động là 38,4⁰C là rất cao, gây bất lợi cho sinh trưởng của hầu hết các loài cây trồng. Nhiệt độ của đất trong rừng Keo lười liềm ở vùng đất cát cố định là 31,5⁰C và ở vùng cát di động là 31,7⁰C, thấp hơn ngoài đất trống tương ứng là 6,6 và 6,7 ⁰C. Với điều kiện độ nhiệt và độ ẩm này có nhiều loại cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt.

Độ ẩm đất tương đối ở tầng mặt 0 cm - 30 cm và 30 cm - 60 cm ngoài đất trống rất thấp chỉ đạt tương ứng 4,0% - 4,2 % và 5,5% - 6,9 % cho thấy tính khắc nghiệt của điều kiện lập địa vùng cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên. Khi có rừng Keo lười liềm thì độ ẩm đất đã được cải thiện đáng kể, đạt tương ứng 13,4% – 17,5 %, tăng từ 9,2% - 11,6%.

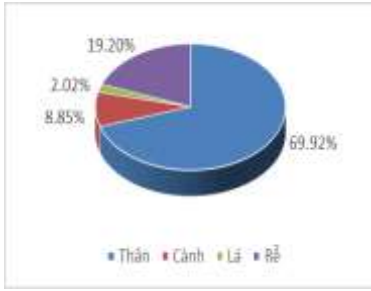
b) Bộ rễ giúp tăng khả năng chống chịu và tự cố định Đạm tự nhiên: Keo lười liềm có bộ rễ rất phát triển, đạt khối lượng từ 13,8 – 50,6 kg/cây, Chứa một lượng nốt sần rất lớn từ 13.494 – 81.389 nốt sần/cây, ngoài tác dụng hút nước, hút chất dinh dưỡng cho cây thì nó còn tự cố định đạm tự nhiên, góp phần cố định cát và tăng khả năng chống cát bay, cát lấp.



Bộ rễ Keo lười liềm 12 tuổi ở Triệu Phong, Quảng Trị

c) Tác dụng cải tạo hóa tính của đất: So với đất trống, trong rừng Keo lười liềm có độ pH cao hơn từ 0,6 – 0,66 (tăng 12,43% – 13,84%), lượng mùn tăng từ 67,39% - 73,53%, hàm lượng đạm cao hơn 75% - 80%, các ion Ca²⁺ và Mg²⁺ tăng lần lượt 265,39% - 437,66% và 160,61% – 193,02%; hàm lượng lân dễ tiêu cao hơn 1,66 – 1,77 mg/100g (tăng 50% - 74,68%) và kali dễ tiêu cao hơn 1,21 – 1,55 mg/100g (tăng 43,68% - 93,37%).

4.4.1.4. Hiệu quả tích lũy Các bon và hấp thu CO₂ trong không khí



Lượng các bon chủ yếu tập trung ở thân cây, chiếm 69,92%; tiếp đến là rễ cây chiếm 19,20%; cành chiếm 8,85%; và thấp nhất lá 2,02%.

Trữ lượng các bon tích lũy trong sinh khối rừng 10 tuổi trung bình là 36,44 tấn/ha, 12 tuổi là 39,69 tấn/ha, lượng CO₂ hấp thu tương ứng 133,62 tấn/ha và 145,51 tấn/ha.

Trữ lượng các bon trong tầng thảm mục tương đối lớn, 6,4 tấn C/ha, tương đương lượng CO₂ hấp thu 21,98 tấn/ha. Tầng thảm mục dày có khả năng góp phần chống cát bay, cát lấp, giữ độ ẩm đất và cải tạo dần môi trường sinh thái.

4.4.2. Hiệu quả kinh tế của rừng Keo lười liềm

a) *Hiệu quả kinh tế từ gỗ, củi*: Keo lười liềm trồng trên cát vùng Bình Trị Thiên đạt 22,73m³/ha/năm, đạt 159,17 m³/ha/7năm, thu 77.583.000 đồng/ha. Lợi ròng (NPV) = 15,2 triệu đ/ha. BCR = 1,56, IRR = 18,09% . Cho thấy Keo lười liềm có thể trở thành cây trồng rừng chủ lực cho vùng cát, góp phần xóa đói giảm nghèo và cải tạo môi trường.

b) *Giá trị thương mại Cacbon rừng trồng Keo lười liềm*

Rừng 10 tuổi mang lại hiệu quả kinh tế từ thương mại Các bon là từ 12,12 – 22,87 triệu đồng/ha và rừng 12 tuổi là 13,52 – 33,92 triệu đồng/ha, bình quân chung là 18,1 triệu đồng/ha

Như vậy, xét về hiệu quả kinh tế, với điều kiện đất cát ven biển nghèo dinh dưỡng, điều kiện lập địa bất lợi nhưng rừng trồng Keo lười liềm đã cho giá trị kinh tế tương đối cao với các số liệu ấn tượng như thu nhập bình quân đạt 77 triệu đồng/ha, lợi nhuận ròng 15 triệu đồng/ha và giá trị thương mại Các bon đạt 18,1 triệu đồng/ha. Rõ ràng rừng trồng Keo lười liềm là một giải pháp tốt nhất cho phát triển lâm nghiệp vùng cát Bình Trị Thiên.

KẾT LUẬN

1. Hiện trạng sử dụng đất cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên

- Diện tích đất lâm nghiệp vùng cát các tỉnh Bình - Trị - Thiên là 40.394 ha, chiếm 33,29% tổng diện tích tự nhiên, đất có rừng 35.766 ha, song chất lượng rừng kém, độ che phủ thấp, hiệu quả phòng hộ và kinh tế thấp. Đất trống còn nhiều 5.188,3 ha, là cát bay, cát lấp ảnh hưởng xấu đến sản xuất Nông Lâm nghiệp và đời sống. Loài cây trồng rừng chính gồm Phi Lao, Keo lá tràm, Keo lười liềm, Keo tai tượng, Keo chịu hạn và Bạch đàn.

- Keo lười liềm ưu việt cho vùng đất cát ven biển, đã được trồng 5.295 ha, chủ yếu ở Thừa Thiên Huế. Tỷ lệ sống và sinh trưởng vượt trội hơn các loài khác trên cùng lập địa, đã làm tốt vai trò phòng hộ nhưng chưa chú trọng kỹ thuật nên hiệu quả kinh tế thấp.

- Hiện trạng và sử dụng đất cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên là một tiềm năng cho phát triển Keo lười liềm với kỹ thuật trồng rừng phù hợp sẽ nâng cao năng suất và chất lượng đáp ứng hiệu quả phòng hộ và hiệu quả kinh tế.

2. Kỹ thuật nhân giống Keo lười liềm

- *Kỹ thuật nhân giống bằng hạt:* Xử lý hạt ngâm vào nước 100 °C trong 8-10 giờ xong để nguội từ từ, ủ và rửa chua hàng ngày trong 3 ngày, tỷ lệ nảy mầm đạt 84,78%, vượt các công thức khác từ 13,6% - 68,33%. Hỗn hợp ruột bầu 89% đất tầng B + 10% phân chuồng hoai + 1% phân P₂O₅, hoặc 1% NPK hoặc 1% K₂O, không che sáng cho cây con. Sau 4 tháng tuổi tỷ lệ sống đạt 88 – 91%, cây con có: D₀ = 3,3-3,5mm; H = 31,2 – 31,5 cm, vượt trội D₀ từ 9,5 – 23,9% và H từ 7,5 – 27,9%.

- *Kỹ thuật nhân giống bằng hom:* Xử lý hom bằng IBA nồng độ 200ppm đạt tỷ lệ ra rễ 80,83%, vượt so với các nồng độ khác từ 17,14% - 47,22%; thành phần ruột bầu là 100% đất tầng B; không che sáng, tưới nước từ 0 – 2 tháng tưới 3 phút/1 lần, 4 giây/1lần; từ 2 – 4 tháng tưới 5 phút/1 lần, 6 giây/1lần. Sau 4 tháng tuổi tỷ lệ sống đạt 59 - 75%, kích thước bình quân: D₀ = 3,4 – 4,5mm; H = 33,2 – 34,7 cm, vượt trội D₀ từ 14,5 – 42,2% và H từ 12,3 – 31,21%.

3. Kỹ thuật trồng rừng Keo lười liềm trên đất cát ven biển

Kỹ thuật làm đất: Cày toàn diện, lên líp đơn mặt líp rộng 1,5 m, rãnh líp rộng 1,5m, líp cao 0,4m, trên líp trồng 1 hàng hoặc líp đôi rộng 4 m, rãnh líp rộng 2 m, cao 0,4 m, trên líp trồng 2 hàng. *Thời vụ trồng rừng:* tháng 11; *Mật độ trồng:* Đối với đất cát cố định bán ngập: 1.666 cây/ha; và đối với đất cát cố định không ngập và đất cát di động ven biển: 1.666 cây/ha hoặc 2.200 cây/ha. *Bón lót:* Đất cát cố định bán ngập: bón 200g vi sinh/gốc hoặc 100g NPK/gốc; đất cát cố định không ngập và đất cát di động: bón 2 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg phân vi sinh/gốc. *Tuổi cây con đem trồng:* Cây con gieo từ hạt, 6 tháng tuổi, đạt $D_0 = 4,0 - 5,0$ mm; Hvn = 40 – 55 cm; *Chăm sóc rừng:* Bón thúc phân 50 g NPK/cây + Vun gốc đường kính 50 – 60 cm, cao 30 cm. Các kết quả đều cho thấy lượng tăng trưởng bình quân giữa công thức thí nghiệm tốt nhất so với các công thức còn lại vượt trội từ 20% - 50%, thậm chí đến 98,80%.

4. Hiệu quả phòng hộ của rừng trồng Keo lười liềm

Hiệu quả chắn gió tốt: Trong phạm vi từ 40 m (khoảng 5H) đến 120m (khoảng 15H) sau đai tốc độ gió còn lại tăng từ 62,03% đến 90,94% và hiệu năng phòng hộ từ 21,23 – 23,89%. *Hiệu quả cải thiện tiểu khí hậu:* mùa khô nóng, nhiệt độ không khí dưới tán rừng Keo lười liềm bình quân giảm 3,1 – 3,3°C, độ ẩm không khí bình quân tăng 7,83 – 8,33%, cường độ bức xạ giảm 92,36 – 94,83 lux. *Hiệu quả cải tạo đất:* Mùa nắng nóng, nhiệt độ đất giảm bình quân 6,6 – 6,7°C, độ ẩm đất tăng 9,4 – 10,6%. Độ pH_{KCl} trong rừng cao hơn ngoài đất trồng khoảng 0,6. Các chất dinh dưỡng trong rừng đều cao hơn so với đất trồng, trong đó hàm lượng mùn tăng 62,39 - 73,53%, hàm lượng đạm tăng 75 – 80%, ion Ca²⁺ tăng 265,39% - 437,66%, ion Mg²⁺ tăng 160,61% – 193,02%, hàm lượng lân dễ tiêu tăng 1,66 – 1,77 mg/100g (tăng 50% - 74,68%) và kali dễ tiêu tăng 1,21 – 1,55 mg/100g (tăng 43,68% - 93,37%).

5. Hiệu quả kinh tế của rừng Keo lười liềm

Hiệu quả kinh tế của rừng Keo lười liềm trên đất cát ven biển Bình - Trị - Thiên tương đối cao, sau 7 năm năng suất đạt được 22,7 tấn/ha/năm, thu được 77,58 triệu đồng/ha, thu lãi ròng 15,3 triệu đồng/ha. Giá trị thương

mại Các bon 17,2 triệu đồng/ha, cao hơn nhiều so với các đai rừng khác trồng trên đất cát. Keo lười liềm có thể trở thành cây trồng rừng chủ lực cho vùng cát ven biển, vừa phòng hộ, vừa tăng hiệu quả kinh tế, góp phần xóa đói giảm nghèo và cải tạo môi trường sinh thái.

KIẾN NGHỊ

- Cần có những nghiên cứu bổ sung trên dạng đồi cát di động mạnh và bố trí thí nghiệm ở tỉnh Quảng Bình để có các kết quả đầy đủ hơn.

- Cần nhân rộng diện tích rừng trồng Keo lười liềm trên đất cát ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên và các địa phương khác có điều kiện lập địa tương tự, áp dụng các kỹ thuật tốt nhất từ kết quả nghiên cứu của đề tài đồng thời lựa chọn các giống đã được công nhận để vừa cải tạo môi trường vừa nâng cao hiệu quả kinh tế.

- Đến nay, hầu hết diện tích rừng Keo lười liềm trên vùng cát đang là rừng phòng hộ, cần phát triển rừng sản xuất trên những diện tích đất hoang hóa hoặc thay thế những rừng kém chất lượng và hiệu quả thấp với kế hoạch khai thác và trồng lại phù hợp để đáp ứng được mục tiêu phòng hộ và hiệu quả kinh tế cao.

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

VIỆN KHOA HỌC LÂM NGHIỆP VIỆT NAM

NGUYỄN THỊ LIỆU

**NGHIÊN CỨU CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TRỒNG
KEO LƯỠI LIÊM (*Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex. Benth) Ở VÙNG
CÁT CHO MỤC ĐÍCH PHÒNG HỘ VÀ KINH TẾ TẠI TỈNH
QUẢNG BÌNH, QUẢNG TRỊ VÀ THỪA THIÊN HUẾ**

Chuyên ngành: Lâm sinh

Mã số: 62 62 02 05

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SỸ LÂM NGHIỆP

HÀ NỘI – 2017

Công trình được hoàn thành tại Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. Đặng Thái Dương**

Chủ tịch hội đồng:

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

**Luận án được bảo vệ trước hội đồng chấm luận án cấp Viện họp tại
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam**

Vào hồi giờ, ngày tháng năm

Có thể tìm hiểu luận án tại: Thư viện Quốc gia và Thư viện Viện Khoa
học Lâm nghiệp Việt Nam

NHỮNG CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ

1. Nguyễn Thị Liệu, Đặng Thái Dương (2017), Nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng Keo lười liềm (*Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth) trên vùng đất cát bán ngập ven biển tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Số 2 – 2017 (122-131).

2. Nguyễn Thị Liệu, Trần Văn Tý, Đặng Thái Dương (2017), Kết quả nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng Keo lười liềm (*Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth) trên vùng đất cát bán ngập nội đồng tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Số 5 – 2017 (121-129).

3. Nguyễn Thị Liệu, Đặng Thái Dương, Trần Nam Thắng (2017), Khả năng phòng hộ và giá trị kinh tế của Keo lười liềm trên đất cát ven biển tỉnh Quảng Trị. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Số 8 – 2017 (143-152).

4. Võ Văn Hưng, Nguyễn Thị Liệu, Đặng Thái Dương (2016), Nghiên cứu sinh trưởng chọn loài keo và khả năng cải tạo đất của loài Keo lá liềm trên vùng đất cát ven biển tỉnh Quảng Trị. Tạp chí Khoa học Đại học Huế. Số 10 – 2016 (115-123).

5. Đặng Thái Dương, Nguyễn Thị Liệu, Hà Thị Mừng (2017), Nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng Keo lá liềm (*Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth) trên vùng đất cát ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Số 3+4 - 2017 (228-236).